



POSSIBILIDADES INTERDISCIPLINARES ENTRE QUÍMICA E AS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS¹

INTERDISCIPLINARY POSSIBILITIES BETWEEN CHEMISTRY AND ETHNIC-RACIAL RELATIONS

Weslei Oliveira de Jesus²
Cristiane Maria Ribeiro³
Ricardo Diógenes Dias Silveira⁴
Débora Astoni Moreira⁵

Resumo: A discussão de questões étnico-raciais no ambiente escolar promovem relações de igualdade étnica e cultural, além de possibilitar a desconstrução de preconceitos. Assim sendo, este trabalho é motivado pela pergunta: é possível associar a disciplina de Química e as relações étnico-raciais? Neste artigo, objetivou-se identificar as produções científicas que associem o ensino de Química e as relações étnico-raciais no contexto da Educação Básica. Para isso, realizou-se um estado da arte em sete (7) artigos publicados na Revista Química Nova na Escola, analisando-se os itens: palavras-chave, objetivos, aspectos metodológicos e as principais considerações. Os resultados indicaram a possibilidade dessa associação a partir de temas geradores, pois a temática étnico-racial é rica e interdisciplinar, permitindo trabalhar conceitos químicos, atitudes e valores comprometidos com a cidadania.

Palavras-chave: Ensino de Química. Lei 10.639/03. Educação Básica.

Abstract: The discussion of ethnic-racial issues in the school environment promotes relations of ethnic and cultural equality, in addition to enabling the deconstruction of prejudices. Therefore, this work is motivated by the question: is it possible to associate the discipline of Chemistry and ethnic-racial relations? In this article, the objective was to identify scientific productions that associate the teaching of Chemistry and ethnic-racial relations in the context of Basic Education. For this, a state of the art was carried out in seven (7) articles published in Revista Química Nova na Escola, analyzing the items: keywords, objectives, methodological aspects and the main considerations. The results indicated the possibility of this association based on generating themes, since the ethnic-racial theme is rich and interdisciplinarity, allowing to work on chemical concepts, attitudes and values committed to citizenship.

Keywords: Chemistry teaching. Law 10.639/03. Basic education.

¹ Artigo recebido em 15 de novembro de 2020 e aceito em 15 de dezembro de 2020.

² Professor da rede privada de ensino de Pires do Rio; especialista em Ensino de Ciências e Matemática pelo IFGoiano – Campus Avançado Catalão (2020); mestrando em Ensino para a Educação Básica pelo IFGoiano – Campus Urutaí; e-mail: wesleioliveiradejesus2@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-7401-9324>.

³ Professora do IFGoiano – Campus Urutaí; doutora em Educação pela Universidade Federal de São Carlos (2005); membra do Núcleo de Estudos Afro-brasileiros e Indígenas; e-mail: cristiane.maria@ifgoiano.edu.br; <https://orcid.org/0000-0001-7564-3295>.

⁴ Professor do IFGoiano – Campus Urutaí; doutor em Biologia Celular e Molecular pela Universidade Federal de Goiás (2014); conselheiro do Núcleo de Estudos e Pesquisas em Diversidade Sexual e de Gênero; e-mail: ricardo.silveira@ifgoiano.edu.br, <https://orcid.org/0000-0003-0156-4679>.

⁵ Professora do IFGoiano – Campus Urutaí; pós-doutora em Engenharia Agrícola – Química Analítica Ambiental pela Universidade Federal de Viçosa (2009); coordenadora institucional PIBID-IF Goiano. e-mail: debora.astoni@ifgoiano.edu.br, <https://orcid.org/0000-0002-8658-1269>.

Introdução

Em 9 de janeiro de 2003 foi sancionada a lei nº 10.639/03 (BRASIL, 2003) que torna obrigatório o ensino de conteúdos de história e cultura africana e afro-brasileira no ensino público e privado brasileiro. Segundo Santos, Pinto e Chirinéa (2018) a lei é uma medida planejada para oferecer intervenções pedagógicas que contemplem elementos históricos e culturais de matriz africana para ampliar o leque de ferramentas que possam operacionalizar compreensões de mundo. Para Camargo et al. (2019, p. 226) “a referida lei é uma ação afirmativa que dialoga com a população negra brasileira”, uma vez que objetiva compensar injustiças dirigidas a grupos que foram oprimidos historicamente.

Gomes (2011) afirma que ao tornar lei o ensino de história e cultura africana e afro-brasileira, o Estado deixa de ser indiferente às implicações do racismo na escola e passa a se colocar com uma postura democrática que respeita o princípio da igualdade constitucional, que assume e resguarda a diversidade étnico-racial da população. Dessa forma, a lei 10.639/03 conclama por uma educação antirracista e sua implementação nas escolas possibilita a alteração de currículos numa direção em que se exige que as formas de viver e as representações de grupos étnico-raciais emergem para acabar com atitudes, falas e posturas racistas e preconceituosas (SILVA, 2012).

