



Química Experimental e a Lei 10.639/2003: a inserção da história e cultura africana e afro-brasileira no ensino de Química!

**Antonio C. B. Alvino, Marilene B. Moreira, Geisa L. M. Lima, Aliny G. Silva, Arcanjo R. Moura e
Anna M. C. Benite**

O presente artigo é fruto do planejamento e desenvolvimento de uma disciplina criada para discutir as transformações da matéria e implementar a Lei n. 10.639/2003. O objetivo do trabalho foi conceber, planejar e desenvolver uma estratégia de ensino de química que contemple a heterogeneidade do saber em acordo com a perspectiva da Lei 10.639/2003. O estudo baseia-se em ensinar química a partir das contribuições epistêmicas afro-brasileiras e africanas. Esta é uma pesquisa participante da qual fizeram parte trinta estudantes do Ensino Médio. Os resultados empíricos dizem respeito a síntese do sabão, à química dos sabões e detergentes, aos conceitos de forças intermoleculares e tensão superficial no contexto da religiosidade afro-brasileira. Nossos resultados apontam que os estudantes compreenderam o conhecimento científico em questão: a química.

► Lei 10.639/03. pesquisa participante, química experimental ◀

Recebido em 15/02/2019, aceito em 04/07/2019

136

O presente artigo apresenta uma iniciativa de implementação da Lei 10.639/2003 (alterada pela Lei 11.645/2008ⁱⁱ) no Ensino de Química. Essa lei tornou obrigatórios o ensino de história e cultura dos afro-brasileiros e africanos no Ensino Fundamental e Médio das instituições públicas e privadas do País, alterando a Lei 9.394/1996 (LDBEN) e inserindo os artigos 26A e 79B (Brasil, 2003). A Lei 10.639/2003 é regulamentada pelo Parecer CNE/CP 03/2004 (Brasil, 2004) e pela Resolução CNE/CP 01/2004 (Brasil, 2004).

Segundo Gonçalves e Silva (2000), o Estado brasileiro tem sido omissivo com a educação de negros/as. A ausência de políticas educacionais visando promover a educação de crianças negras motivou a população negra a se organizar e cobrar do Estado medidas que incluíssem os/as negros/as no projeto educacional da nação (Gomes, 2012). Nesse

sentido, surgiram, dentre outras, importantes organizações, como a Frente Negra Brasileira, o Teatro Experimental do Negro e o Movimento Negro Unificado. Por meio dessas organizações, os/as negros/as reagiram contra a situação da

política educacional precária e o abandono em que se encontravam.

Segundo Gomes (2012, 2017), essas cobranças do movimento negro culminaram na criação da Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade (SECAD), em 2004.

Em 2003, o governo do Partido dos Trabalhadores já havia criado a Secretaria de Políticas de Promoção da Igualdade Racial (SEPPIR) e promulgado a Lei 10.639/2003. Essas políticas buscaram reduzir as desigualdades existentes entre negros/as e brancos/as no campo educacional.

Embora as desigualdades educacionais entre negros/as e brancos/as tenham sido reduzidas nos últimos anos (2000-2018), ainda convivemos com uma enorme discrepância, sendo negros/as a maior parte dos estudantes fora da escola na faixa de 7 a 14 anos (Carreira, 2013; Silva e Goes, 2013).

A ausência de políticas educacionais visando promover a educação de crianças negras motivou a população negra a se organizar e cobrar do Estado medidas que incluíssem os/as negros/as no projeto educacional da nação (Gomes, 2012).

A seção "Relatos de Sala de Aula" socializa experiências e construções vivenciadas nas aulas de Química ou a elas relacionadas.

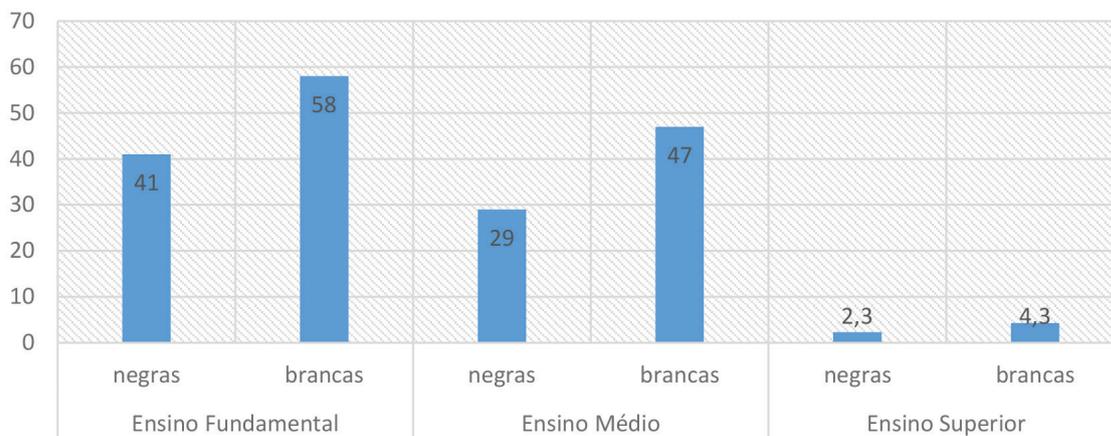


Figura 1: Percentual de concluintes do Ensino Fundamental, Médio e Superior em relação à cor/raça (2010). Fonte: IPEA (Brasil, 2013, 2013b).

A Figura 1 sintetiza o cenário das populações branca e negra na educação.

