

## ESTADO DA ARTE: RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS E ENSINO DE QUÍMICA NA REVISTA QNESC

Álef Vinicius de Jesus Silva (UFMT) – [alefviniussilva@gmail.com](mailto:alefviniussilva@gmail.com)  
Marcel Thiago Damasceno Ribeiro (PPGE/UFMT) – [marceldamascenoribeiro@gmail.com](mailto:marceldamascenoribeiro@gmail.com)  
GT 7: Educação em Ciências

### Resumo:

Este artigo tem por objetivo investigar através do estado da arte pesquisas sobre Relações Étnico-Raciais no Ensino de Química. Para isso, foi realizada uma pesquisa de caráter bibliográfico descritivo. Foi realizado levantamento na revista Química Nova na Escola (QNEsc), pelo período de 2012 à 2020, onde foram encontrados 7 artigos que abordam a referida temática em perspectiva da lei n.º 10.639/2003. Os resultados evidenciaram que os artigos sobre a temática das Relações Étnico-Raciais no Ensino de Química é algo relativamente novo na revista. Entretanto, os artigos pesquisados apontam para um Ensino de Química que trabalhe a temática de forma contextualizada, interdisciplinar, contemplando a perspectiva da lei n.º 10.639/2003, intervindo pedagogicamente no ensino-aprendizagem, trazendo assim, contribuições científicas africanas e afro-brasileira na tentativa de estabelecer um resgate aos conhecimentos e saberes advindos desses povos com a finalidade de contribuir para uma Educação antirracista.

**Palavras-chave:** Estado da Arte. Relações Étnico-Raciais. Questões Étnico-Raciais. Ensino de Química.

### 1 Introdução

O desenvolvimento da lei de n.º 10.639/2003<sup>1</sup>, representa uma construção de luta antirracista que deve ser trabalhada dentro das instituições de ensino, sejam elas públicas ou privada, em nível básico ou superior, com a finalidade de expandir o conhecimento científico.

Crescentes pesquisas têm sido elaboradas com a finalidade de contemplar a Educação das Relações Étnico-Raciais (ERER), tendo em vista a referida lei supracitada, mas no Ensino de Química, poucas estão sendo as publicações que abarquem o tema em questão.

Dessa maneira, esse trabalho trouxe como opção de investigação artigos publicados na revista Química Nova na Escola (QNEsc) como fonte de pesquisa. A revista teve sua criação em 1994, pela Sociedade Brasileira de Química (SBQ), com o objetivo de estabelecer a comunicação científica entre professores que ensinam e pesquisam Educação Química seja na Educação Básica ou em nível superior.

<sup>1</sup> Estabelece a obrigatoriedade de ensinar a história e cultura africana e afro-brasileira para os estudantes. Posteriormente, é ampliada para lei de n.º 11.645/2011, que passa a incluir não somente o ensino de história e cultura africana e afro-brasileira, mas também a inserção história e cultura africana, afro-brasileira e dos povos indígenas na Educação Básica.

O ponto de partida dessa busca surgiu como parte de uma atividade proposta na disciplina de Estágio Supervisionado III do curso de Licenciatura Plena em Química da UFMT campus Cuiabá, onde tive que escolher um artigo da revista QNEsc para ler, fazer uma resenha crítica e realizar a apresentação do artigo. Este, intitulado como sendo: **Química Experimental e a Lei de 10.639/2003: A Inserção de História e Cultura Africana e Afro-Brasileira no Ensino de Química**, tendo como objetivo, segundo os autores Alvino *et al.* (2020), elaborar, planejar e desenvolver uma estratégia de ensino de Química a partir de contribuições científicas africanas e afro-brasileiras de acordo com a perspectiva da lei 10.639/2003, despertou-me o interesse em pesquisar sobre a temática. Diante disso, levantou-se a seguinte questão: Quais as contribuições dos trabalhos científicos produzidos na revista Química Nova na Escola (QNEsc) sobre Relações Étnico-Raciais no Ensino de Química durante 8 anos?

Diante dessa problemática, foi realizado um estudo bibliográfico fazendo um levantamento sobre o que se tem sido produzido desde 2012, sobre Relações Étnico-Raciais e Ensino de Química na revista QNEsc, realizando assim, um Estado da Arte sobre o assunto.

## 2 Estado da Arte

Nos últimos anos, tem-se observado muitas produções denominadas “Estado da Arte” em todas as áreas de conhecimento, com o intuito de fazer um mapeamento determinado campo de pesquisa (FERREIRA, 2002). É uma forma de destacar as produções voltadas para determinada temática de pesquisa.

Segundo Ferreira (2012):

Definidos como de caráter bibliográfico, o estado da arte mapeia e discute uma certa produção acadêmica em diferentes campos do conhecimento [...]. Também são reconhecidas por realizarem uma metodologia de caráter inventariante e descritivo da produção acadêmica e científica sobre o tema que busca investigar, à luz de categorias e facetas que caracterizam enquanto tais em cada trabalho e no conjunto deles, sob os quais o fenômeno passa a ser analisado (FERREIRA, 2012, p. 258).