Diante disso, a educação em todos os seus níveis deve se mobilizar para cumprir as exigências da legislação, trazendo discussões sobre as questões étnico-raciais para a sala de aula que contribuam na desconstrução de preconceitos e promovam relações de igualdade étnica e cultural. No contexto da Educação Básica, a temática étnico-racial é um tema transversal que deve ser inserido na prática pedagógica de todas as disciplinas que fazem parte do currículo educacional, e não somente naquelas que talvez mais se aproximem do tema, como a Arte, a Geografia, a História ou a Sociologia.

Nesse cenário, o presente trabalho é motivado pelo seguinte questionamento: É possível associar a disciplina de Química e as relações étnico-raciais? A proposta dessa investigação parte do pressuposto que a associação é possível, uma vez que a legislação determina que isso aconteça no âmbito da educação, não especificando cursos e nem disciplinas mais apropriadas. Portanto, almeja-se neste estudo encontrar publicações que demonstrem como a lei 10.639/03 está sendo implementada nas aulas de Química da Educação Básica, recorrendo-se a conceituada fonte de pesquisa do ensino de Química, a Revista Química Nova na Escola (QNEsc).

As relações étnico-raciais e o ensino de química

A implementação da lei 10.639/03 visa inserir as discussões da temática étnico-racial na Educação Básica brasileira por meio de processos educativos que possibilitem a superação de preconceitos raciais, estimulando a vivência de práticas sociais livres de discriminação, o que contribui para haja a compreensão e o engajamento em lutas por equidade social entre os diferentes grupos étnico-raciais que formam a nação desse país (VERRANGIA; SILVA, 2010). Dessa forma, a educação das relações étnico-raciais se refere a “um processo educativo que favoreça que negros e não negros construam uma identidade étnico-racial positiva” (VERRANGIA; SILVA, 2010, p. 710).

A Resolução nº 1 do Conselho Nacional de Educação em seu Artigo 2, parágrafo 1º aponta 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 (...) na busca da consolidação da democracia brasileira” (BRASIL, 2004, p. 11). Além disso, o ensino de história e cultura africana e afro-brasileira nas escolas tem como propósito valorizar a contribuição dos africanos em diversos campos, como o da arte, da culinária, da religião, da ciência e da tecnologia, possibilitando reconhecer suas contribuições para a sociedade (CAMARGO, 2019).

Segundo Verrangia e Silva (2010) todos os componentes curriculares tem papel fundamental na promoção de relações sociais éticas entre os alunos, não ficando a cargo de disciplinas específicas esse compromisso. Abordagens no ensino de Ciências visando à educação das relações étnico-raciais, por exemplo, podem contribuir para viabilizar processos educativos comprometidos com a formação para a cidadania. Entretanto, para que isso aconteça, é necessário definir previamente quais valores e posturas deseja-se desenvolver nos estudantes, para depois selecionar conteúdos e metodologias de ensino condizentes ao propósito (VERRANGIA; SILVA, 2010).

A inserção da temática étnico-racial no ensino de Química vem sendo trabalhada segundo Silva et al. (2020) a partir do histórico de lutas e culturas dos povos africanos, suas tecnologias e seus conhecimentos sobre agricultura, pecuária, lida com as plantas e forja do ferro. Por meio desses contextos, consegue-se apresentar conceitos químicos e recontar a história do negro no Brasil de forma positiva, colocando-o como protagonista do desenvolvimento cultural, social, tecnológico e político do país (SILVA et al., 2020). Assim, torna-se possível estabelecer uma relação entre os povos negros e a produção de conhecimento, técnicas e tecnologias em química (BENITE et al., 2017).

Além disso, o ensino de Química associado às relações étnico-raciais contribui para a construção de representações positivas, bem como para a desconstrução de visões deturpadas do povo negro, diminuindo assim os comportamentos discriminatórios que tanto assolam os afrodescendentes (BENITE et al., 2017). Dessa forma, “as articulações entre passado, presente e futuro sobre construções, experiências e produções do povo negro são uma alternativa para apresentar uma Química não branca e eurocêntrica”, que enalteça as contribuições dos africanos para a construção do conhecimento científico em benefício da sociedade (BENITE; SILVA; ALVINO, 2016, p. 764).

Catarino et al. (2018) discorrem que a lei 10.639/03 na Educação Básica permite associar os laços entre ciência e cultura a partir de contextos culturais e históricos, o que possibilita a compreensão do conhecimento como uma construção humana ao longo do tempo. Para Camargo e Benite (2019), o professor de Química pode trabalhar o legado africano e afrodescendente no desenvolvimento da humanidade, de forma a relacionar o ensino de conceitos químicos a aspectos culturais e históricos da África e da diáspora africana. Os autores defendem que dessa forma, “o segmento negro dever ser associado a representações positivas mostrando que dentre tantas possibilidades o lugar do negro é também na produção de conhecimento científico e não nas posições pré-determinadas pelo racismo estruturante” (CAMARGO; BENITE, 2019, p. 120).