Pode-se observar, no Gráfico 1, que 58% dos/as adolescentes brancos/as que estão na faixa etária de 15 a 17 anos concluíram o Ensino Fundamental. Porém, apenas 41% dos/as adolescentes negros/as que estão na mesma faixa de idade concluíram a primeira fase da educação básica. Os dados oficiais destacam, também, que a evasão escolar aumenta no Ensino Médio, pois o índice de adolescentes e jovens brancos/as com idade entre 18 e 19 anos que concluíram o Ensino Médio era de apenas 47%. Para os/as adolescentes e jovens negros/as na mesma idade a evasão escolar é ainda maior, pois a porcentagem de alunos/as negros/as que concluíram essa fase do ensino é de apenas 29% (Carreira, 2013).

A baixa representatividade da população negra nos materiais didáticos e paradidáticos, as ações docentes/discentes racistas e um currículo eurocêntrico são fatores que potencializam a evasão escolar desse grupo (Marçal, 2012; Silva, 2004). A escola tem se mostrado uma atmosfera hostil para estudantes negros/as, uma vez que representa seus signos culturais apenas em papéis subalternizados, sem protagonismo ou de forma pejorativa (Gomes, 2003). O currículo não é apenas um documento que apresenta uma lista de conteúdos, mas um documento legal, político e ideológico que orientará os membros de uma sociedade em dado momento histórico (Gomes, 2012).

Nesse contexto, inserir a Lei 10.639/2003 no currículo escolar é combater o preconceito, o racismo e a xenofobia (Munanga, 2015). Assim, urge a necessidade de implementar práticas pedagógicas que superem as desigualdades educacionais entre negros/as e brancos/as. O objetivo é realizar um deslocamento epistêmico do currículo em ação, ensinando química a partir de contribuições científicas africanas e afro-brasileiras, ou seja, implementando a Lei 10.639/2003 no ensino de química.

Sobre o percurso metodológico

Esta investigação apresenta elementos de uma pesquisa participante em que um grupo, visando a análise e a intervenção social, busca promover a emancipação daqueles que estão socialmente excluídos (Le Boterf, 1984). Segundo Melo *et al.* (2010) a pesquisa participante está comprometida em formar cidadãos capazes de transformar sua realidade. Desse

modo, a pesquisa participante tem a pretensão de que determinado grupo possa pensar sobre sua condição e intervenção na sociedade (Cunha e Latini, 2014; Jacques e Oliveira, 2014). O enfoque participante é um instrumento utilizado pela comunidade para produzir conhecimento (Strek, 2016).

De acordo com Brandão e Borges (2007), há diferentes correntes teóricas e modelos para desenvolver uma pesquisa participante, portanto, não existe um único horizonte para participação. A participação, aqui, se dá por duas posições legítimas: a investigação parte de uma experiência idealizada por um grupo de negros/as (professora formadora, professora do ensino básico, professor em formação continuada, professores e professoras em formação inicial). Importante destacar que essas pessoas estão inseridas nessa comunidade como sujeitos sociais e também como seus professores/as e pesquisadores/as.

De acordo com Le Boterf (1984), a pesquisa participante passa por quatro fases. A primeira delas é a identificação das necessidades de um grupo; a segunda fase trata da montagem das estratégias; a terceira, captação de recursos; e a quarta e última etapa procura soluções para os problemas identificados. Como pode ser observado no Quadro 1, esta pesquisa foi desenvolvida em quatro fases segundo a metodologia consolidada para pesquisa participante.

Os dados empíricos foram coletados em uma disciplina intitulada Química Experimental, instituída em forma de uma parceria entre um colégio público federal de uma capital brasileira e um laboratório de pesquisa de uma universidade

A baixa representatividade da população negra nos materiais didáticos e paradidáticos, as ações docentes/discentes racistas e um currículo eurocêntrico são fatores que potencializam a evasão escolar desse grupo (Marçal, 2012; Silva, 2004).

Quadro 1: Os passos da Investigação - Fases da pesquisa participante

Etapas da pesquisa	Objetivos	Instruções operacionais
Primeira: montagem institucional e metodológica.	Promovemos reuniões e discussões entre os participantes da investigação em 2014 com o objetivo de: - definir o local de trabalho; - diagnosticar a estrutura do grupo social em que seria desenvolvida a pesquisa; - elaborar o cronograma de pesquisa.	Caracterização do grupo social (alunos e professor em formação inicial, caracterização social, escolar e de autodeclararão). Caracterização do conteúdo a ser explorado na disciplina (conteúdo a ser ensinado e seu grau de dificuldade).
Segunda: estudo preliminar da região e da população envolvida.	Nesta fase, os sujeitos da pesquisa se reuniram no <i>locus</i> da investigação com o objetivo de: - desenvolver o método de trabalho (ensino) a ser adotado em cada aula; - selecionar os temas (conteúdos) das aulas; - elaborar o plano trabalho (plano de aula): I) Ciclo da mineração; II) Ciclo da cana-de-açúcar; III) Ciclo do café.	Nesta etapa, a inserção da professora (pesquisadora) da instituição no grupo foi fundamental para a aproximação da comunidade a ser investigada pelos demais pesquisadores. Isso facilitou, também, o contato dos pesquisadores com os demais membros da pesquisa e o planejamento dos trabalhos pedagógicos, uma vez que esta conhecia a comunidade e sabia como poderia intervir na realidade dos participantes.
Terceira: análise crítica dos tópicos considerados prioritários e que os participantes desejam estudar.	Desenvolvimento das intervenções pedagógicas conforme os eixos temáticos, com o objetivo de: - Orientar os participantes da pesquisa, entender, identificar as raízes e as causas dos problemas sociorraciais e apontar as possibilidades de soluções para os problemas; - Levantar os estudantes a fazer uma análise crítica de seus problemas sociorraciais; - Auxiliar os participantes da pesquisa (estudantes) a questionarem suas próprias condições subjetivas. - Resgatar a memória individual e coletiva dos povos colonizados (colombiano e africano) e historicamente marginalizados.	Planejamento das intervenções pedagógicas.
Quarta: programação e desenvolvimento de um plano de ação.	- Estabelecer uma relação entre a educação e a realidade construída dos colonizados; - Buscar soluções coletivas aos problemas enfrentados pelos membros desses grupos sociais; - Desenvolver uma ação pedagógica em consonância com a realidade social dos estudantes; - Promover a produção coletiva de conhecimento, rompendo com o monopólio do saber e da informação.	Nesta etapa, os recursos educacionais são utilizados como ferramenta para despertar o senso crítico dos estudantes e mostrar diferentes formas de construção do conhecimento.

