

Estado da arte sobre a educação das relações étnico-raciais no ensino de química: análise de periódicos da área (2014-2023)

State of the art on education of ethnic-racial relations in chemistry teaching: analysis of specialized journals (2014-2023)

José Orlando Melo de Melo
Lucicléia Pereira da Silva

Resumo: A Lei 10.639/2003 tornou obrigatório o ensino de história e cultura africana e afro-brasileira na educação básica, subsidiando a Educação das Relações Étnico-Raciais (ERER). Desse modo, o trabalho teve como objetivo investigar a produção científica em periódicos nacionais que considerem processos de ensino-aprendizagem na Educação Básica a partir da associação entre a ERER e o Ensino de Química. Assim, desenvolveu-se um estado da arte, a partir de periódicos conceituados sobre Ensino de Química e/ou de química com artigos publicados na seção educação, classificados entre os estratos A1 a B2 (Qualis CAPES 2017-2020). Ademais, utilizou-se o software IRAMUTEQ para o processamento dos dados e a análise de conteúdo para interpretá-los. Nesse sentido, observou-se um baixo quantitativo de publicações/periódico/ano, com raras exceções. Quanto à interpretação dos dados, gerou-se 4 categorias: CF1 – Contexto de desenvolvimento das pesquisas em ERER; CF2 – Estratégias educativas em ERER e a valorização da história e cultura africana, afro-brasileira e indígena; CF3 – Aspectos metodológicos das pesquisas em ERER; CF4 – Contribuições de povos africanos e afrodiaspóricos ao conhecimento químico. Destarte, tais categorias sintetizam o que tem sido produzido a respeito da ERER no Ensino de Química, no percurso da educação básica, a nível nacional.

Palavras chave: lei 10.639/2003; educação das relações étnico-raciais. afrocentricidade; IRAMUTEQ.

Abstract: Law 10.639/2003 made the teaching of African and Afro-Brazilian history and culture mandatory in basic education, supporting Ethnic-Racial Relations Education (ERER). This study aimed to investigate the scientific production in national journals that consider teaching and learning processes in Basic Education through the association between ERER and Chemistry Teaching. To achieve this, a state of the art was developed based on renowned journals in Chemistry Education and Chemistry, featuring articles published in the education section, classified between A1 and B2 (Qualis CAPES 2017-2020). Additionally, the IRAMUTEQ software was used for data processing and content analysis. The results showed a low number of publications per journal per year, with few exceptions. The data interpretation resulted in four categories: CF1 – Context of ERER research development; CF2 – Educational strategies in ERER and the appreciation of African, Afro-Brazilian, and Indigenous history and culture; CF3 – Methodological aspects of ERER research; CF4 – Contributions of African and Afro-diasporic peoples to chemical knowledge. These categories summarize what has been produced regarding ERER in Chemistry Teaching at the national level in Basic Education.

Key-words: law 10.639/2003; education of ethnic-racial relations; afrocentricity; IRAMUTEQ.



Introdução

O presente trabalho é fruto de pesquisa em desenvolvimento no âmbito da pós-graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, em nível de mestrado profissional, e busca realizar um estado da arte a respeito da Educação das Relações Étnico-Raciais (ERER) no Ensino de Química, em processos de ensino/aprendizagem na educação básica. O interesse pela temática se deve a reflexões iniciadas na formação inicial do primeiro autor, as quais convergiram em tentativas de ressignificar a história de seus antepassados e valorosas contribuições à química no cenário nacional.

À guisa de introdução, a ERER possui como marco a promulgação da Lei 10.639/2003, a qual tornou obrigatório o ensino de história e cultura africana e afro-brasileira (Brasil, 2003)¹ no currículo escolar da educação básica. É válido ressaltar que a materialização dessa lei só foi possível graças às pressões exercidas pelo Movimento Negro Unificado e à assinatura de acordos internacionais pelo governo brasileiro, no início do século XXI.

Desse modo, verifica-se que a legislação educacional vigente sinaliza a importância de uma educação para a cidadania e que, de maneira específica, aprofunde as discussões referentes a ERER, cabendo ao ensino de ciências também atuar nessa perspectiva (Verrangia; Silva, 2010).

Contudo, diferentes pesquisas apontam que ainda são incipientes as iniciativas que exploram a temática enquanto objeto de estudo no ensino de Ciências e de Química (Silva *et al.*, 2017; Santos, 2021), ressoando uma baixa implementação da Lei 10.639/2003, sobretudo se considerarmos o contexto da região Norte, que de acordo com o estado da arte realizado nos anais do Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ) e Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), estudo desenvolvido por Santos (2021), atestou a ausência de pesquisas sobre o tema.

Nesse sentido, a presente pesquisa é orientada pela pergunta: “Como tem sido desenvolvidas as pesquisas sobre ERER no Ensino de Química, no que se refere, especialmente, as estratégias de ensino e aprendizagem na

¹ Convém mencionar, de forma honrosa, a Lei 11.645/2008, a qual incluiu a história e cultura indígena nessa obrigatoriedade (Brasil, 2008), o que deixa as duas legislações intimamente relacionadas.



Educação Básica?”. Destarte, o trabalho teve como objetivo investigar a produção bibliográfica em periódicos nacionais da área do ensino de Química que considerem processos de ensino e aprendizagem na Educação Básica a partir da associação entre a EREER e objetos de conhecimentos da Química.