Nesse sentido, corroborando-se com as ideias de Barros (2015), esse tipo de pesquisa de conhecimento direciona estudantes, professores, pesquisadores e outras pessoas interessadas na área de Ensino de Química a se socializar, discutir ideias e produções acadêmicas referentes à área de interesse.

### 3 Metodologia

A metodologia empregada é de natureza descritiva e qualitativa, fundamentada no Estado da Arte. Segundo Mattar, (1994, p. 162) “a pesquisa descritiva visa o pesquisador dedados sobre as características de grupos, estimar proporções de determinadas características e verificar a existência de relação entre as variáveis”. Na pesquisa descritiva o pesquisador procura conhecer e interpretar a realidade sem nela interferir para modificá-la, ou seja, não há influência do pesquisador no objeto de estudo.

Com o auxílio da internet, foi possível realizar buscas dos artigos através do *site* QNEsc onde foram selecionados os descritores: Ensino de Química, Relações Étnico-Raciais, Questões Étnico-Raciais.

Ao digitar a palavra-chave Ensino de Química, 346 resultados foram encontrados, no entanto, a grande maioria não havia o enfoque do Ensino de Química voltado para as Relações Étnico-Raciais, sendo assim, realizou-se buscas mais restritas, colocando a palavra-chave Relações Étnico-Raciais, dessa forma o número de resultados caiu para 2 artigos somente. Além disso, quando pesquisado a palavra-chave Questões Étnico-Raciais, surgem, também, 2 novos artigos para compor a pesquisa.

Uma ressalva bastante apreciável é que quando pesquisado no Google a frase “questões étnico-raciais site:qnesc.s bq.org.br”, surgem 3 novos artigos envolvendo a temática das relações étnico-raciais que não estavam antes incluídos nos outros 4 artigos encontrados na revista. Logo após toda a busca realizada, 7 artigos da revista QNEsc foram selecionados para análise.

### 4 Resultados e Discussões

Considerando que a QNEsc apresenta várias sessões, foi utilizado como meio de pesquisa os descritores citados na seção anterior desta pesquisa, sendo encontrados 7 artigos em diferentes sessões, estando 03 na sessão Química e Sociedade (Q&S), 02 na sessão Espaço Aberto (EA), 01 na sessão Aluno em Foco (AF) e 01 na sessão Educação Química e Multimídia (EQM).

**Tabela 1:** Artigos publicados na QNEsc, seus títulos, autores e ano de publicação na revista

**Fonte:** Elaboração do Autor (2021).

| <b>QNEsc</b>      | <b>Título</b>  | <b>Autor</b>            | <b>Ano</b> |
|-------------------|--|-------------------------|------------|
| Vol. 39,<br>n.º 1 | Tem Dendê, Tem Axé,<br>Tem Química: Sobre<br>História e Cultura<br>Africana e Afro-<br>Brasileira no Ensino de<br>Química  | Silva <i>et al.</i>     | 2017       |
| Vol. 39,<br>n.º 2 | Ensino de Química e a<br>Ciência de Matriz<br>Africana: Uma<br>Discussão Sobre as<br>Propriedades Metálicas  | Canavarro <i>et al.</i> |            |
| Vol. 40,<br>n.º 2 | Arte na Educação para<br>as Relações Étnico-<br>Raciais: Um Diálogo<br>com o Ensino de<br>Química  | Silva e Junior          | 2018       |
| Vol. 41,<br>n.º 3 | Do Ferreiro a<br>Magnetita: o Vídeo<br>Educativo como<br>Alternativa para a<br>Implementação da Lei<br>10.639/03   | Camargo <i>et al.</i>   | 2019       |
| Vol. 42,<br>n.º 2 | Leite em “mama” África<br>e a Educação para as<br>Relações Étnico-Raciais<br>(ERER) no Ensino de<br>Química  | Silva <i>et al.</i>     | 2020       |
| Vol. 43,<br>n.º 3 | Propostas de Ensino de<br>Química focadas nas<br>Questões Étnico-<br>Raciais: Uma<br>Experiência na<br>Licenciatura e seus<br>Desdobramentos para o<br>Nível Médio | Massi <i>et al.</i>     |            |
| Vol. 43,<br>n.º 3 | A Comida como Prática<br>Social: Sobre<br>Africanidades no Ensino<br>de Química  | Santos e Benite         |            |