pública. Dois critérios foram determinantes para a escolha da instituição pública de ensino para o desenvolvimento da pesquisa: o primeiro foi baseado no fato do colégio ser uma unidade da universidade e também parceira do laboratório de pesquisa. O segundo se deve à estrutura física da instituição de ensino, que é adequada para o desenvolvimento de atividades de laboratório com segurança, uma vez que a atividade experimental faz parte do projeto de ensino.

Neste artigo apresentamos os discursos construídos entre 8 professores e 30 estudantes da 1ª, 2ª e 3ª séries do Ensino Médio, com idades entre 12 e 17 anos, registrados em áudio

e vídeo. Neste texto, por uma escolha metodológica, traremos resultados de apenas uma Intervenção Pedagógica (IP) – a IP 4 –, que versou sobre o estudo da religiosidade, origem e produção do sabão de cinzas ou sabão da costa, comumente utilizado na purificação do corpo nas religiões de matriz africana, candomblé (Gorski, 2012; Motta, 1998).

As intervenções foram realizadas com leituras de textos de apoio, discussões sobre os temas e execução do guia experimental (Material Instrucionalⁱⁱⁱ). Assim, antes das atividades práticas, os estudantes realizavam a leitura do material instrucional, com o objetivo de subsidiar os discentes

na interpretação dos fenômenos observados e problematizar a temática.

Todas as nossas aulas (intervenções) foram gravadas em áudio e vídeo com o auxílio de uma câmera digital, posteriormente transcritas e analisadas segundo o referencial teórico da análise da conversação. A conversação é a prática social mais utilizada como forma de comunicação entre as pessoas (Marcuschi, 2003), sendo “o mais importante instrumento social que o professor e os/as alunos/as utilizam para estruturarem o desenvolvimento das ideias” (Mortimer, 2000, p. 33).

Assim, a linguagem é o instrumento do qual os professores se apropriam para controlar o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes. É através dos processos conversacionais que ambos compartilham e constroem o conhecimento em sala de aula. É nesse intercâmbio entre aluno-professor que os discentes se desenvolvem, já que o docente é o representante legítimo da cultura científica nessa relação: o docente “lidera as discussões com toda a classe” (Mortimer e Scott, 2002, p. 284) e tem a função de tornar a sala de aula um ambiente propício para promover o desenvolvimento cognitivo dos estudantes.

[...] a linguagem é o instrumento do qual os professores se apropriam para controlar o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes. É através dos processos conversacionais que ambos compartilham e constroem o conhecimento em sala de aula.

O planejamento da disciplina Química Experimental: a educação para relações étnico-raciais

Desde que a Lei 10.639/2003 foi promulgada, muito tem sido debatido sobre formas e possibilidades de sua implementação no ensino. Nos últimos 17 anos, houve vários incentivos dos Governos Federal, Estaduais e Municipais para a produção de materiais bibliográficos, didáticos e paradidáticos que auxiliassem professores e professoras em suas práticas pedagógicas. Porém, ainda são incipientes as iniciativas para a inserção do conteúdo da Lei 10.639/2003, do Parecer CNE/CP 03/2004 e da Resolução CNE/CP 01/2004 no Ensino de Ciências.

O Laboratório de Pesquisas em Educação Química e Inclusão - LPEQI, desde 2009, tem investido no desenvolvimento de pesquisas a respeito da temática racial, de maneira a inserir essa Lei no ensino de Química, promovendo o deslocamento epistêmico (apresentando uma visão contra-hegemônica de conhecimento) do currículo (Benite *et al.*,

2012; Benite *et al.*, 2016; Benite *et al.*, 2017). A disciplina Química Experimental é um exemplo das iniciativas desse Laboratório para promover a equidade, e pertence ao núcleo acessório (optativa) integrante do componente curricular de um Colégio Público. Ela possui carga horária de 40 horas semestrais (descrita no Quadro 2), e é oferecida dentro da temática étnico-racial.

A disciplina Química Experimental foi desenvolvida por um aluno de pós-graduação, em parceria com uma professora da educação básica (docente do Colégio) e com a participação de seis alunos e alunas de iniciação científica (ICs), bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid). Os/as alunos/as do Pibid também foram responsáveis pelo apoio pedagógico da disciplina na forma de monitoria, com atuações voltadas, principalmente, para tirar dúvidas sobre o conteúdo estudado na disciplina. A avaliação foi realizada de forma processual (contínua), através de atividades semanais e participação nas aulas.

As aulas foram orientadas através da leitura do material instrucional, dividido em sete unidades, conforme pode ser observado no mapa de atividades, apresentado no Quadro 3, no qual se mostra como foram elaboradas as Intervenções Pedagógicas (IP). Essas IPs envolveram um tema, uma contextualização/abordagem cultural (deslocamento epistêmico) e o conteúdo/abordagem conceitual relacionados a uma atividade prática.