Educação das Relações Étnico-Raciais: Legislação e Conceitos

No início do século XXI as reivindicações estabelecidas no campo da EREER resultaram em diferentes legislações que apoiaram e tornaram obrigatória a abordagem pautada na EREER na educação básica. Além das já citadas leis 10.639/2003 (Brasil, 2003) e 11.645/2008 (Brasil, 2008), destacamos também a Resolução CNE/CP 01/2004, a qual instituiu as diretrizes curriculares nacionais para a EREER.

A esse respeito, o parágrafo 1º do artigo 2º da Resolução CNE/CP 01/2004 apresenta os objetivos da EREER, pontuando que:

A Educação das Relações Étnico-Raciais tem por objetivo a divulgação e produção de conhecimentos, bem como de atitudes, posturas e valores que eduquem cidadãos quanto à pluralidade étnico-racial, tornando-os capazes de interagir e de negociar objetivos comuns que garantam, a todos, respeito aos direitos legais e valorização da identidade, na busca de consolidação da democracia brasileira (Conselho Nacional de Educação, 2004, p. 11).

No que se refere a EREER no Ensino de Ciências no Brasil, a tese publicada por Douglas Verrangia, no ano de 2009, proporcionou muitas contribuições à área. Nesse trabalho, o autor conceitua as relações étnico-raciais como:

As relações étnico-raciais são entendidas como aquelas estabelecidas entre os distintos grupos sociais e entre indivíduos desses grupos, orientadas por conceitos e ideias sobre as diferenças e semelhanças relativas ao pertencimento racial e étnico individual e coletivo. Isto é, pautam-se no fato de que para nós mesmos e para os outros, pertencemos a uma determinada raça, e todas as consequências deste pertencimento (Verrangia, 2009, p. 29).

O autor também destaca que o termo raça não se refere ao rechaçado conceito biológico de raças humanas, mas sim à ideia de construção social que



engloba características físicas e culturais. Além disso, em trabalho posterior, Verrangia e Silva (2010) conceituam a Educação das Relações Étnico-Raciais como:

A Educação das Relações Étnico-Raciais refere-se a processos educativos que possibilitem às pessoas superar preconceitos raciais, que estimulem a viver práticas sociais livres de discriminação e contribuam para que elas compreendam e se engajem em lutas por equidade social entre os distintos grupos étnico-raciais que formam a nação brasileira. Refere-se, também, a um processo educativo que favoreça que negros e não-negros construam uma identidade étnico-racial positiva. Para tanto, é preciso que a história dos afro-brasileiros e dos africanos seja compreendida de forma não distorcida, o que inclui a valorização das significativas contribuições que eles deram para o desenvolvimento humano e, particularmente, para a construção da sociedade brasileira (Verrangia; Silva, 2010, p. 710).

A partir das ideias enunciadas pelos autores, podemos compreender a ERER como um conjunto de processos educativos que objetivem a superação de preconceitos raciais e discriminações, tendo ainda como objetivos o engajamento em lutas por equidade social entre os distintos grupos étnico-raciais. Além disso, os autores destacam a importância de se apresentar a história dos povos africanos e afro-brasileiros, na perspectiva de valorizar as suas contribuições para a construção da sociedade brasileira.

Educação das Relações Étnico-Raciais e Ensino de Ciências/Química

A partir das obrigatoriedades propostas nos dispositivos legais, é necessário que a educação, em todos os seus níveis, abarque discussões sobre as questões étnico-raciais que possam contribuir para a desconstrução de preconceitos, discussões essas que devem estar inseridas na prática pedagógica de todas as disciplinas integrantes do currículo da Educação Básica, não se limitando apenas à área das humanidades, como também nas ciências exatas e naturais, a exemplo da Química (Jesus *et al.*, 2020).

Com o intuito de investigar a implementação da lei 10.639/2003 nos espaços escolares em âmbito nacional, a pesquisa desenvolvida por Gomes (2012) e colaboradores objetivou identificar, mapear e analisar as iniciativas



desenvolvidas pelas redes públicas de ensino, bem como as práticas pedagógicas realizadas pelas escolas pertencentes a essas redes, constituindo-se como um passo fundamental rumo a efetivação de direitos sociais educacionais subsidiados por uma educação antirracista.

Ademais, também podemos destacar a pesquisa do tipo estado da arte desenvolvida por Silva, Régis e Miranda (2018), culminando em uma coletânea com diversos colaboradores, na qual objetivou-se realizar uma síntese acerca da produção científica sobre a EREER.

Em uma revisão bibliográfica sobre a integração entre a EREER e o ensino de química, no período de 2018 a 2022, Ferreira e Meireles (2024) constataram que há um tímido avanço nessa perspectiva, sendo necessário ampliar as discussões da EREER em sala de aula. As autoras também sinalizam para a necessidade de um currículo que contemple tais discussões.

Desse modo, verifica-se que a legislação educacional vigente, bem como as pesquisas desenvolvidas na área sinalizam para a importância das relações sociais para uma formação para a cidadania, cabendo ao ensino de ciências – enquanto parte integrante desse processo –, contribuir para a formação de cidadãos e cidadãs (Verrangia; Silva, 2010).