Desse entendimento, a inserção da história e cultura africana e afro-brasileira no ambiente escolar é relevante para o processo de ensino-aprendizagem, possibilitando que ações educativas antirracistas sejam desenvolvidas em projetos pedagógicos entre toda a comunidade escolar. Entretanto, para que isso aconteça é necessário reorganizar disciplinas e ações pedagógicas do cotidiano escolar, pois dessa forma, a escola poderá ser um ambiente amplo de aprendizado e conhecimento, que valorize e respeite as mais diversas diferenças (JESUS; LOPES, 2018).

A Revista Química Nova na Escola (QNEsc)

A Revista Química Nova na Escola (QNEsc), com uma periodicidade trimestral, possui *Qualis* B1 em Educação e Ensino. É integrada à linha editorial da Sociedade Brasileira de Química (SBQ) e vinculada à Divisão de Ensino (DE) da SBQ desde a sua criação em 1994. Essa revista se propõe a subsidiar o trabalho, a formação, bem como a atualização da comunidade do ensino de Química brasileiro, oferecendo a educadores um

espaço aberto, que suscite debates e reflexões sobre o ensino e a aprendizagem de Química, e que contribua para a tarefa fundamental de formar verdadeiros cidadãos.

A Revista QNEsc “é produzida por aqueles que ensinam Química e pesquisam nessa área, contribuindo para a melhoria do trabalho de professores nas salas de aula de química deste país, constituindo-se atualmente um patrimônio dessa comunidade” (RAMOS; MASSENA; MARQUES, 2015, p. 116). Essa contribuição se dá por meio do à leitura, o que contribui para a construção do conhecimento e para a formação crítica e atuante de professores preocupados com as dificuldades de seus alunos e engajados com o processo de ensino e aprendizagem de Química (QUEIROZ; VERAS, 2015).

Diante do exposto, o presente artigo tem como objetivo identificar as produções científicas que associem o ensino de Química e as relações étnico-raciais no contexto da Educação Básica. Para isso, será realizada uma pesquisa bibliográfica do tipo estado da arte em artigos publicados na Revista Química Nova na Escola que tratem da temática escolhida.

Metodologia

A pesquisa é bibliográfica do tipo estado da arte e buscou analisar produções que envolvessem o ensino de Química e as relações étnico-raciais no contexto da Educação Básica, intencionando verificar a possibilidade de inserção dessa temática em aulas de Química. Romanowski e Ens (2006) elucidam que a partir de pesquisas do tipo estado da arte é possível refletir sobre a área que se propõe estudar, identificar significativas contribuições dos estudos existentes, apontar as restrições sobre o campo de pesquisa, identificar metodologias inovadoras e alternativas de solução, bem como os aspectos relevantes da pesquisa na área focalizada.

Estudos do tipo estado da arte favorecem compreender como se dá a produção do conhecimento em determinada área, seja em artigos, periódicos, teses de doutorado, dissertações de mestrado ou outros tipos de publicações (ROMANOWSKI; ENS, 2006). Ferreira (2002) aponta que pesquisas do tipo estado da arte interagem com a produção acadêmica e mapeiam essas produções de acordo com um determinado período, áreas e locais de produção, oferecendo maior visualização do campo de pesquisa e a percepção do crescimento das pesquisas ao longo do tempo à medida que estas se diversificam, se transformam e se entrecruzam.

O objeto de estudo dessa pesquisa são os artigos publicados na Revista QNEsc que enfocam a o ensino de Química e as relações étnico-raciais. Sobre estudos que tem como objetivo analisar as publicações de uma determinada área, Fernandes e Kuhlmann Júnior (2012) elucidam que estudar um periódico específico é um elemento importante a ser considerado, pois a publicação não é simplesmente um reflexo das relações sociais, mas componentes delas. O critério adotado para a escolha da Revista QNEsc foi o fato de ser um periódico nacional que tem como propósito subsidiar o trabalho, a formação e a atualização da comunidade do ensino de Química brasileiro. Trata-se de um veículo de informação integrado à linha editorial da Sociedade Brasileira de Química (SBQ), sendo um espaço aberto ao educador que oportuniza debates e reflexões sobre o ensino e a aprendizagem de Química.

A pesquisa constitui-se de três etapas, descritas a seguir. Na primeira, realizamos o levantamento do material bibliográfico, sendo utilizados para a coleta de dados, os descritores de busca “ensino de química”, “relações étnico-raciais” e “educação básica”, nesta ordem e formato, no site da Revista QNEsc. A segunda etapa destinou-se a análise e ao levantamento de informações a partir dos artigos selecionados na etapa anterior. Para isso, elaboramos um roteiro de leitura para facilitar a identificação das informações que foram direcionadas para a análise das palavras-chave, dos objetivos, dos aspectos metodológicos e das principais considerações dos autores sobre sua própria pesquisa.

Na terceira e última etapa, foi possível caracterizar as obras de acordo com a análise feita em cada artigo, sendo então os resultados expostos e discutidos a partir da proposta de investigação dessa pesquisa.