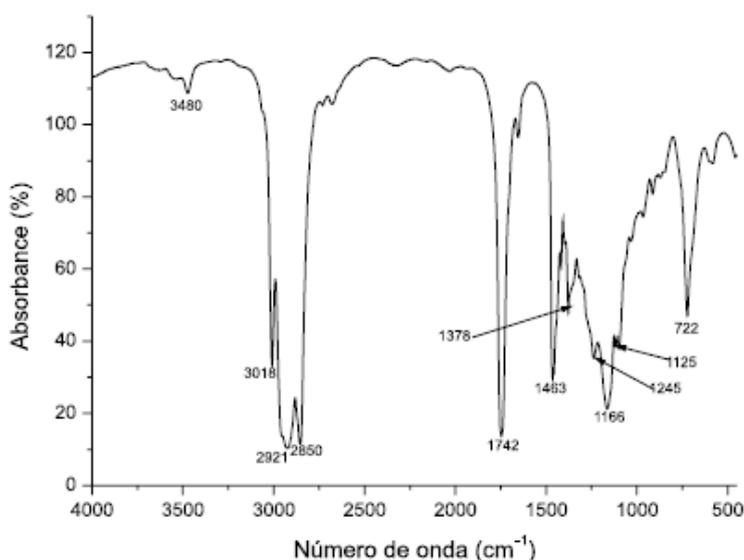
De acordo com a tabela apresentada, foram encontrados 7 trabalhos relacionado com a temática das Relações Étnico-Raciais e o Ensino de Química na revista QNEsc, conforme são descritos abaixo.

No artigo de Silva *et al.* (2017), teve como objetivo apresentar alternativas de planejamento e intervenções pedagógicas para contemplar a implementação da temática histórico-cultural africana e afro-brasileira ao ensinar Química, tanto para alunos do Ensino Médio quanto para o Ensino Superior. Ao fazerem isso, utilizaram-se do dendê (uma palmeira) cuja origem é de matriz africana, sendo ingrediente riquíssimo na gastronomia desses povos.

Em seus resultados, os autores discorrem sobre ensinar Química numa perspectiva antirracista, a história do dendê e a sua pluralidade, bem como os professores podem utilizá-lo para discutir conceitos químicos, por exemplo, de ácidos graxos, lipídeos e misturas homogêneas e heterogêneas para o Ensino Médio, enquanto em nível superior, dialogar conceitos sobre materiais adsorventes, espectroscopia no infravermelho, viscosidade e densidade. Abaixo, são mostrados duas figuras acerca do que os autores propõem:



**Figura 1:** Sistema heterogêneo da mistura entre o azeite de dendê e a água.  
**Fonte:** Silva *et al.* (2017).



**Figura 2:** Espectro do infravermelho do azeite de dendê de grau culinário  
**Fonte:** Silva *et al.* (2017).

Na Figura 1, os autores ressaltam que os docentes poderão utilizar da experimentação realizada para conceituar sistemas homogêneos e heterogêneos, além de possivelmente analisar a interação existente entre água e o azeite para estudantes do Ensino Médio. Já na Figura 2, para estudantes do Ensino Superior, o dendê (grau culinário, ou seja, para ingestão) pode ser utilizado como material para fazer análises na região espectral do infravermelho.

Os autores concluíram, portanto, que através do planejamento e as intervenções pedagógicas criadas, falar sobre o azeite de dendê permite dar voz à história e cultura dos povos que por muito tempo foram escravizados, para além de falar dos conceitos químicos, propondo, assim, descolonizar a ciência.

Em seu artigo intitulado como sendo, **Ensino de Química e a Ciência de Matriz Africana: Uma Discussão Sobre as Propriedades Metálicas**, Benite *et al.* (2017), buscou planejar e desenvolver uma intervenção pedagógica, a partir de raízes africanas, sobre propriedades dos metais.

Benite *et al.* (2017) inicia a discussão com base numa pesquisa realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), tratando-se de autodeclaração negra, discrepância na média salarial existente entre brancos e negros e a taxa de homicídio acentuadíssima para jovens negros. Além disso, os autores discorrem sobre um outro estudo que evidenciava a ausência de anestesia em partos de mulheres negras grávidas sendo muito maior quando comparado com mulheres grávidas brancas em um mesmo contexto. Relatam, também, sobre a discriminação racial existente, a inserção da lei 10.639/03 nas escolas trazendo contribuições dos povos afro-brasileiro e africanos.

A metodologia utilizada para construção do artigo foi a pesquisa participante, que segundo os autores, baseia-se em prol de pensarem juntos a intervir na sociedade. Um grupo de professores em formação inicial e o docente formador, ambos negros, constituíram a pesquisa, de modo a que a investigação se deu em 3 etapas. A primeira delas consistiu na elaboração e planejamento das atividades a serem desenvolvidas nas classes de acordo com as perspectivas da lei 10.639/03. A ação pedagógica foi a segunda etapa realizada pelos professores em formação inicial e a terceira e última etapa, utilizaram-se da conversação para analisar o processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos químicos.

Os resultados obtidos se dão à partir de três extratos dos discursos produzidos pelos pesquisadores, sendo eles apresentados no Quadro 1.

| Extratos | Discussão  |
|----------|--|
| E1       | Debater sobre a questão da identidade brasileira de modo a contemplar os saberes trazidos pelos africanos ao país.                                     |
| E2       | Conceituar e discutir sobre a extração de metais, além de debater sobre o papel dos povos escravizados na construção de saberes referentes aos metais. |
| E3       | Dialogar sobre os conceitos envolvidos no processo de separação de misturas durante a mineração.   |

**Quadro 1:** Resultados e discussões acerca da pesquisa realizada  
**Fonte:** Elaboração do autor, baseado em Benite *et al* (2017).