A esse respeito, citamos como exemplo o estudo desenvolvido por Rosa e Cicuto (2023), o qual propõe a utilização de um filme como recurso didático, para discutir aspectos relacionados à fisiologia capilar. Partindo da estratégia, os autores desenvolvem uma abordagem com a perspectiva de possibilitar uma formação científica e cidadã dos alunos sobre o tema, alinhada à abordagem de questões étnico-raciais. Consideramos que a abordagem desenvolvida representa uma articulação entre EREER e Ensino de Ciências com vistas a combater as discriminações raciais e promover relações étnico-raciais positivas.

Assim, a Lei 10.639/2003 se constitui como uma medida com vistas a promover intervenções pedagógicas que contemplem elementos históricos e culturais de matriz africana, com o objetivo de ampliar o leque de ferramentas que possam operacionalizar compreensões de mundo (Santos; Pinto; Chirinéa, 2018).



Ressalta-se, portanto, a importância de se inserir discussões referentes à EREER no ensino de química, especificamente os processos de ensino/aprendizagem sob o viés da educação afrocentrada, os quais objetivamos investigar com a presente pesquisa, conforme exposto a seguir.

Percurso Metodológico

O estudo consiste em um estado da arte sobre a temática da EREER associada ao ensino de química, no contexto da educação básica, cujo mapeamento das produções científicas abrangeu os periódicos nacionais de ensino de química, no período de 2014 a 2023. Assim, o estudo possui natureza básica e objetivo interpretativo-descritivo, com o intuito de responder à questão norteadora apresentada.

De acordo com Ferreira (2002), estado da arte é um tipo de pesquisa que apresenta caráter inventariante e descritivo, com o objetivo de mapear os principais aspectos e dimensões que vem sendo destacados nas produções acadêmicas (dissertações, teses, publicações em periódicos, anais de eventos científicos) sobre um determinado tema, em diferentes épocas e lugares, destacando formas e em que condições tem sido produzidas à luz de categorias, de maneira individual e no conjunto.

Para definição dos periódicos, procedemos uma revisão da literatura, elegendo como critério central: serem brasileiros e específicos sobre Ensino de Química e/ou de química com artigos publicados na seção educação, classificados entre os estratos A1 a B2, do novo Qualis CAPES (2017-2020). A partir desse parâmetro, foram encontradas cinco revistas, conforme pode ser visto no quadro 1:



Quadro 1: Relação de periódicos que atenderam o critério central

Periódicos	Siglas	Qualis CAPES 2017-2020
Química Nova na Escola	QNEESC	A2
Revista Debates em Ensino de Química	REDEQUIM	A3
Educação Química em Ponto de Vista	EQPV	A3
Química Nova	QN	A4
Revista Virtual de Química	RVQ	B2

Fonte: os autores (2024)

A busca de artigos foi realizada considerando o intervalo dos últimos dez anos, compreendendo as publicações sobre o tema ERER associada ao Ensino de Química no período de 2014 a 2023. Foram usados os descritores: “Educação das Relações Étnico-Raciais”/ “ERER”; “negro(a)/ negritude”; “África”/ “Africanidade”; “Afrocentrado(a)/ Afrocentricidade”; “Quilombola”; “Lei 10.639/2003”; “Lei 11.645/2008”; “raça”; “Educação Antirracista”; “Decolonialidade”; combinando os booleanos OR/AND. Nesta primeira etapa, foram encontrados 32 artigos, com a presença do termo no título, no resumo e/ou nas palavras-chave.

Para o refinamento e seleção dos artigos para análise, definimos alguns critérios de inclusão/exclusão. Foram considerados artigos que apresentam processos de ensino/aprendizagem em Química pautados na ERER, em contextos pertencentes à Educação Básica, conforme pode ser visto no quadro 2:

Quadro 2: Conjunto de critérios para inclusão e exclusão de artigos

Critérios de inclusão	Critérios de exclusão
A) idioma português, inglês ou espanhol	A) Outros idiomas distintos de português, inglês ou espanhol
B) processos de ensino/aprendizagem em química pautados na ERER ou propostas de sequência didática sobre a temática	B) Realização de pesquisas teóricas, documentais e/ou revisões sobre a temática
C) Realização da pesquisa em contextos pertencentes à educação básica	C) Realização da pesquisa em contextos pertencentes ao ensino superior ou a espaços de educação informal

Fonte: os autores (2024)



Empregando os critérios de inclusão/exclusão, descritos no Quadro 2, foram selecionados 18 artigos, reunindo o título, o resumo e as palavras-chaves para a preparação do corpus de análise. Os procedimentos analíticos foram organizados em duas etapas.

Na primeira etapa, o corpus da pesquisa foi preparado para o processamento no software Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires (IRAMUTEQ), versão 0.7 alfa 2, desenvolvido por Pierre Ratinaud (Camargo; Justo, 2013). Esse software é gratuito (www.Iramuteq.org) e se ancora no ambiente estatístico do software R (www.r-project.org) e na linguagem de programação Python (www.python.org).