Nas IPs 1 e 2 foram estudados os ciclos da mineração no Brasil Colônia. Na IP 3, o ciclo da cana-de-açúcar, a produção experimental da rapadura, do açúcar mascavo e da cachaça, tendo sido realizada a construção do bafômetro (etilômetro). No desenvolvimento da IP 4, a temática foi a religiosidade afro-brasileira e a produção experimental do sabão de cinzas (artesanal) e industrial. Já na IP 5, foram discutidos os valores civilizatórios afro-brasileiros: ancestralidade, oralidade, ludicidade, circularidade e o óleo de dendê, o aquecimento global e a produção de biocombustíveis. A IP 6 debateu o ciclo do café no Brasil, a extração da cafeína a partir de produtos naturais e as ideologias raciais do século XIX (ideologia do branqueamento). Na IP 7, foi explorado o papel da experimentação no Ensino de Química.

Quadro 2: Ementa da disciplina Química Experimental

Área de Conhecimento	Tipo	Carga Horária Semestral
Ensino de Química	Teoria – Prática	40 horas
Ementa	Estudo dos ciclos do desenvolvimento (mineração, cana-de-açúcar, café) do Brasil Colônia e Imperial e as contribuições da comunidade afro-brasileira para o desenvolvimento da Química. Estudo da religiosidade e a síntese do sabão. Estudo dos valores civilizatórios da comunidade africana e a síntese do biodiesel, o comportamento da pimenta atarê e o estudo da tensão superficial.	
Conteúdo Programático	Sínteses: da Ferrita, do Sabão, do Biodiesel; Tensão Superficial; Reação de Oxirredução; Formação de Cristais; Extração de produtos naturais (Extração da Cafeína), etc.	

Unidades temáticas	Abordagem conceitual – conhecimento químico	Abordagem cultural	Atividade experimental e avaliação
IP 1 - Tema 1: A história da mineração – Ciclo da mineração no Brasil Colônia e a síntese da nanopartícula de ferrita.	1) Química na siderurgia: materiais e propriedades das substâncias; 2) Propriedades químicas e físicas: paramagnetismo e diamagnetismo; 3) Misturas: métodos de separação e composição; 4) Eletrólise; 5) Sólidos, líquidos e gases: propriedades gerais.	Contribuições históricas dos diferentes povos no desenvolvimento científico da Química.	Síntese da ferrita. Avaliação.
IP 4 - Tema 2: Estudo da religiosidade e a origem da produção do sabão.	1) Termoquímica: reações exotérmicas e endotérmicas; 2) Reação de saponificação (hidrólise alcalina): sabões e detergentes; 3) Espontaneidade de uma reação; 4) Química na higiene; 5) Tensão superficial.	Importância do sabão para religiões de matriz africana.	Síntese do sabão. Tensão superficial. Avaliação.
IP 5 - Tema 3: Valores civilizatórios afro-brasileiros: ancestralidade, oralidade, ludicidade, circularidade e o óleo de Dendê.	1) Sínteses orgânicas: síntese do biodiesel. 2) Termoquímica; 3) Cinética química: teoria das colisões, fatores determinantes da velocidade de reação, energia de ativação e catalisadores; 4) Química e meio ambiente: poluição; 5) Poluição dos efluentes: pH, ácidos e bases de Arrhenius; Bronsted-Lowry e Lewis.	Valores civilizatórios afro-brasileiros: ancestralidade, oralidade, ludicidade, circularidade e o óleo de dendê.	Síntese do biodiesel. Avaliação.

A IP4 foi desenvolvida nos dias 13 e 20 de setembro e 10 de outubro de 2014^{iv}. O tema dessas aulas foi a síntese do sabão de cinzas. Esse assunto foi escolhido porque em muitas localidades do Brasil é comum encontrar pessoas que produzem esse tipo de sabão (Pinheiro e Giordan, 2010) e o usam, inclusive, em processo de purificação do corpo em cerimônias religiosas de matriz africana. Desse modo, o contexto para a implementação da Lei 10.639/2003 foi a religiosidade de matriz africana.

Na produção do sabão de cinzas utilizam-se gordura animal (toucinho e gordura bovina) e cinzas de madeira. Esses ingredientes (reagentes) foram aquecidos por um período de uma a duas horas, para que ocorresse a reação de saponificação. Esse processo é similar ao utilizado na produção de

sabão industrial, mas, neste caso, as cinzas são substituídas por hidróxido de sódio (NaOH) ou hidróxido de potássio (KOH), conforme representado na Figura 2.

Embora existam semelhanças entre a produção do sabão industrial e o sabão de cinzas, não é fácil reproduzir a síntese do sabão de cinzas em aulas práticas. A principal dificuldade é a falta de literatura, de artigos, roteiros e livros que guiem a produção do sabão de cinzas (Pinheiro e Giordan, 2010). Isto é, esses conhecimentos não são encontrados nos meios acadêmicos e estão, majoritariamente, sob o domínio de comunidades tradicionais.

De acordo com Pinheiro e Giordan (2010), a qualidade das cinzas depende do tipo de madeira, uma vez que algumas madeiras apresentam maior concentração de carbonato de

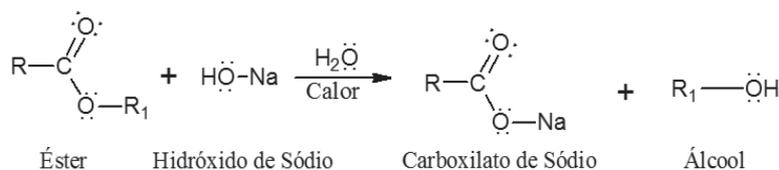


Figura 2: Hidrólise de um éster promovido por uma base.

potássio (potassa) que outras. As cinzas com baixa concentração de potassa podem ser inadequadas para a produção do sabão, pois é possível que não ocorra a reação de hidrólise básica. Um dos objetivos da aula era realizar a síntese do sabão de cinzas e, para isso, foi elaborado um guia experimental para orientar as ações dos/as discentes durante a atividade prática. O Quadro 4 ilustra o roteiro experimental.