Resultados e Discussão

A etapa do levantamento bibliográfico forneceu vinte e oito (28) resultados no site da Revista QNEsc a partir dos descritores utilizados. Os resultados foram previamente verificados, encontrando-se sete (7) artigos que foram selecionados para realizar a análise desejada. Os artigos serão mencionados no texto como A1, A2, A3, A4, A5, A6 e A7. No Quadro 1 apresentamos tópicos que identificam os autores, o título e informações da publicação dos artigos selecionados.

Quadro 1: Artigos selecionados da Revista Química Nova na Escola.

Artigo	Autores	Título	Informações da publicação
A1	Moreira, Rodrigues Filho, Fusconi e Jacobucci	A bioquímica do candomblé – possibilidades didáticas de aplicação da lei federal 10.639/03	v. 33, n. 2, 2011
A2	Silva, Alvino, Santos, Santos e Benite	Tem dendê, tem axé, tem química: sobre história e cultura africana e afro-brasileira no ensino de química	v. 39, n. 1, 2017
A3	Benite, Bastos, Camargo, Vargas, Lima e Benite	Ensino de química e a ciência de matriz africana: uma discussão sobre as propriedades metálicas	v. 39, n. 2, 2017
A4	Silva e Francisco Junior	Arte na educação para as relações étnico-raciais: um diálogo com o ensino de química	v. 40, n. 2, 2018
A5	Gonzaga, Santander e Regiani	A cultura afro-brasileira no ensino de química: a interdisciplinaridade da química e a história da cana-de-açúcar	v. 41, n. 1, 2019
A6	Camargo, Vargas, Silva, Benite e Benite	Do ferreiro a magnetita: o vídeo educativo como alternativa para a implementação da lei 10.639/03	v. 41, n. 3, 2019
A7	Silva, Faustino, Alvino, Benite e Benite	Leite em “mama” África e a educação para as relações étnico-raciais (ERER) no ensino de química	v. 42, n. 1, 2020

Fonte: QNEsc. Elaborado pelos autores.

Diante dos artigos dispostos no quadro, observamos que são publicações em sua grande maioria atuais, sendo o trabalho de Moreira et al. (2011) o que possui um maior tempo de publicação, nove (9) anos. As recentes publicações são dados relevantes, pois permitem inferir que ainda existe um desconhecimento da obrigatoriedade do ensino de história e cultura africana e afro-brasileira nas escolas, determinado pela lei 10.639/03. A respeito disso, Santos, Pinto e Chirinéa (2018) afirmam que há um desconhecimento teórico e epistemológico sobre a dinâmica das relações étnico-raciais que impede a efetivação e a difusão dessa lei nos estabelecimentos de ensino, tanto de nível básico quanto superior.

As autoras elucidam que medidas para a implementação dessa lei ainda são foco de debates e caminham a passos lentos, pois ainda há o desconhecimento de conteúdos específicos sobre fatos, histórias, conceitos, descobertas e avanços tecnológicos dados a partir de uma matriz afro-brasileira (SANTOS; PINTO; CHINIRÉA, 2018). No entanto, observamos nos artigos selecionados que há educadores preocupados e comprometidos com a inserção dessas discussões nas aulas de Química, tendo a então professora do Instituto de Química da Universidade Federal de Goiás, Anna Maria Canavarro Benite como uma das pesquisadoras que mais desenvolve estudos sobre essa temática.

Com base na apresentação principal dos artigos no Quadro 1, serão analisados os itens: palavras-chave, objetivos, aspectos metodológicos e principais considerações dos autores sobre sua própria pesquisa. A análise desses itens, assim como a apreciação dos títulos e dos resumos dos

artigos permitiu compreender melhor a proposta da pesquisa realizada, o seu desenvolvimento, bem como as principais considerações do trabalho. A apreciação dos títulos dos artigos permite inferir que já no primeiro elemento do texto se faz menção a associação entre a disciplina de Química e as relações étnico-raciais.

Essa associação é reforçada e confirmada a partir da análise dos resumos, pois estes elucidam os aspectos mais relevantes de cada pesquisa, trazendo a ideia central do que será descrito no texto. Em relação às palavras-chave utilizadas nos artigos, notamos que essas eram constituídas por termos específicos que estavam em consonância com a proposta de estudo, procurando relacionar a disciplina de Química e a temática étnico-racial, a partir de elementos específicos desse contexto, conforme se vê no Quadro 2.

Quadro 2: Palavras-chave dos artigos analisados na Revista Química Nova na Escola.

Artigo	Palavras-chave
A1	Candomblé, lei federal 10.639/03, química, bioquímica.
A2	Ensino de química, dendê, lei 10.639.
A3	Ensino de química, lei 10.639, diáspora africana no Brasil.
A4	Arte, semiótica social, melanina, café.
A5	Cana-de-açúcar, interdisciplinaridade, lei 10.639/2003, lei 11.645/2008.
A6	Vídeo educativo, lei 10.639/03, racismo.
A7	ERER, leite, química.