Seguindo as orientações de Camargo e Justo (2013), o corpus foi codificado e organizado em um único texto, sem pontuação, acentuação, com alinhamento à esquerda, salvo em bloco de notas (UTF-8). Para linha de comando, foi definida a codificação temática, conforme exemplo: **** *artigo_00 *ano_00. Deste modo, o arquivo único processado no software conteve 18 partes, sendo cada parte composta por título, resumo e palavras-chave de cada artigo selecionado.

Dentre os diferentes processamentos analíticos de dados textuais executados pelo IRAMUTEQ, selecionou-se primeiramente a Classificação Hierárquica Descendente (CHD), na qual segmentos de textos particionados em pequenas frases são classificados em função dos respectivos vocabulários, e o conjunto deles repartido em função da presença ou ausência das formas reduzidas (Camargo; Justo, 2013). Segundo os autores, para que uma análise do tipo CHD seja útil à classificação de um material textual, é necessária uma retenção mínima de 75% dos segmentos de texto.

De modo complementar, para as classes próximas, geradas no dendrograma, utilizou-se um segundo método de processamento analítico: a Análise de Similitude (AS), método que possibilita a identificação de ocorrências e coocorrências das palavras em um segmento de texto, revelando indicações da conexão entre as palavras e favorecendo a identificação estrutural de um corpus textual (Marchand; Ratinaud, 2012 apud Camargo;



Justo, 2013). Para o processamento da AS, selecionou-se os termos com frequência até 5 e aqueles que melhor representam o estudo.

A interpretação dos dados gerados pela CHD e pela AS no IRAMUTEQ se deu por meio da Análise de Conteúdo (AC) (Bardin, 2011), visto que o software é uma ferramenta que apenas organiza os dados textuais, sendo necessária a devida interpretação do pesquisador (Klamt; Santos, 2021).

De acordo com Bardin (2011) as etapas da AC, em linhas gerais, consistem na:

- a) pré-análise, a qual compreende a leitura geral do material selecionado para análise, fazendo a sistematização desse material;
- b) exploração do material, etapa na qual são realizadas operações de codificação, classificando e agregando as informações em categorias temáticas;
- c) tratamento dos resultados, etapa na qual é realizada uma análise comparativa entre as categorias, ressaltando as semelhanças e as diferenças observadas, e elaborando as categorias finais.

Nesse sentido, a pesquisa realizada por Klamt e Santos (2021) evidencia as contribuições do IRAMUTEQ para a AC, os quais inferiram que o software foi um grande aliado na execução da primeira e segunda etapas da AC. Desse modo, os autores destacaram a agilidade no processamento de dados qualitativos, tendo como benefício a economia de tempo na organização do material. Ressaltamos, ainda, que a interpretação dos resultados fornecidos pelo software demanda um protagonismo do pesquisador, o qual deverá conduzir a terceira etapa da AC (tratamento dos resultados) à luz de seus estudos e análises (Klamt; Santos, 2021).

Portanto, os dados obtidos a partir das buscas nos periódicos selecionados foram processados no IRAMUTEQ, a partir das ferramentas da CHD e da AS, constituindo as etapas da AC referentes à pré-análise e exploração do material – resultando nas categorias iniciais de análise. Posteriormente, a etapa da AC referente aos tratamentos dos resultados foi conduzida pela interpretação e leitura dos autores, com a reorganização dos dados das categorias iniciais – culminando nas categorias finais de análise.



Resultados e Discussão

A partir da busca de artigos observou-se uma oscilação média de 0 a 2 publicações por ano sobre a temática em cada periódico, com exceção da QNESC em 2020 (5 publicações) e da REDEQUIM em 2021 (7 publicações). A respeito desta, o quantitativo atípico de publicações se deve a um dossiê temático em um dos volumes do referido ano, sobre a ancestralidade negra e indígena no Ensino de Química. Desse modo, o percentual de artigos encontrados por periódico foi de: QNESC – 40,6%; REDEQUIM – 34,4%; EQPV – 12,6%; QN – 9,3%; RVQ – 3,1%.

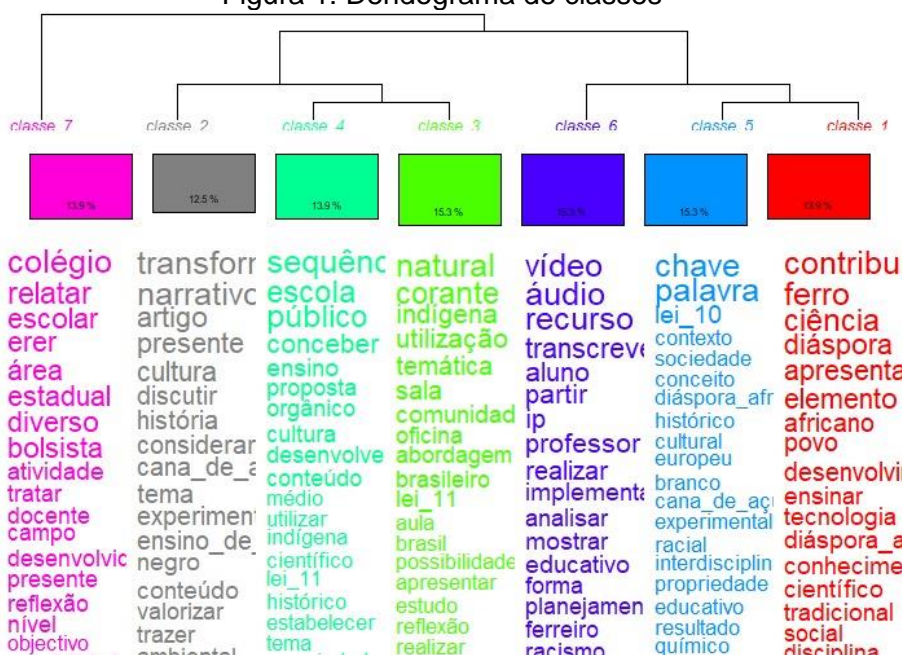
Ademais, levando-se em consideração os critérios de inclusão/exclusão adotados, observou-se um baixo índice de publicações, com destaque negativo para a QN, com nenhuma publicação considerada para análise. Os demais periódicos tiveram ao menos um artigo publicado, com base nos critérios adotados, da seguinte forma: QNESC – 50,0%; REDEQUIM – 33,3%; EQPV – 11,2%; RVQ – 5,5%.