Em sala de aula, os/as alunos/as foram divididos/as em quatro grupos de oito estudantes e cada grupo recebeu um roteiro experimental. Em seguida os/as estudantes começaram o procedimento para produção do sabão de cinzas, que consiste em aquecer o extrato de cinzas juntamente com 200 mL de gordura de porco. O aquecimento foi monitorado pelos discentes durante uma hora e quarenta minutos, até a formação de uma pasta bastante viscosa, de cor amarelada, quimicamente chamada de sal de éster e popularmente conhecida como sabão.

O sabão está entre as tecnologias importadas pelo Brasil do continente africano (Cunha Júnior, 2010; Santos, 2013). Os egípcios, os fenícios e outras civilizações do mediterrâneo estão entre as primeiras sociedades que produziram e comercializaram o sabão. Os povos dessa região obtinham os reagentes (hidróxido e carbonatos de sódio e potássio) de fontes minerais. Os africanos do centro do continente os conseguiam a partir das cinzas da madeira. Esse foi também um processo muito utilizado pelos fenícios e pelos povos do nordeste do Mediterrâneo, que utilizaram as cinzas de plantas marinhas (com um grande percentual de carbonato de potássio) (Cunha Júnior, 2010).

A tecnologia de obtenção do sabão oportunizou o processo de higienização dos corpos, removendo deles sujeiras e microrganismos e evitando, assim, o avanço de surtos epidêmicos que afetaram severamente o Brasil até meados do século XIX. A maior causa dessas epidemias foram as

precárias condições de vida e a falta de higienização adequada (Santos, 2013).

No passado, o sabão foi largamente utilizado na higiene pessoal e em atividades terapêuticas, na prevenção de doenças. Além dessas funções, também era utilizado para fins litúrgicos. Em algumas religiões o sabão tem um significado místico (Gorski, 2012). Os adeptos do candomblé utilizam o sabão da costa na purificação dos corpos em cerimônias de iniciação religiosa (Gorski, 2012; Motta, 1998). Nesse

processo se usa uma mistura de água, sabão e folhas específicas para banhar o iniciante.

O sabão utilizado nessas cerimônias é produzido a partir das cinzas obtidas no próprio terreiro e não tem outros aditivos (diferen-

te, portanto, dos produtos industrializados). Para discutir o uso de sabões em religiões de matriz africana convidamos uma pesquisadora, doutora em química (com formação em bioinorgânica e pertencente ao candomblé). O Extrato 1 traz um trecho do discurso da pesquisadora.

As cinzas com baixa concentração de potassa podem ser inadequadas para a produção do sabão, pois é possível que não ocorra a reação de hidrólise básica.

Análise das intervenções pedagógicas

Apresentamos, a partir daqui, extratos dos discursos produzidos na disciplina.

Extrato 1: O papel do sabão da costa no terreiro de candomblé.

- PF1:** Então, meninos, sou a PF1. Eu sou bioinorgânica medicinal, sou professora do Instituto de Química. E o que eu vim fazer aqui hoje? A aula de vocês vai tratar sobre a produção do sabão. E como a disciplina tem um recorte [epistêmico] de matriz africana, eu vim falar para vocês o significado do sabão nas [religiões] de matriz africana.
- PF1:** Qual a religião de vocês?

Quadro 4: Guia experimental: síntese do sabão de cinzas

Objetivo	Preparação e obtenção do sabão de cinzas a partir do extrato de cinzas, uma solução aquosa de carbonatos de potássio (K_2CO_3), carbonatos de cálcio ($CaCO_3$), hidróxido de potássio (KOH) e hidróxido de sódio (NaOH).
Materiais (equipamentos, vidrarias e reagentes)	
Equipamentos	Garra, tela de amianto, capela, banho-maria, suporte metálico, espátula, termômetro e balança analítica.
Vidraria	Panela de metal (ferro), bastão de vidro, tubos de ensaio, provetas de 50 e 200 mL, béqueres de 100 e 250 mL e vidros com tampa para guardar o produto (sabão).
Reagentes	Cloreto de sódio (NaCl), uma solução de extrato de cinzas, hidróxido de sódio (NaOH), hidróxido de potássio (KOH), carbonato de sódio (Na_2CO_3), carbonato de potássio (K_2CO_3), carbonato de cálcio ($CaCO_3$), etanol (C_2H_6O).
Procedimento experimental	Para obter o soro das cinzas, utilize uma garrafa pet com vários furos, semelhante a um filtro, e coloque as cinzas de madeira na garrafa. Em seguida, lave com água de 2 a 3 vezes, recolha a solução obtida da lavagem e descarte o filtrado. Em um béquer de 500 mL, aqueça 200 mL de gordura de porco. Mantenha a solução sob aquecimento e, em certos intervalos de tempo, adicione mais extrato de cinzas até a transformação em um sólido - gordura em sabão. Em seguida, transfira o sólido ainda quente para o recipiente no qual será armazenado o produto da reação.