Fonte: QNEsc. Elaborado pelos autores.

Nos artigos analisados, a palavra-chave ‘lei 10.639/03’ aparece com frequência, indicando que as pesquisas realizadas possuem como foco o ensino de história e cultura africana e afro-brasileira nas escolas, e ainda, para esse ensino, fazem uso de elementos da temática étnico-racial, presentes nas palavras-chave ‘candomblé’, ‘dendê’, ‘diáspora africana no Brasil’ e ‘racismo’. A associação com a disciplina de Química é confirmada com o uso das palavras-chave ‘ensino de química’, ‘química’, ‘bioquímica’ e sugerida a partir de temas geradores, destacados nos termos ‘candomblé’, ‘dendê’, ‘café’, ‘leite’, ‘melanina’ e ‘cana-de-açúcar’, podendo ser estabelecidos de maneira interdisciplinar por meio da arte, da semiótica social e até mesmo fazendo uso de vídeos educativos.

Segundo a lei 10.639/03 o estudo da história e cultura africana e afro-brasileira deve contemplar todas as componentes curriculares, não cabendo somente a algumas disciplinas específicas (BRASIL, 2003). Assim sendo, observa-se que as palavras-chave encontradas estão em consonância com o que é preconizado pela lei, elucidando que há esse compromisso

na disciplina de Química. Esse aspecto é notado com a integração de conhecimentos através de temas que estimulam processos interdisciplinares e propiciem a construção de saberes (PIMENTA; ANASTASIOU, 2010).

A busca nos resumos e no corpo dos artigos possibilitou identificar o objetivo geral de cada pesquisa com base na proposta de trabalho dos pesquisadores, conforme mostra o Quadro 3. A partir da análise dos objetivos das pesquisas, pôde-se notar que os artigos estiveram direcionados e engajados na inserção da temática étnico-racial nas aulas de Química, expressando suas propostas por meio de verbos de ação como: falar, apresentar, analisar, operacionalizar e relatar.

Quadro 3: Objetivo geral de cada artigo analisado da Revista Química Nova na Escola.

Artigo	Objetivo Geral
A1	Falar sobre a noz-de-cola e suas aplicações na Química em aulas do ensino médio, apontando possibilidades para o cumprimento da lei federal 10.639/03.
A2	Apresentar alternativas para a implementação da lei 10.639, ou seja, a abordagem da temática história e cultura afro-brasileira no ensino de química em nível médio e superior.
A3	Operacionalizar a lei 10.639/03 por meio de estudos de planejamento, design e desenvolvimento de uma intervenção pedagógica sobre propriedades dos metais a partir da Ciência de matriz africana.
A4	Analisar em uma canção e em uma tela características semióticas que podem evocar questões sociais, assim como aspectos artísticos que permitem a exploração de conceitos químicos.
A5	Relatar a experiência da execução de uma oficina sobre a química e a cana-de-açúcar, com destaque para a contribuição da cultura dos escravos africanos que trabalhavam nas plantações.
A6	Apresentar uma proposta de utilização de um vídeo educativo no ensino de química para a implementação da lei 10.639/03.
A7	Apresentar uma intervenção pedagógica que versou sobre a descoberta de produção leiteira em África no século V antes da era Cristã, bem como o papel da Química na validação dessas descobertas por meio de suas técnicas analíticas.

Fonte: QNesc. Elaborado pelos autores.

A respeito dos enunciados dos objetivos gerais, foi possível identificar relações nas pesquisas que preconizam as discussões da temática étnico-racial pela incorporação de metodologias de ensino que possibilitem trabalhar determinado conteúdo de Química a partir de um contexto histórico da cultura africana e afro-brasileira. Considerando o aspecto observado nas pesquisas, o professor de Química tem um grande compromisso com a formação dos sujeitos, pois por meio de sua prática didática pode contribuir para a superação do eurocentrismo e do preconceito racial (HEIDELMANN; SILVA, 2018).

Os verbos de ação nos quais os objetivos são expressos possibilitam inferir que as propostas de pesquisa ressaltam a necessidade de refletir sobre a perspectiva cultural de um povo, entendendo-a como requisito curricular inestimável e ferramental ímpar para a construção da cidadania (CATARINO et al., 2018). Dessa forma, a abordagem da disciplina de Química por meio das relações étnico-raciais possibilita tanto

aprender os conceitos científicos, como também permite a mudança de visão e de comportamentos.

Após a identificação dos objetivos e posterior compreensão destes, a análise dos aspectos metodológicos utilizados nas pesquisas possibilitou ter conhecimento de como as propostas podem ser aplicadas em aulas de Química. Os artigos, em sua maioria, não apresentam esses aspectos bem definidos, uma vez que são direcionados a oportunizar o conhecimento de propostas para trabalhar a temática étnico-racial em aulas de Química. Os artigos A1, A2, A4 e A6 estiveram voltados para a apresentação de alternativas e/ou sequências de atividades que podem ser utilizadas para ministrar determinado conteúdo químico a partir de aspectos da história e cultura africana e afro-brasileira.