Benite *et al.* (2017), apontam uma possibilidade de contribuir para aprendizagem de conceitos referentes às propriedades metálicas, além de colaborar com a construção de uma ciência não hegemônica eurocentrada na figura do homem, branco e laboratorial, numa tentativa de relacionar conhecimentos científicos advindo de outros povos, seja eles africanos ou afro-brasileiros, de modo que, o racismo científico que assombra a atual sociedade possa ser combatido.

Em Silva e Júnior (2018) o artigo relata possíveis conexões a serem feitas entre à arte, QER e os conceitos químicos à partir de duas obras artísticas, sendo uma música e uma pintura com base na análise da chamada semiótica social. Os autores discutem, inicialmente, sobre alguns artigos e textos que versam sobre a ERER nos contextos escolares, em especial, no ensino de Ciências/Química. Em seguida, ao comentarem sobre a arte, na perspectiva de Vigotski, assumem que esta, pode se tornar uma grande aliada para Educação das Relações Étnico-Raciais, capaz de ressaltar a história dos povos africanos e afro-brasileiros.

Ao traçarem uma análise à respeito da música, alma não tem **cor**, Silva e Junior (2018) discutem o poder que a canção pode ter em fazer com que os estudantes pensem na vasta diversidade cultural entre brancos e negros existentes na sociedade brasileira, ao relacionar a cor dos olhos, pelos e a pele, com a presença da melanina (substância responsável pela pigmentação destes), podendo utilizar os conceitos orgânicos e bioquímicos, por exemplo, para ensinar sobre aminoácidos, proteínas, ácidos carboxílicos, reações de oxirredução e até mesmo sobre espectroscopia no Ensino Superior. Já a análise da pintura, que aborda sobre o lavrador de café (Figura 3), os pesquisadores salientam que seja necessário que ao olhar para a imagem, os estudantes sejam capazes de perceberem todo um processos histórico, crítico acerca das condições de trabalhos nas lavouras vivenciadas pelo povos aqui escravizados e à partir do café, seja possível estabelecer conexões com a química, por exemplo, ao ensinar funções orgânicas e reatividade de compostos, processos de separação de misturas e ligações intermoleculares.



**Figura 3:** "O lavrador de café", pintura a óleo/tela 100 x 81 cm.  
**Fonte:** Adaptado de Silva e Junior (2018).

A pesquisa de Silva e Júnior (2018), de modo geral, resultou em mostrar de forma autêntica à compreensão das RER à partir de duas expressões artísticas, a fim de que os docentes utilize-as em sua atuação escolar ao ensinarem Ciências e/ou Química, e para isso, é necessário que estes, estejam dispostos a trabalhar com a temática no campo interdisciplinar, colaborando para uma educação antirracista.

No terceiro artigo, de Camargo *et al.* (2019), intitulado, **Do Ferreiro a Magnetita: o Vídeo Educativo como Alternativa para a Implementação da Lei 10.639/03**, os pesquisadores tiveram como objetivo planejar e desenvolver através de um vídeo educativo, uma proposta pedagógica que contemplasse a lei federal de n.º 10.639/03, utilizando de elementos diaspóricos africanos ao abordar os tópicos: óxidos férricos, propriedades e substâncias metálicas/magnéticas e até mesmo, equilíbrio heterogêneo no Ensino de Química.

Os autores destacam 5 etapas de uma intervenção pedagógica que são propostos para os(as) professores(as) utilizarem, sendo elas divididas conforme o Quadro 2, abaixo:

| <b>Etapas</b>  | <b>Desenvolvimento</b>   |
|----------------|--|
| 1 <sup>a</sup> | Discussão sobre ferro e o ferreiro de origem africana              |
| 2 <sup>a</sup> | Participação dos alunos ao darem exemplos de como utilizar o ferro |
| 3 <sup>a</sup> | Expor como os óxidos de ferro são achados na crosta terrestre      |
| 4 <sup>a</sup> | Exibir o vídeo produzido à respeito da magnetita                   |
| 5 <sup>a</sup> | Debate sobre o legado dos povos africanos para ciência             |

**Quadro 2:** Etapas propostas para o desenvolvimento da intervenção pedagógica  
**Fonte:** Elaboração do Autor, baseado em Camargo *et al.* (2019).

Camargo *et al.* (2019), apontam em seu resultados que o vídeo educativo criado desempenha um papel alternativo afim de implementar a referida lei, de modo que a discussão sobre tecnologias e técnicas africanas se relacionam com os conteúdos químicos à partir de um ciência “não-universal”. Defendem que a proposta possa ser trabalhada em uma perspectiva multidisciplinar, desde que haja apoio entre os professores contribuindo, assim, para uma educação antirracista.