3. **A1:** Católico.
4. **A2:** Cristão.
5. **PF1:** [...]. Nas religiões de matriz africana o corpo tem significado próprio. O candomblé é uma religião monoteísta que cultua Orunmilá. Então a gente vai falar um pouco sobre isso, em como o sabão é importante para a higiene, mas não só para limpeza corporal, mas como também a sua utilização [para purificação do corpo]. Esse sabão é preparado através de cinzas que são produzidas também nos terreiros. Esse sabão é preparado sem aditivos, emolientes e essências. É o sabão conhecido como sabão de quadra.
6. **PF1:** Vou mostrar para vocês, essa aqui é uma bonequinha [a professora mostra uma boneca que representa uma Orixá] como símbolo de matriz africana. Quando eu falo de religião de matriz africana vocês têm ideia do que eu estou falando?
7. **A1:** Candomblé e Umbanda.
8. **A1:** Atualmente só conheço essas duas.
9. **PF1:** A umbanda é uma religião, nasce do sincretismo entre o catolicismo e a religião de matriz africana, o candomblé, ela surge a partir de escravizados que chegaram até aqui. Para a religião [matriz africana] candomblé não existe céu e inferno, por isso não existe a demonização, vocês que são religiosos sabem que a religião é uma forma de organização política. Então, quando nos reunimos nas nossas organizações, estamos deliberando, compartilhando alguns valores como uma maneira de organização. Então a maneira para desorganizar os escravizados no Brasil foi demonizar sua religião. Cria-se todo um preconceito em torno disso, com sua religião demonizada e desarticula-se toda uma cultura.
10. **PF1:** Então a religião de matriz africana funciona dessa maneira: há um Deus criador de todas as coisas e suas manifestações - e quais manifestações seriam essas? O que Deus nos ofereceu em forma de Natureza, os orixás/inquices/voduncis fazem essa mesma leitura como aqui [mostrando a imagem de uma boneca]. Esse orixá simboliza o vento - veja a roupa dele balançando, ele não tem cara porque não é uma personificação. Enfim, essa outra chamada Nana, simboliza a terra.
11. **PF1:** O sabão é importante para a comunidade, pois ela se organiza não somente pela religião, mas sim como uma estrutura social. Ela se organiza a partir do respeito aos mais velhos e, dentro de uma comunidade, geralmente ele é o líder religioso, é ele quem ensina sobre a ancestralidade, pois ele é mais velho, o que ensina e veio antes de você e o respeito pela religião está associado a isso também. E outra coisa: o sabão é usado para o banho e também para o preparo

A participação da pesquisadora foi uma iniciativa para desconstruir os preconceitos a respeito das religiões, em especial sobre as religiões de matriz africana.

dos alimentos, para a lavagem de roupas e utensílios usados nos terreiros. E porque esse sabão não possui nenhum aditivo? Porque essas comunidades são autossustentáveis, criam e plantam seu próprio alimento. Vocês já devem ter ouvido falar disso, quando se fala: “Ah! Eu sou do candomblé”.

12. **A1:** Uma galinha preta! [Risos].
13. **PF1:** Isso mesmo, uma galinha!
14. **PF1:** [...]. E dentro dessas religiões a comida é muito importante. O ato de cozinhar é sagrado, planta-se tudo que se colhe. Tudo se cozinha ali e com o resto das cinzas do fogão de lenha se faz o sabão, que tem uma função muito importante para a manutenção dessas comunidades.
15. **PF1:** Existe muito preconceito em torno das religiões de matriz africana.

A participação da pesquisadora foi uma iniciativa para desconstruir os preconceitos a respeito das religiões, em especial sobre as religiões de matriz africana. Pode-se perceber, nesse extrato, que um discente participa da comunicação citando o termo ‘galinha preta’ e é sabido não ser muito difícil encontrar pessoas que usam essa expressão para desqualificar essas religiões.

Salientamos que a cosmologia afro-brasileira incorpora a matança de animais em muitos de seus rituais litúrgicos.

De acordo com Motta (1998), os animais utilizados nos rituais são servidos em banquetes nas cerimônias que cultuam os Orixás, conforme esclarecido pela PF1. Porém, não são apenas animais que são servidos nos banquetes,

mas também frutos, bebidas, sucos e bolos. O tipo de comida servida depende do Orixá que está sendo cultuado na cerimônia. Além disso, nas religiões de matriz africana não há separação entre o corpo e o espírito, conforme esclarecido pela professora PF1 no Extrato 1. Desse modo, alimentar o corpo através do banquete significa fortalecer e alimentar o próprio Orixá cultuado na cerimônia (Motta, 1998).

Conforme a fala de PF1, o sabão da costa (ou de quadra) é utilizado em rituais de candomblé, sendo obtido a partir das cinzas produzidas no próprio terreiro. É um sabão rico em sais de potássio e, então, mais suave ao entrar em contato com pele, sem degradá-la, ao contrário do sabão comercial usual, obtido a partir de uma mistura de hidróxido de sódio com ácidos graxos. Os membros dessa comunidade utilizam apenas o que a Natureza lhes oferece; não pode haver uma exploração ou destruição da Natureza, pois é através dela que acontece o contato com o sagrado. Sem Natureza, não há Orixá (Santos, 2013).

O sabão da costa é usado para limpeza e purificação dos terreiros, isto é, limpeza dos locais. Nesse caso, exploramos as propriedades físicas e químicas dos sabões na higienização dos corpos e espaços físicos. No Extrato 2 apresentamos

resultados da discussão dos/das alunos/as sobre os conceitos químicos envolvidos no processo de higienização dos corpos e espaços.

Extrato 2: Sobre o sabão de cinzas e o ensino de química.