Os artigos A3, A5 e A7 também apresentam propostas, porém caracterizam estas como pesquisas, com maior rigor metodológico, sendo elas elaboradas, desenvolvidas e avaliadas pelos pesquisadores participantes. Em A3 e A7 são apresentadas pesquisas do tipo participante, na qual foram desenvolvidas intervenções pedagógicas com estudantes de uma escola pública de tempo integral e de um curso de graduação, respectivamente. A respeito do público utilizado em A7 para a realização da intervenção pedagógica, os autores enfatizam que esta podem ser aplicada, sem maiores problemas, com estudantes da educação básica, sendo necessárias algumas adaptações (SILVA et al., 2020).

As autoras de A5 relataram em sua pesquisa a execução de uma oficina sobre os aspectos da história do Brasil Colônia com alunos da primeira série do Ensino Médio de uma escola pública. A oficina foi baseada numa abordagem interdisciplinar e procurou elucidar conteúdos de Química a partir do contexto histórico da produção de cana-de-açúcar. Dessa forma, nas pesquisas observam-se propostas relevantes que cumprem com o objetivo determinado pela lei 10.639/03, estando estas direcionadas ao saber fazer e a mudança nas práticas pedagógicas, oportunizando um processo de ensino-aprendizagem que possibilite ao aluno desenvolver sua criticidade e adquirir conhecimentos diversos.

Segundo Benite, Silva e Alvino (2016), a mudança estrutural proposta pela lei abriu caminhos para desenvolver, aplicar e avaliar metodologias de ensino baseadas em uma educação antirracista que rompe com currículos engessados no momento em que se apresenta a ciência de matriz africana. Para Santos, Pinto e Chirinéa (2018) alterações nesse panorama se dão pela construção de currículos e práticas pedagógicas permeadas pela riqueza de conhecimentos presentes na ampla diversidade cultural

dos povos que constituem uma nação. Nas propostas analisadas observa-se esse anseio por mudanças, de modo que os aspectos metodológicos se distanciam de currículos estáticos e práticas centradas na transmissão de uma ciência hegemônica, europeia e branca.

Pela análise dos itens já mencionados observamos promissoras propostas para a inserção de discussões sobre a temática étnico-racial nas aulas de Química. Entretanto, acreditamos que a análise das principais considerações dos autores sobre a pesquisa que realizaram são informações relevantes para compreender a importância dessa lei para o público da Educação Básica. As principais considerações são apontadas no Quadro 4.

Quadro 4: Principais considerações dos autores sobre sua própria pesquisa.

Artigo	Principais Considerações
A1	Reforçamos a importância do engajamento dos pesquisadores nessa área para alcançarmos rapidamente práticas escolares efetivas na difusão dos conhecimentos inerentes à cultura afro-brasileira e ao ensino de ciências.
A2	Defendemos que nossos planejamentos e designs de intervenções representam uma proposta de descolonização da ciência quando apresentam a química a partir de contextos da diáspora africana no Brasil.
A3	Nossos resultados permitem considerar que a IP planejada e desenvolvida representou o contato consciente com as Tecnologias Africanas tecidas no Brasil e esse pode ser um novo universo de possibilidades para a apresentação de uma Ciência não hegemônica e eurocêntrica para uma sociedade multirracial, como é a sociedade brasileira. / Também podemos concluir que ensinar Química a partir da matriz africana permitiu contribuir para a apropriação conceitual das propriedades metálicas.
A4	O propósito deste trabalho é então munir professores e professoras de química de reflexões necessárias para uma "práxis pedagógica", contribuindo assim para a luta e pela eliminação das relações de racismo e discriminação, levando em conta também as demandas curriculares para o ensino de química.
A5	A oficina realizada proporcionou a discussão de temas que comumente não são debatidos nas aulas de química e, em contrapartida, o conteúdo e os conceitos de química puderam ser trabalhados de maneira significativa.
A6	O vídeo cumpre a função de ser uma alternativa para a implementação da lei 10.639/03, pois permite discutir o papel dos ferreiros como fundamentais para o desenvolvimento de técnicas e tecnologias em África, que foram posteriormente aproveitadas por outras sociedades, e possibilita discutir conteúdos correlatos ao ensino de química, como o ferro e suas propriedades físicas e químicas, materiais magnéticos, como a magnetita e aspectos microscópicos destes.
A7	Nossos resultados demonstram que o ensino de química nos permite utilizar contextos particulares, como a produção leiteira de cinco mil anos a. C. por comunidades do norte da África, a ressignificação dessa prática em outras regiões da África e a diáspora africana no Brasil, neste caso, relacionando-se com a indústria láctea brasileira e goiana e os problemas advindos dessa produção (fraude do leite) com vistas à implementação e ao cumprimento da lei 10.639/03 e de outros documentos legais originados a partir dessa lei.

Fonte: QNEsc. Elaborado pelos autores.