O artigo de Silva *et al.* (2020), também buscou elaborar uma intervenção pedagógica, mas com base no descobrimento da produção de leite na África durante o século V a.C. Assim, procuraram compreender como a Química e a descoberta do leite realizada, podem correlacionar-se através de uma perspectiva interdisciplinar, utilizando-se das técnicas analíticas (absorção atômica, cromatografia gasosa, difração, etc...), ao passo que a discussão étnica-racial seja contemplada no ementário da disciplina de Química Geral Experimental criada em curso de graduação, além de avaliar a produção de relatórios e seminários produzidos pelos estudantes através de seus discursos/textos escritos e/ou elaborados.

A metodologia, segundo os autores, constituiu de uma pesquisa participante, de modo que participarão 12 alunos de um curso de graduação, um estudante em formação inicial, dois estudantes de pós-graduação, um técnico e 2 professores, uma pesquisadora e um formador, todos pessoas negras, participantes de um grupo de pesquisa integrado a uma instituição de Ensino Superior de Goiás.

Representatividade negra, combate ao racismo, ressignificação de saberes africanos advindos diaspóricamente para o contexto brasileiro e o exercício de cumprimento da lei n.º 10.639/03 em vista dos conceitos químicos durante a execução da intervenção pedagógica, são os resultados obtidos por Silva *et al.* (2020) em sua pesquisa.

No artigo de Massi *et al.* (2020) objetivou-se exibir um conjunto de propostas temáticas que envolveram as Questões Étnico-Raciais numa abordagem para ensinar Química.

Os autores relatam que a metodologia utilizada foi de cunho exploratório, onde foram explorados artigos e documentos curriculares tratando-se sobre QER no Ensino de Química. Além disso, relatam que pesquisa se deu durante a execução de uma disciplina teórico-prática no curso de Licenciatura em Química de uma instituição de nível superior.

Sobre as discussões desenvolvidas, principalmente durante as aulas teóricas, Massi *et al.* (2020) discutem que foi orientado para os estudantes como avaliação final da parte prática da

disciplina, a criação de uma proposta de ensino em forma de painel considerando três dimensões. Contextualizar às Questões-Étnico-Raciais como sendo a primeira; a segunda em apresentar os conteúdos químicos abordados e a última questionarem-se sobre quais as implicações destas, para educação básica e/ou superior.

Os pesquisadores relatam que como forma de apresentação dos trabalhos, foram promovido dois eventos, sendo um deles utilizados para a exposição dos painéis elaborados pelos acadêmicos. Oito trabalhos foram produzidos ao todo conforme é descrito à seguir.

De acordo com os pesquisadores, o primeiro trabalho, foi intitulado como Melanina, a molécula do preconceito: como a arte pode dialogar com as Questões Étnico-Raciais e o Ensino de Química?, onde foram discutidos a possibilidade de promover a Educação das QER nas aulas de Química, através da arte (como poemas), explorando aspectos da vida, dilemas, a história e cultura dos povos negros, fazendo uso de reflexões sociais conectadas aos conceitos químicos por meio da molécula de melanina, sendo esta a responsável por dar pimento a pele. Em sala de aula, os autores demonstram quais assuntos podem ser abordados, por exemplo, ensinar funções orgânicas presentes na molécula de melanina, além de propriedades químicas como acidez, pontos de ebulição e fusão.

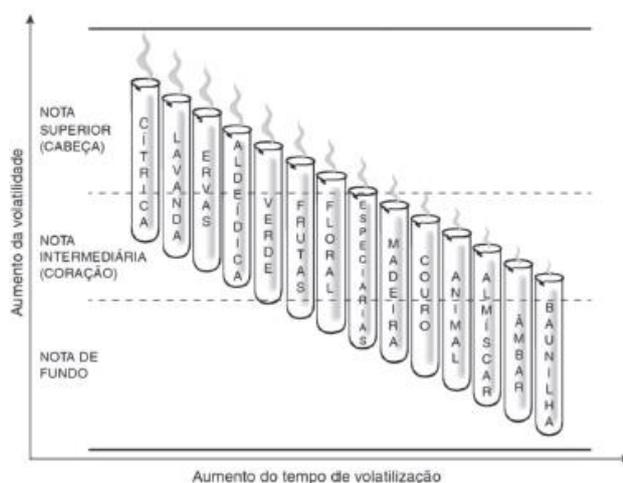
Já o segundo trabalho, intitulado como A Química da cana-de-açúcar: a cultura afro-brasileira no Ensino de Química, os autores discorrem sobre a história da produção da cana de açúcar tendo em vista que grande parte da mão de obra foi africana. Além disso, fazem uma alusão histórica sobre a origem do termo pinga (base exploratória). Nas classes, os pesquisadores demonstram quais assuntos podem ser abordados, por exemplo, a história do colonialismo, produção de álcool, fermentação, e também algumas características físico-químicas, como volatilidade, ponto de ebulição e polaridade das moléculas.