1. **PF3:** [...] Vocês sabem o que é tensão superficial? [...].
2. **A3:** É aquela camada que forma sobre a água devido à força entre as moléculas semelhantes.
3. **A3:** Acho que não é com relação a líquidos.
4. **A3:** Uai, é ela que faz ficar naquele formato, ela cria aquela superfície aqui, isso que não faz ela ficar espalhada.
5. **A5:** Força.
6. **PF4:** Força?
7. **A6:** Força da superfície.
8. **A7:** Ela equilibra essa interface ar e líquido.
9. **PF4:** O que significa essas setas, gente? [O modelo de interação entre as partículas].
10. **A8:** Forças de Interação.
11. **A9:** A tensão superficial também é responsável pelo efeito da capilaridade, formação de gotas e bolhas, e imiscibilidade entre líquidos.
12. **A10:** É verdade, a tensão superficial também é responsável pelo efeito da capilaridade, formação de gotas e bolhas e imiscibilidade ou insolubilidade entre líquidos.
13. **A12:** O negocinho da água tem uma película.
14. **A12:** É o equilíbrio das forças que ocorre na interface das duas fases ar/líquido.

Mortimer e Carvalho (1996) acreditam que é nos processos conversacionais entre alunos e professores que se constrói o conhecimento em sala de aula. Essa dinâmica está presente no Extrato 2, no turno 1, quando a professora PF3 convoca os estudantes para entrarem na discussão sobre o tema ‘tensão superficial’. Nos turnos 2, 3 e 5, os estudantes A3 e A5 elaboram suas compreensões sobre o fenômeno da tensão superficial: A3 menciona que a tensão superficial é responsável por manter as moléculas unidas, enquanto A5 afirma que é uma relação de forças. Ainda que as respostas dos alunos não estivessem erradas, PF4 (turno 6) produz a contra palavra, como forma do professor conduzir os estudantes ao conceito científico.

Os alunos demonstram, em suas falas, que entenderam os fatores que culminam no fenômeno da *tensão superficial*. Porém, seus diálogos são insuficientes para constatar se realmente conseguiram aprender o conceito, lembrando que a tensão superficial ocorre entre duas fases da matéria (ar/líquido). É uma propriedade determinada pelas forças de coesão entre partículas semelhantes quando as moléculas da superfície de um líquido são atraídas pelas moléculas

que estão no interior do líquido, levando ao desequilíbrio de forças e formando uma fina película na superfície dos líquidos (Atkins e Jones, 2006).

Nos diálogos dos estudantes A6 (turno 7) e A7 (turno 8), percebemos que houve a apropriação conceitual, pois eles elaboraram uma justificativa para o fenômeno da tensão superficial a partir do estabelecimento de relações conceituais que consideram que forças de superfície equilibram a interface entre ar-líquido, formando uma fina película sobre a água. Através da interação professor-alunos, nos parece haver a compreensão do significado químico do conceito de tensão superficial.

Para Mortimer *et al.* (2000), o conhecimento químico pode ser compreendido em três níveis: fenomenológico (F), teórico (T) e representacional (R). Há uma íntima interrelação entre os níveis de conhecimento, sendo preciso que os estudantes compreendam os três níveis e estabeleçam a relação entre eles. Porém, tradicionalmente as escolas privilegiam os modelos teóricos e quase não exploram as relações F-T-R. Isso faz com que os estudantes adotem o conhecimento científico como único e verdadeiro (Machado, 2004).

No turno 9, PF4 aponta para uma figura que representa as interações entre as moléculas de águas e que causam o fenômeno da tensão superficial; são representadas por setas vetoriais significando as interações intermoleculares entre as partículas de água. Essas interações entre as partículas de um líquido são responsáveis por gerar a tensão superficial. No turno 10, o estudante A8 reconhece que tais forças de interação são causadoras de tal fenômeno, demonstrando ter compreendido o conceito de tensão superficial.

No turno 14, A12 conclui que a tensão superficial é consequência das forças de interação existentes entre as partículas. Essas forças geram o equilíbrio entre a interface ar-líquido, originando o fenômeno tensão superficial. Esses resultados mostram que os estudantes conseguiram elaborar explicações conceituais para o modelo de tensão superficial e que o professor os conduziu para que houvesse o aprendizado de conceitos químicos.

O conhecimento científico ensinado nas escolas é constituído por um conjunto de linguagem própria, denominada de linguagem científica (Mortimer, 2000). “Essa linguagem tem uma estrutura sintática e discursiva própria e faz uso de um léxico específico, que a distingue da linguagem cotidiana” (Mortimer e Braga, 2003, p. 57). Um dos passos essenciais para que os estudantes entendam a mensagem repassada pelos professores passa pelo processo de incorporação da linguagem científica.

Assim “aprender ciência envolve aprender falar ciência” (Mortimer e Scott, 2002, p. 285). O ensino de ciência deve ser estruturado de forma a promover a alfabetização científica dos estudantes; ensinar ciência é considerado um

Os alunos demonstram, em suas falas, que entenderam os fatores que culminam no fenômeno da *tensão superficial*. Porém, seus diálogos são insuficientes para constatar se realmente conseguiram aprender o conceito, lembrando que a tensão superficial ocorre entre duas fases da matéria (ar/líquido).

processo de “enculturação” dos sujeitos (Mortimer, 2000). Para Mortimer e Braga (2003), não basta somente dominar a linguagem científica, mas também aprender a dar significado aos signos da cultura científica, isto é, aprender a decifrar os seus códigos e símbolos linguísticos.

Aprender ciência implica aprender o vocabulário científico, a alfabetização científica. Nesse contexto, apresentamos, no Extrato 3, trechos que mostram como os estudantes se apropriam da linguagem científica, lembrando que a palavra está sempre relacionada a uma forma mais complexa de pensamento (Vygotsky, 2008).