A análise das principais considerações permitiu observar um engajamento para o cumprimento da lei 10.639/03, pois os estudos propostos e as pesquisas realizadas tem o objetivo de inserir discussões sobre as relações étnico-raciais em aulas de Química. Para isso, são apresentadas práticas pedagógicas pautadas em elementos da história e cultura africana e afro-brasileira, que a princípio discutem questões étnico-raciais e provocam a reflexão de problemáticas sociais, para somente depois trabalhar assuntos específicos da disciplina de Química, a partir dos elementos presentes nas discussões dessa temática.

Com isso, observamos em A1, A2, A4 e A6 propostas de estudos que viabilizam o cumprimento da lei 10.639/03 em aulas de Química, pois

estas permitem apresentar e discutir conteúdos correlatos a essa disciplina por meio de conhecimentos da história e cultura africana e afro-brasileira. Um passo à frente, A3, A5 e A7 concluem que ensinar Química a partir da temática étnico-racial favorece a apropriação conceitual e possibilita que os conteúdos sejam trabalhados de maneira mais significativa, além de proporcionar a discussão de temas que comumente não são debatidos em aulas de Química. Assim, a inserção dessa temática na Educação Básica contribui para uma formação cidadã e mais humana dos estudantes, desconstruindo crenças, estereótipos e preconceitos.

A educação tem grande potencial para a formação de sujeitos transformadores sociais, por isso é necessário um esforço para que todos os âmbitos de ensino incluam a cultura africana e afro-brasileira nos currículos, visando construir práticas pedagógicas e sujeitos cientes de seu papel social transformador na sociedade atual (HEIDELMANN; SILVA, 2018). Corroborando, Verrangia e Silva (2010) afirmam que propostas práticas de inserção da lei 10.639/03 na educação contribuem para construir relações positivas e engajar lutas por eliminação de qualquer tipo de desigualdade social ou discriminação.

Considerações Finais

A proposta de estudo dessa pesquisa esteve direcionada a responder a seguinte pergunta: É possível associar as relações étnico-raciais ao ensino de Química? Por meio da análise de produções científicas da Revista Química Nova na Escola observou-se que é possível sim realizar essa associação a partir de temas geradores, visto que a temática das relações étnico-raciais é muito rica e interdisciplinar, possibilitando trabalhar tanto conceitos químicos, quanto atitudes e valores comprometidos com a cidadania.

A pesquisa evidenciou que ainda é tímida as produções para a implementação da lei 10.639/03 no ensino de Química, porém é uma temática que vem ganhando espaço, sendo foco de discussões no âmbito da Educação Básica, na qual docentes reconhecem a importância de falar sobre o tema em todas as disciplinas, uma vez que a escola é local de formação de sujeitos que integrarão a sociedade e estes, devem agir verdadeiramente como cidadãos não disseminando atos discriminatórios, intolerantes e preconceituosos.

REFERÊNCIAS

- BENITE, Anna Maria Canavarro, SILVA, Juvan Pereira da., ALVINO, Antônio César Batista. Ferro, ferreiros e forja: o ensino de química pela lei nº 10.639/03. **Revista Educação em Foco**, v. 21, n. 3, p. 735-768, 2016.
- BENITE, Anna Maria Canavarro., BASTOS, Morgana Abranches., CAMARGO, Marysson Jonas Rodrigues., VARGAS, Regina Nobre, LIMA, Geisa Louise Mariz, BENITE, Claudio Roberto Machado. Ensino de química e a ciência de matriz africana: uma discussão sobre as propriedades metálicas. **Revista Química Nova na Escola**, v. 39, n. 2, p. 131-141, 2017.
- BRASIL. **Lei n.º 10.639/2003**, de 9 de janeiro de 2003. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/110.639.htm. Acesso em 20 ago. 2020.
- BRASIL. **Resolução n.º 1**, 17 de junho de 2004. Diretrizes curriculares nacionais para a educação das relações étnico-raciais e para o ensino de história e cultura afro-brasileira e africana. Brasília: Conselho Nacional de Educação, Ministério da Educação, 2004. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/res012004.pdf>. Acesso em 20 ago. 2020.
- CATARINO, Giselle Faur de Castro, VICTER, Eline das Flores, RODRIGUES, Chang Kuo, VASCONCELLOS, Roberta Flávia Ribeiro Rolando. Perspectivas atuais em ensino de química: obstáculos e possibilidades. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 8, n. 3, p. 1-5, 2018.
- CAMARGO, Marysson Jonas Rodrigues, VARGAS, Regina Nobre, SILVA, Juvan Pereira da, BENITE, Claudio Roberto Machado, BENITE, Anna Maria Canavarro. Do ferreiro a magnetita: o vídeo educativo como alternativa para a implementação da lei 10.639/03. **Revista Química Nova na Escola**, v. 41, n. 3, p. 224-232, 2019.
- CAMARGO, Marysson Jonas Rodrigues, BENITE, Anna Maria Canavarro. A diáspora africana na resistência: o coletivo CIATA em ação no ensino de química. **Revista del Cisen Tramas**, v. 7, n. 1, p. 99-122, 2019.
- FERREIRA, Norma Sandra de Almeida. Pesquisas denominadas estado da arte. **Educação & Sociedade**, v. 23, n. 79, p. 257-274, 2002.
- FERNANDES, Fabiana Silva; KUHLMANN JÚNIOR, Moysés. Análise de Periódicos na História da Educação: Princípios e Procedimentos. **Cadernos de Pesquisa**, v. 42, n. 146, p. 562-585, 2012.
- GOMES, Nilma Lino. **Educação, relações étnico-raciais e a lei nº 10.639/03**. 2011. Disponível em: <http://antigo.acordacultura.org.br/artigo-25-08-2011>. Acesso em 15 ago. 2020.
- GONZAGA, Rhaysa Terezinha, SANTANDER, Malu Abreu, REGIANI, Anelise Maria. A cultura afro-brasileira no ensino de química: a interdisciplinaridade da química e a história da cana-de-açúcar. **Revista Química Nova na Escola**, v. 41, n. 1, p. 25-32, 2019.