Diante dos dados organizados e padronizados, a partir dos artigos selecionados para análise, prosseguiu-se à utilização do software IRAMUTEQ para o processamento da CHD. Desse modo, o corpus da pesquisa foi constituído por 18 textos e foi processado em 6 segundos, extraíndo-se 88 segmentos de texto (ST), com uma retenção de 79,55% (72 segmentos de texto), o que resultou em um aproveitamento satisfatório, acima do limiar de 75% para a eficiência do processamento (Camargo; Justo, 2013).

A partir do processamento da CHD, foi gerado um dendrograma de classes, as quais estão destacadas com base na ligação que possuem entre si. Também é possível inferir que as classes são representadas com cores distintas para facilitar a visualização, bem como o tamanho das palavras é proporcional ao percentual da frequência média. A figura 1 representa o dendrograma obtido na análise:



Figura 1: Dendrograma de classes



Fonte: processamento do Iramuteq (2024)

A partir do dendrograma, é possível observar quais são as palavras que compõem cada classe e quais foram fundamentais para a sua formação, havendo uma relação de influência dos termos no topo de cada classe. Além disso, o chaveamento indica as similaridades entre as classes, de modo que, uma maior proximidade entre as classes denota uma maior relação entre as palavras de cada classe e vice-versa.

Desse modo, podemos notar que a classe 7 aparece isolada e seus principais termos remetem a elementos de diferentes contextos de aplicação das pesquisas em EREER, o que justifica o seu distanciamento de significado.

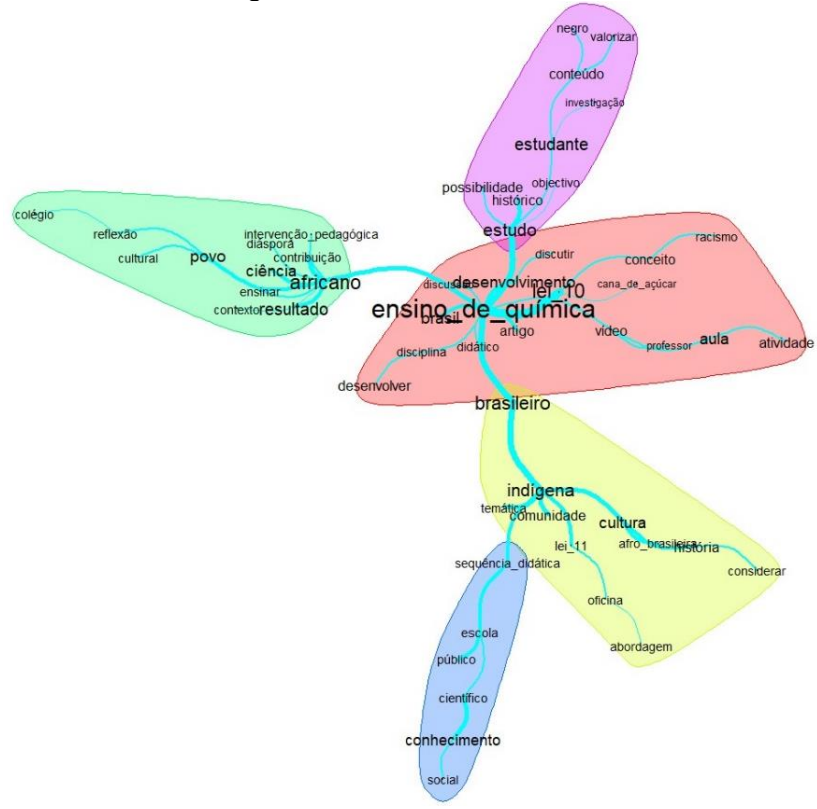
Na sequência do dendrograma, é possível observar uma proximidade inicial entre as classes 2, 4 e 3, e uma consequente bifurcação, isolando a classe 2 das demais. Assim, a classe 2 evidencia termos que remetem à valorização da história e cultura africana e afro-brasileira; a classe 4 apresenta termos que remetem a estratégias educativas que contemplem a EREER; e a classe 3 sinaliza para as possibilidades de conteúdos que podem ser abordados nessa perspectiva. Além disso, as três classes apresentam os termos “indígenas” e “Lei 11.645/2008”.