Os autores, no terceiro trabalho, intitulado como A estética capilar como símbolo de identidade negra: uma contextualização para o Ensino de Química, tratam sobre as questões de identidade, processos de ressignificação e de resistência do cabelo, sendo este, independentemente de ser cacheado, crespo, ou liso, possui em sua composição a proteína queratina (responsável por dar forma aos cabelos, devido as ligações químicas entre os átomos presentes em sua molécula). Durante o ensino, os pesquisadores relatam que podem ser trabalhar assuntos como ligações químicas, diferença de eletronegatividade dos aminoácidos entre outros.

Intitulado como Qual o preço da criança africana que produz o chocolate dos seus ovos de páscoa?, o quarto trabalho, segundo os pesquisadores, discutem o trabalho infantil em que diversas crianças africanas encontraram-se, após terem sido traficadas para trabalharem nas

lavouras de cacau. Ademais, explicam sobre a constante exposição aos agrotóxicos que os menores se encontravam, bem como alguns sintomas que tal exposição pode causar. Por fim, discorrem ser possível que o professor envolva às Questões Étnico-Raciais para explicar, por exemplo, a fermentação do cacau.

O quinto trabalho está intitulado como Fragrâncias que contam histórias, matam e evaporam. Qual a importância da Química nisso?, Massi *et al.* (2020) trazem produções científicas em diferentes países, por exemplo no Egito. Citam tais produções, sendo a de maior destaque a fabricação de perfumes utilizados em alguns rituais religiosos como a mumificação, por exemplo, pois acreditavam que ao usá-lo seriam reconhecidos e queridos pelos Deuses e estariam à um passo da eternidade. Mostram, também, um estudo da diferença das fragrâncias em função de sua volatilidade conforme a Figura 4. Os assuntos que poderiam ser abordados em sala de aula são, por exemplo, diluição, proporção e volatilidade são descritos pelos autores.



**Figura 4:** Diferentes fragrâncias em função da volatilidade, notas e tempo de volatilização  
**Fonte:** Adaptado de Massi *et al.* (2020).

O sexto trabalho, intitulado como Diamante de sangue: como o Ensino de Química, por intermédio da alotropia do carbono, pode trabalhar Questões Étnico-Raciais, Massi *et al.* (2020) trazem a reflexão sobre um filme com atuação de Leonardo Dicaprio, sobre a guerra civil que ocorreu na década de 90 nos países africanos pela incessante exploração do diamante. No decorrer das aulas, os pesquisadores relatam a possibilidade de trabalhar as propriedades físico-químicas dos alotrópicos de carbono, por exemplo, em conceitos como dureza, geometria molecular, ângulos de ligação e a formação do carbono grafite em diamante, de modo que seja realizado uma correlação entre o diamante e a intensa exploração deste nos países africanos.

Intitulado como Abordando Questões Étnico-Raciais a partir do sangue: a biografia de Charles Richard Drew, o pai do bando de sangue, o sétimo trabalho segundo os pesquisadores, trazem a história de cirurgião afro-americano que ficou conhecido e tornou-se renomado pela descoberta de um método que preserva e armazena o plasma sanguíneo. Os autores revelam que essa bibliografia permite tratar o racismo como uma Questão Étnico-Racial tanto para alunos em nível médio, como em nível superior de modo que demonstre aos estudantes a não fundamentação científica que o racismo possui. Em sala de aula, em nível médio, os autores destacam ser possível abordar assuntos, como separação de misturas, aminoácidos essenciais e não essenciais, além de enzimas e proteínas. Já para o nível superior, ao utilizarem o tema Complexos em Química Inorgânica, seja possível comparar o sangue humano (vermelho) com o sangue do caranguejo-ferradura (azul) devido a diferença do íon ligado ao centro heme do complexo, sendo o ferro (no sangue humano) e o cobre (sangue do caranguejo-ferradura).

O último trabalho, de número oito, intitulado como: Das lágrimas às propriedades coligativas: provando pela Química a igualdade entre os seres humanos negros e brancos, onde através do poema lágrima de preta de Gedeão, onde este tece críticas ao racismo, é descrito a coleta das lágrimas de uma mulher negra para realização de análises físico-químicas. Ao final do texto, não são encontrados evidências alguma na composição de suas lágrimas, sendo assim, concluem que o racismo não possui fundamentos científicos, conforme afirma Massi e colaboradores (2020). No decorrer das aulas, assuntos como propriedades físico-químicas da água, ponto de ebulição, ponto de fusão, pH e propriedades coligativas podem ser abordados contextualizando com o poema, dizem os pesquisadores.

Massi *et al.* (2020), concluem à pesquisa revelando que o distanciamento existente entre as RER é fruto da pouca familiaridade com a temática. Afirmam, que as QER no EQ são tão importante quanto à outras do campo de conhecimento já largamente desenvolvida. Apontam que a efetivação da lei n.º 10.639/03 esteja presente no cenário educacional. Por fim, destacam que o assunto não deve ser esgotado e precisa ser aliado junto a outros colaboradores, professores e pesquisadores, onde ficou em evidência que a proposta sugere contextualizar o Ensino de Química partindo de problemas sociais para explorar os conteúdos químicos.