HEIDELMANN, Stephany Petronilho, SILVA, Joaquim Fernando Mendes. Lei federal 10.639/03 e o ensino de química: um levantamento sobre a sua efetividade nas salas de aula do estado do Rio de Janeiro. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 8, n. 3, p. 167-180, 2018.

JESUS, Maria Camila Lima Brito, LOPES, Edinéia Tavares. Questões étnico-raciais nas licenciaturas em química e física de uma universidade federal nordestina. **Revista Brasileira de Educação, Tecnologia e Sociedade**, v. 11, n. 2, p. 372-382, 2018.

MOREIRA, Patrícia., RODRIGUES FILHO, Guimes, FUSCONI, Roberta, JACOBUCCI, Daniela Franco Carvalho. A bioquímica do candomblé – possibilidades didáticas de aplicação da lei federal 10.639/03. **Revista Química Nova na Escola**, v. 33, n. 2, p. 85-92, 2011.

PIMENTA, Selma Garrido, ANASTASIOU, Léa das Graças Camargo. **Docência no Ensino Superior**. São Paulo: Cortez, 4ª ed., 2010. 279 p.

QUEIROZ, Salete Linhares, VERAS, Lea. Química Nova na Escola: contribuições para o desenvolvimento de atividades didáticas. **Revista Química Nova na Escola**, v. 37, n. especial, p. 133-139, 2015.

RAMOS, Maurivan Güntzel, MASSENA, Elisa Prestes, MARQUES, Carlos Alberto. Química Nova na Escola – 20 anos: um patrimônio dos educadores químicos. **Revista Química Nova na Escola**, v. 37, n. especial, p. 116-120, 2015.

ROMANOWSKI, Joana Paulin, ENS, Romilda Teodora. As pesquisas denominadas do tipo “estado da arte” em educação. **Revista Diálogo Educacional**, v. 6, p. 37-50, 2006.

SANTOS, Elisabete Figueroa dos, PINTO, Eliane Aparecida Toledo, CHIRINÉA, Andréia Melanda. A lei nº 10.639/03 e o Epistemicídio: relações e embates. **Revista Educação & Realidade**, v. 43, n. 3, p. 949-967, 2018.

SILVA, Tássia Fernanda de Oliveira. Lei 10.639/03: Por uma educação antirracismo no Brasil. **Revista de Estudos em Língua e Literatura**, v. 16, p.103-116, 2012. Disponível em: <https://seer.ufs.br/index.php/forumidentidades/article/download/1888/1647>. Acesso em 15 ago. 2020.

SILVA, Juvan Pereira da, ALVINO, Antônio César Batista, SANTOS, Marciano, SANTOS, Vander Luiz Lopes dos, BENITE, Anna Maria Canavarro. Tem dendê, tem axé, tem química: sobre história e cultura africana e afro-brasileira no ensino de química. **Revista Química Nova na Escola**, v. 39, n. 1, p. 19-26, 2017.

SILVA, Erasmo Moises dos Santos, FRANCISCO JUNIOR, Wilmo Ernesto. Arte na educação para as relações étnico-raciais: um diálogo com o ensino de química. **Revista Química Nova na Escola**, v. 40, n. 2, p. 79-88, 2018.

SILVA, Juvan Pereira da, FAUSTINO, Gustavo Augusto Assis, ALVINO, Antônio César Batista, BENITE, Claudio Roberto Machado, BENITE, Anna Maria Canavarro. Leite em “mama” África e a educação para as relações étnico-raciais (ERER) no ensino de química. **Revista Química Nova na Escola**, v. 42, n. 1, p. 4-12, 2020.

VERRANGIA, Douglas, SILVA, Petronilha Beatriz Gonçalves e. Cidadania, relações étnico-raciais e educação: desafios e potencialidades do ensino de Ciências. **Revista Educação e Pesquisa**, v. 36, n. 3, p. 705-718, 2010.