A classe 6 inicialmente se aproxima das classes 5 e 1 e se distancia das demais, contudo, torna-se exclusiva ao conter termos que indicam aspectos metodológicos, tais como vídeo, áudio, recurso e transcrever.

A classe 5 indica a utilização de contexto histórico associado à perspectiva da EREER, enquanto a classe 1 aborda contribuições da EREER para a construção do conhecimento químico, em associação aos contextos históricos. Nesse sentido, observa-se uma profunda similaridade entre as classes descritas.

Posteriormente, foi realizada a análise de similitude, resultando na geração da árvore de similitude (Figura 2), a qual consiste em apresentar as ligações entre as palavras de um corpus, permitindo a extração dos temas contidos no mesmo.

Figura 2: Árvore de similitude



Fonte: processamento do Iramuteq (2024)

Mediante a árvore de similitude, podemos observar que as comunidades coloridas integram as palavras mais associadas entre si, sendo também chamadas de halos. Além disso, o tamanho da comunidade indica a sua relevância dentro do corpus, enquanto as proximidades e interseções entre as



comunidades demonstram as suas relações de similaridades. Outra observação é que o tamanho de uma palavra indica a sua relevância dentro de uma comunidade, ou, ainda, dentro do corpus. Nesse sentido, o termo Ensino de Química aparece como central no corpus, estabelecendo relações com os diversos termos e comunidades.

Desse modo, os dados gerados pela CHD e pela AS contribuíram para o desenvolvimento das etapas **a** (pré-análise) e **b** (exploração do material) da AC. A partir da associação entre os dados de ambos os processamentos, bem como a interpretação com base em nossa leitura, foi possível reorganizar as classes formadas em 4 categorias finais (**CF's**), conforme suas semelhanças e diferenças observadas. A tabela 1 reúne as **CF's** e suas principais informações:

Tabela 1: Categorias finais da AC a partir da interpretação dos autores

Categoria	Frequência	Classes da CHD	Principais termos
CF1 Contextos de desenvolvimento das pesquisas em EREER	13,9%	7	Colégio, relatar, escola, EREER, área
CF2 Estratégias educativas em EREER e a valorização da história e cultura africana, afro-brasileira e indígena	41,7%	2	Transformação, narrativa, artigo, presente, cultura
		4	Sequência, escola, público, conceber, ensino
		3	Natural, corante, indígena, utilização, temática
CF3 Aspectos metodológicos das pesquisas em EREER	15,2%	6	Vídeo, áudio, recurso, transcrever, aluno
CF4 Contribuições de povos africanos e afrodiáspóricos ao conhecimento químico	29,2%	5	Chave, palavra, Lei 10.639/2003, contexto, sociedade
		1	Contribuição, ferro, ciência, diáspora, apresentar

Fonte: os autores (2024)

Assim, verificou-se que a comunidade verde da AS não possui conexão direta com nenhuma outra comunidade, o que pode ser explicado pela predominância de termos que constituem a classe 7 da CHD, a qual se situa



também isolada das demais classes. Desse modo, optou-se por utilizar essa única classe para a formação da **CF1**, a qual engloba os contextos de desenvolvimento das pesquisas em ERER. O ST a seguir exemplifica alguns aspectos abordados na **CF1**:

A intervenção pedagógica relatada, desenvolvida em um colégio estadual do município de São Gonçalo/RJ, foi pautada em um viés questionador que gerou debate e reflexão sobre o potencial e a importância dos povos africanos para o desenvolvimento sustentável a nível global, utilizando elementos pedagógicos tais como o diálogo e a produção textual (Rosa; Borges; Chinelli, 2021, p. 133).

Desse modo, a **CF1** engloba termos que se referem aos contextos de desenvolvimento das pesquisas em ERER, como é o caso do termo “colégio” no ST mencionado. Verifica-se, além disso, que o ST apresenta a localidade da pesquisa e o tipo de intervenção realizada, as quais também remetem aos contextos de pesquisa.

Ao observar a árvore de similitude, verifica-se que os termos contidos na classe 3 da CHD se relacionam intimamente com os termos das classes 2 e 4, nas comunidades amarela e roxa, respectivamente. Além disso, a comunidade azul possui termos da classe 4 e está diretamente ligada à comunidade amarela. Dadas essas aproximações, tanto na CHD quanto na AS, realizou-se a junção das três classes para a formação da **CF2**, a qual aborda as estratégias educativas em ERER e a valorização da história e cultura africana, afro-brasileira e indígena, como pode ser visto no segmento de texto a seguir:

O desenvolvimento dessa oficina oportunizou a aquisição de conhecimentos químicos, sociais e culturais, por meio de exposições, investigações, discussões e reflexões sobre os povos indígenas do Brasil e discutiu-se a importância da lei 11.645/08 para o reconhecimento e a valorização histórico-cultural dos povos indígenas, do estudo e entendimento da química envolvida nos corantes naturais e sua utilização por algumas comunidades indígenas brasileiras (Vanuchi; Braibante, 2021, p. 54).