Em Santos e Benite (2020), os autores discutiram a possibilidade de planejar e desenvolver uma intervenção pedagógica criada através de uma disciplina de Química Experimental para um colégio público, incorporando-o a gastronomia brasileira (preparo de feijoada) ao relacionar saberes afro-brasileiros com o Ensino de Química. Inicialmente, os pesquisadores discorrem sobre alimentação e a herança deixada pelos povos escravizados na construção de um prato que se tornou popular, a feijoada. Em seguida, discutem os caminhos

metodológicos utilizados para construção da investigação, valendo-se da pesquisa participante. Estudantes do colégio público, um professor em formação continuada, professores em formação inicial (atuantes no PIBID) e uma professora supervisora, constituíram os sujeitos da pesquisa, cujos mesmo construíram os temas das intervenções pedagógicas (Figura 5).

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| <b>Instituição:</b> Centro de Ensino e Pesquisa Aplicada à Educação/ Universidade Federal de Goiás              |   |  |  |
| <b>Disciplina compulsória:</b><br>Química Experimental  | <b>Nível atendido:</b><br>Ensino Médio  | <b>Área de conhecimento:</b><br>Ciências da Natureza | <b>Carga Horária:</b><br>40 horas  |
| <b>Nome da Disciplina:</b> Química na cozinha: alimentação como forma de manutenção da cultura afro-brasileira. |   |  |  |
| <b>Nº/Intervenção Pedagógica/Temas:</b> I – A ótica química no Preparo da Feijoada.                             |   |  |  |
| <b>OBJETIVO</b>   | Inter-relacionar a transformação do feijão (do cru ao cozido) por intermédio do uso da panela de pressão. A narrativa apresenta o feijão como elemento central da cultura alimentar africana, além de apresentar os pressupostos científicos Variáveis de Estado (P, V e T) associadas ao uso no cozimento do feijão. | <b>Abordagem Conceitual</b>                          | (a) Compreender o funcionamento de uma panela de pressão na transformação química; Entender as relações diretas e indiretas entre as variáveis de Estado;  |
| <b>Atividade Prática</b>  | (a) Em nosso estudo foram desenvolvidas as seguintes atividades práticas:<br>Transformação isovolumétrica;<br>Transformação isotérmica;<br>Transformação isobárica  | <b>Abordagem Epistêmica</b>                          | Atribuir a importância do feijão para a população africana. Destacando também, as técnicas utilizadas no preparo do feijão, valorizando, assim, os conhecimentos deste importante grupo na formação cultural brasileira. |
| <b>Nº/Intervenção Pedagógica/Temas:</b> II – Ferro: Mais que um metal.  |   |  |  |
| <b>OBJETIVO</b>   | Desenvolver a representação do elemento ferro em nossa alimentação, decorrente da alimentação de carnes e vegetais, mostrando também a importância da caça para as populações africanas,  | <b>Abordagem Conceitual</b>                          | (a) Estágio de Oxidação;<br>Concentração;<br>Formação de cristais;<br>Espontaneidade de reação;<br>Precipitação<br>Método de separação com solvente;   |
| <b>Atividade Prática</b>  | A atividade prática usada consistia em identificar o teor de ferro qualitativo em produtos alimentícios industrializados.   | <b>Abordagem Epistêmica</b>                          | (a) O papel da caça no estabelecimento das sociedades<br>A importâncias de alguns vegetais para a população africana;<br>Equilíbrio alimentar;   |

**Figura 5:** Recorte do mapa de atividades da disciplina de Química Experimental desenvolvida.  
**Fonte:** Santos e Benite (2020).

Os resultados obtidos pelos autores, são frutos somente da primeira intervenção pedagógica, sob a ótica Química na preparação da feijoada, em forma de extratos, conforme o Quadro 3 abaixo:

| <b>Extratos</b>   | <b>Explicação</b>   |
|---|---|
| 1) Traços culturais de um povo                          | Alimentação, cultura e suas relações                                |
| 2) Cultura alimentar brasileira                         | Cozimento do feijão e de alimentos                                  |
| 3) Uso da panela de pressão na transformação da matéria | Conceitos químicos sobre vapor d'água, pressão e tensão superficial |

**Quadro 3:** Extratos contendo a explicações acerca da intervenção pedagógica  
**Fonte:** Elaboração do autor, baseado em Santos e Benite (2020).

Sendo assim, Santos e Benite (2020) defendem em seus resultados a necessidade de ressignificar os conceitos químicos atrelados a diversidade étnica-racial afim de propor à

população negra brasileira, sujeitos de saberes e conhecimentos científicos, ecoar suas vozes na área das Ciências, especialmente, na Química.

#### 4 Considerações finais

Com base nos artigos analisados da revista QNEsc, mesmo havendo leis, diretrizes, pareceres que respaldam a obrigatoriedade da inserção, no contexto educacional, de contribuições científicas africanas e afro-brasileiras, nota-se que a abordagem das Relações Étnico-Raciais no Ensino de Química é um assunto relativamente recente na atual Educação brasileira, mesmo após 18 anos de vigência da lei n.º 10.639/2003. Isto pode ser evidenciado pelo fato de aparecerem 3 artigos datados somente no ano de 2020 contemplando a temática na referida revista. Nesse sentido, espera-se que com o passar dos anos, muitas outras publicações acerca das RER e o EQ passe a ser ainda mais frequentes.