Observa-se que o ST descrito apresenta termos como “indígenas”, “corantes” e “utilização”, os quais se configuram como alguns dos principais termos da **CF2**. Ademais, verifica-se a descrição de uma estratégia educativa que considere e valorize a história e a cultura de povos indígenas, bem como



de suas associações com o ensino de química, sendo estes alguns aspectos que caracterizam a **CF2**.

Na comunidade vermelha, observa-se a predominância de termos que compõem as classes 1, 5 e 6 da CHD. Contudo, decidimos formar duas categorias distintas – **CF3** para as classes 1 e 5; **CF4** para a classe 6 –, uma vez que a classe 6 possui termos que remetem predominantemente a aspectos metodológicos, o que a diferencia das demais classes. Desse modo, a **CF3** diz respeito aos aspectos metodológicos das pesquisas em ERER, como pode ser observado no ST a seguir:

Foram atores desta investigação 29 estudantes do ensino médio, com idade entre 14 e 20 anos e 8 professores/as de química em formação inicial e continuada. A investigação foi registrada em áudio e vídeo, transcrita e analisada segundo os critérios da análise da conversação (Alvino *et al.*, 2021, p. 390).

No ST acima, observa-se alguns aspectos que se referem à metodologia desenvolvida, como o número de participantes, a caracterização dos participantes, os instrumentos de coleta de dados e o tipo de análise de dados. Além disso, verifica-se também os termos “vídeo”, “áudio” e “transcrita”, os quais se configuram como alguns dos principais termos englobados pela **CF3**.

Em contrapartida, a **CF4** corresponde às contribuições dos povos africanos e afrodiáspóricos à construção do conhecimento químico, como podemos visualizar nos seguintes ST's: “Apresentamos as contribuições dos povos africanos e da diáspora para desenvolvimento da metalurgia brasileira” (Alvino *et al.*, 2021, p. 390) e “Os resultados nos apontam que precisamos (re)pensar a relação entre o conhecimento químico e a sociedade brasileira em sua diversidade étnico-racial” (Santos; Benite, 2020, p. 281).

Em ambos os ST's, observa-se a intenção de apresentar as contribuições de povos africanos e afrodiáspóricos no que se refere à elaboração e desenvolvimento do conhecimento químico, havendo, ainda, a presença de termos relevantes da **CF4**, como “contribuição”, “diáspora” e “sociedade”.

Destarte, observa-se que as 4 categorias finais apresentam informações singulares sobre as pesquisas desenvolvidas a respeito da integração entre a



educação afrocentrada e o ensino de química, sejam: os contextos de desenvolvimento (**CF1**), a valorização da história e cultura africana, afro-brasileira e indígena (**CF2**), os aspectos metodológicos (**CF3**) e as contribuições de povos africanos e afrodiáspóricos (**CF4**).

Considerações Finais

Diante da obrigatoriedade do ensino de história e cultura africana e afro-brasileira na educação básica, a partir da Lei 10.639/2003 e dispositivos legais associados, argumenta-se sobre a importância do desenvolvimento de estudos que investiguem se a temática está sendo implementada no ensino de química e de que forma isso vem se estabelecendo.

Desse modo, nos propusemos, com o presente trabalho, a realizar um estado da arte a respeito da implementação da EREER no ensino de química, tendo como base cinco dos principais periódicos voltados ao ensino de química (QNESEC, REDEQUIM e EQPV) ou à química, com seção de educação (QN e RVQ). O período considerado englobou os últimos 10 anos (2014 a 2023).

Anteriormente à adoção dos critérios de inclusão/exclusão, observou-se que o número de publicações/ano nos periódicos foi de geralmente 0, 1 ou 2, com exceção da QNESEC em 2020 (5 publicações) e da REDEQUIM em 2021 (7 publicações), sendo a última devido à organização de um dossiê temático sobre a ancestralidade negra e indígena no Ensino de Química. Com a adoção dos critérios de inclusão/exclusão, houve um destaque negativo para a QN, a qual não possuiu nenhum artigo ao longo do marco temporal delimitado. Além disso, nenhum periódico apresentou quaisquer artigos publicados nos anos de 2014, 2015 e 2016, independente dos critérios estabelecidos.

A partir do processamento dos dados no software IRAMUTEQ e posterior interpretação à luz da Análise de Conteúdo, foram obtidas quatro categorias a respeito dos trabalhos desenvolvidos no ensino de química com base na EREER: **CF1** - Contextos de desenvolvimento das pesquisas em EREER; **CF2** - Estratégias educativas em EREER e a valorização da história e cultura africana, afro-brasileira e indígena; **CF3** - Aspectos metodológicos das



pesquisas em ERER; **CF4** - Contribuições de povos africanos e afrodiáspóricos ao conhecimento químico.

Destarte, a utilização do software IRAMUTEQ foi fundamental para a organização dos dados e agilidade do processo, ao passo em que a Análise de Conteúdo desempenhou um importante papel na interpretação dos dados gerados pelo software. Nesse sentido, reforçamos a importância metodológica da associação entre o IRAMUTEQ e a Análise de Conteúdo em pesquisas no ensino de química, resultando em uma complementaridade que pode ser aproveitada e gerida pelo pesquisador.