Nota-se que os artigos de Silva *et al.* (2017), Benite *et al.* (2017), Camargo *et al.* (2019), Silva *et al.* (2020) e Benite *et al.* (2020), utilizaram em suas pesquisas a chamada intervenção pedagógica definida como sendo “uma pesquisa que envolve o planejamento e a implementação de interferências (mudanças, inovações pedagógicas) sendo destinadas a produzir avanços, melhorias, nos processos de aprendizagem dos sujeitos que delas participam” (DAMIANI, 2013, p. 57). Dos 5 artigos citados acima, 3 usaram metodologia similar no desenvolvimento da intervenção pedagógica, onde todos os participantes da pesquisa eram negros(as), sendo estes, descritos nos artigos de Benite *et al.* (2017), Silva *et al.* (2020) e Benite *et al.* (2020).

As pesquisas analisadas evidenciaram-se que para ter um currículo efetivo, que aplique a lei n.º 10.639/2003 no contexto escolar, a falta de familiaridade com a temática das relações étnico-raciais precisam serem rompidas. Além disso, utilizar-se da contextualização e da interdisciplinaridade são de suma importância na hora de estabelecer para os(as) alunos(as) os conhecimentos e saberes advindos dos povos de matrizes africanas relacionando-os com os conteúdos químicos. Este, segundo apresentando nos artigos de Silva *et al.* (2017), Silva e Junior (2018) e Massi *et al.* (2020), podem ser trabalhados tanto para estudantes do Ensino Médio quanto no Ensino Superior.

Por fim, conclui-se que essa pesquisa pode contribuir para diversas outras reflexões acerca da temática e, ainda dar subsídios necessários para que novas outras pesquisas sejam iniciadas, afim de maiores produções que destaquem a importância em estabelecer uma perspectiva de Educação antirracista, dialogando com o Ensino de Química, tendo em vista a

pouca produção existente na revista QNEsc. Nesse sentido, cabe aqui dizermos, aos futuros pesquisadores desta ampla temática, que promovam o conhecimento científico não somente do homem, branco e europeu, mas que resgatem as contribuições advindas de outros povos étnico-raciais.

## 5 Referências Bibliográficas

ALVINO, A. C. B. *et al.* Química Experimental e a Lei de 10.639/2003: A Inserção de História e Cultura Africana e Afro-brasileira no Ensino de Química. **Química Nova na Escola**, v. 42, n. 2, p. 136-146, 2020.

BARROS, C. F. Jogos no ensino de Química: um estado da arte sobre a revista química nova na escola. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia), Instituto de Química, Universidade de Brasília. Brasília, 2015.

BENITE, A. M. C. *et al.* Ensino de Química e a Ciência de Matriz Africana: Uma Discussão Sobre as Propriedades Metálicas. **Química Nova na Escola**, v. 39, n. 2, mai., 2017.

CAMARGO, M, J. R. *et al.* Do Ferreiro a Magnetita: o Vídeo Educativo como Alternativa para a Implementação da Lei 10.639/03. **Química Nova na Escola**, vol. 41, nº 3, ago. 2019

DAMIANI, M. F. *et al.* Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. **Cadernos de Educação**, n. 45, p. 57-67, 2013.

FERREIRA, N. S. A. As Pesquisas Denominadas “estado da arte”. **Educação & Sociedade**, ano XXIII, n. 79, p. 257-272, ago., 2002.

FERREIRA, N. Formação continuada e gestão da educação. São Paulo: **Cortez**, 2012.

MASSI, L. *et al.* Propostas de Ensino de Química focadas nas Questões Étnico-Raciais: Uma Experiência na Licenciatura e seus Desdobramentos para o Nível Médio. **Química Nova na Escola**, v. 43, n. 3, ago., 2020.

MATTAR, F. N. Pesquisa de marketing: metodologia, planejamento, execução e análise. São Paulo: **Atlas**, 1994.

SANTOS, V. L. L.; BENITE, A. M. C. A Comida como Prática Social: Sobre Africanidades no Ensino de Química. **Química Nova na Escola**, v. 43, n. 3, ago., 2020.

SILVA, E. M. S.; JUNIOR, W. E. F. Arte na Educação para as Relações Étnico-Raciais: Um Diálogo com o Ensino de Química. **Química Nova na Escola**, v. 40, n. 2, mai., 2018.

SILVA, J. P. *et al.* Tem Dendê, Tem Axé, Tem Química: Sobre História e Cultura Africana e Afro-Brasileira no Ensino de Química. **Química Nova na Escola**, v. 39, n. 1, fev., 2017.

SILVA, J. P. *et al.* Leite em “mama” África e a Educação para as Relações Étnico-Raciais (ERER) no Ensino de Química. **Química Nova na Escola**, v. 42, n. 2, fev., 2020.