Referências

ALVINO, A.C.B.; SILVA, A.G.; LIMA, G.L.M.; CAMARGO, M.J.R.; MOREIRA, M.B.; BENITE, A.M.C. Metalurgia do ferro em África: A Lei 10.639/2003 no Ensino de Química. **Química Nova na Escola**, v. 43, n. 4, p. 390-400, 2021.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BRASIL. **Lei n. 10.639, de 09 de janeiro de 2003**. Altera a Lei n. 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. Brasília, DF, 2003. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/2003/L10.639.htm. Acesso em: 19 set. 2024.

BRASIL. **Lei n. 11.645, de 10 de março de 2008**. Altera a Lei n. 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. Brasília, DF, 2008. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2008/lei/l11645.htm. Acesso em: 19 set. 2024.

CAMARGO, B.V.; JUSTO, A.M. **Tutorial para uso do software de análise textual IRAMUTEQ**. Universidade Federal de Santa Catarina, 2013. Disponível em: <http://www.iramuteq.org/documentation/fichiers/tutoriel-en-portugais>. Acesso em: 19 set. 2024.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. **Resolução n. 1, de 17 de junho de 2004**. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a educação das relações étnico-raciais e para o ensino de história e cultura afro-brasileira e africana. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 11. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/res012004.pdf>. Acesso em: 19 set. 2024.



FERREIRA, E.J; MEIRELES, C.S. O ensino de química e as questões étnico-raciais: conteúdos de ensino na perspectiva com a lei nº 10.639/2003 no ensino médio. **Kiri-Kerê: pesquisa em ensino**, n. 19, p. 53-73, 2024.

FERREIRA, N.S.A. As pesquisas denominadas “estado da arte”. **Educação & Sociedade**, n. 79, p. 257-272, 2002.

GOMES, N.L. **Práticas pedagógicas de trabalho com relações étnico-raciais na escola na perspectiva da Lei nº 10.639/2003**. 1. ed. Brasília: MEC; Unesco, 2012. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000260516>. Acesso em: 19 set. 2024.

JESUS, W.O.; RIBEIRO, C.M.; SILVEIRA, R.D.D.; MOREIRA, D.A. Possibilidades interdisciplinares entre química e as relações étnico-raciais. **Fórum Identidades**, v. 32, n. 1, p. 45-59, 2020.

KLAMT, L.M.; SANTOS, V.S. O uso do software IRAMUTEQ na análise de conteúdo - estudo comparativo entre os trabalhos de conclusão de curso do ProfEPT e os referenciais do programa. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 4, p. 1-15, 2021.

ROSA, L.F.A.; BORGES, M.N.; CHINELLI, M.V. A democratização racial na educação ambiental: o olhar sobre a Terra Negra nos ajuda a salvar o planeta. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 7, n. 2, p. 133-152, 2021.

ROSA, M.M.; CICUTO, C.A.T. Utilização do filme felicidade por um fio como recurso didático no Ensino de Química. **Ensino e Tecnologia em Revista**, v. 7, n. 1, p. 409-420, 2023.

SANTOS, P.N. Quem (ou o que) se produz sobre relações étnico-raciais e ensino de química? Apontamentos para um futuro. **Scientia Naturalis**, v. 3, n. 4, p. 1604-1616, 2021.

SANTOS, V.L.; BENITE, A.M.C. A comida como prática social: sobre africanidades no ensino de Química. **Química Nova na Escola**, v. 43, n. 3, p. 281-294, 2020.

SANTOS, E.F., PINTO, E.A.T.; CHIRINÉA, A.M. A Lei nº 10.639/03 e o epistemicídio: relações e embates. **Educação e Realidade**, v. 43, n. 3, p. 949-967, 2018.

SILVA, J.P.; ALVINO, A.C.B.; SANTOS, M.A.; SANTOS, V.L.; BENITE, A.M.C. 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, p. 19-26, 2017.

SILVA, P.V.B.; RÉGIS, K.; MIRANDA, S.A. **Educação das Relações Étnico-Raciais: o estado da arte**. Curitiba: NEAB-UFPR e ABPN, 2018.



VANUCHI, V.C.F.; BRAIBANTE, M.E.F. O uso de corantes naturais por algumas comunidades indígenas brasileiras: uma possibilidade para o ensino de química articulado com a lei 11.645/08. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 7, n. 2, p. 54-74, 2021.

VERRANGIA, D. **A educação das relações étnico-raciais no ensino de Ciências: diálogos possíveis entre Brasil e Estados Unidos**. Tese de Doutorado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2009.

VERRANGIA, D.; SILVA, P.B.G. Cidadania, relações étnico-raciais e educação: desafios e potencialidades do ensino de Ciências. **Educação e Pesquisa**, v. 36, n. 3, p. 705-718, 2010.

Sobre os Autores

José Orlando Melo de Melo

jose.umd.melo@aluno.uepa.br

<https://orcid.org/0000-0003-0086-4178>

Licenciado em Química pela Universidade do Estado do Pará (UEPA). Mestrando em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA/UEPA). Professor de Química da Secretaria de Educação do Amapá (SEED-AP).

Lucicléia Pereira da Silva

lucicleia.silva@uepa.br

<https://orcid.org/0000-0002-5311-2407>

Doutora em Ciências Ambientais pela Universidade Federal de Goiás (UFG). Professora do Departamento de Ciências Naturais da Universidade do Estado do Pará (UEPA) e docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA/UEPA).