Extrato 3: Alfabetização científica e a limpeza dos corpos sólidos.

1. **PF1:** [...] que compõe os reagentes. E quem são os reagentes?
2. **A9:** Hidróxido de Sódio.
3. **PF1:** Hidróxido de Sódio, e o que mais?
4. **A11:** Etanol.
5. **A12:** Cloreto [de sódio].
6. **A9:** Água de cinza, gordura...
7. **A13:** Negócio de desentupir ralo [hidróxido de sódio].
8. **A3:** Sal de éster.
9. **A3:** Água de cinzas.
10. **A11:** Substituir a soda. [Extrato utilizado na síntese do sabão substitui o hidróxido de sódio]
11. **A1:** Substituir a soda cáustica.
12. **A9:** Hidróxido de Sódio.
13. **A9:** Óleo de soja.
14. **PF1:** [...]. Explique quimicamente [teoricamente] por que o sabão remove a sujeira.
15. **A11:** É porque o sabão ele tem parte polar e apolar, e a parte apolar se liga com a gordura e a parte polar com a água, aí cria tipo uma cadeia.
16. **PF1:** A sujeira gruda no sabão.
17. **A9:** Porque a sujeira gruda no sabão.
18. **A9:** É professora, é porque o ácido como ele é polar ele vai misturar com a água e aí a base num...
19. **A11:** Assim porque sempre que vou lavar vasilha minha mãe manda eu usar o sabão de coada.

A palavra desempenha um importante papel na construção do pensamento químico, sendo que o domínio da linguagem química expressa simultaneamente, também, o domínio do pensamento químico, pois “o pensamento e a fala estão interrelacionados” e a palavra em si requer significado (Vygotsky, 2008, p. 6). Desse modo, decifrar os códigos linguísticos da ciência implica diretamente em aprender os conceitos científicos. Por isso, quando os estudantes A9 (turno 2), A12 (turno 5) e A3 (turno 8) falam “hidróxido de sódio”, “cloreto” e “sal de éster”, estão se apropriando da linguagem científica, conhecimento científico.

O discurso de A11 (turno 15) usa argumentos que podem ser classificados como nível de conhecimento conceitual, pois, ao usar os termos ‘polar’ e ‘apolar’, ele está se remetendo a uma das propriedades do estearato de sódio (sabão), que é constituído por uma parte polar e outra apolar, uma das características mais importantes dos sabões e detergentes. Essa dualidade do sabão permite que suas partículas interajam com o solvente (polar) e com a sujeira (não polar). Logo, o sabão interage (gruda) na sujeira e por interação intermolecular a remove, conforme explicado no turno 17 por A9.

Mortimer (2000) assevera que as analogias entre os níveis de conhecimento são elementos usados pelos professores/as e estudantes para explicar e entender os fenômenos, pois o conhecimento é contextual. Portanto, as analogias são ferramentas importantes para desenvolver o pensamento químico e dar sentido aos fenômenos (Francisco Júnior, 2010). Nessa perspectiva, quando o aluno A11 (turno 19) busca elementos de seu cotidiano, observe que ele fez uma relação direta entre os níveis macroscópico e microscópico, o que dá significado ao fenômeno químico.

Um das características dos sabões é que eles são constituídos por partículas que contêm uma cadeia hidrocarbônica (apolar) e uma parte polar. Segundo Toma (2013), essa dualidade faz com que ele seja capaz de solubilizar em solventes polares e apolares. No turno 16, PF1 pergunta

Um das características dos sabões é que eles são constituídos por partículas que contêm uma cadeia hidrocarbônica (apolar) e uma parte polar. Segundo Toma (2013), essa dualidade faz com que ele seja capaz de solubilizar em solventes polares e apolares.

por que os sabões são capazes de remover as sujeiras, e no turno 18 o estudante A9 responde que é porque a sujeira gruda no sabão. No turno 18, A9 consegue elaborar suas respostas propondo que o sabão remove a sujeira porque suas partículas possuem uma parte apolar capaz de remover as sujeiras. Já no turno 15, A11 elabora

uma justificativa para explicar a limpeza dos corpos sólidos. Conforme o diálogo de A11, o sabão remove a sujeira por causa da dupla polaridade, uma vez que os sabões contêm uma bipolaridade e isso faz com que ele possa interagir com as partículas de sujeira e com as partículas de água.

Algumas considerações

A partir de nossas observações empíricas é possível constatar que há possibilidades de desenvolver um Ensino de Química que contemple a heterogeneidade do saber. Há uma necessidade de se pensar a relação entre a construção do conhecimento químico e as relações raciais no interior das salas de aula e como elas favorecem o desenvolvimento dos estudantes. Implementar a Lei 10.639/2003 no ensino de Química implica abriremos espaços para grupos historicamente excluídos e marginalizados na sociedade e, por consequência, nas salas de aulas.

A Lei 10.639/2003 traz novas possibilidades curriculares que podem minimizar as desigualdades escolares,

tratando-se, acima de tudo, de uma estratégia para se alcançar justiça social, uma medida corretiva que subsidia a população negra na luta pelo resgate ontológico de seus ancestrais. A justiça social passa primeiro por reconhecer a existência do outro; assim, só poderemos falar em justiça social quando os negros estiverem representados no currículo de Química, pois o colonialismo tornou o negro inexistente.

Notas

ⁱ Este artigo é uma versão ampliada e revisada do texto apresentado pelos autores na XVIII edição do Encontro Nacional de Ensino de Química, 2016.

ⁱⁱ Em março de 2008, a Lei 11.645/2008 modificou a Lei 9.394/1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN), alterada pela 10.639/2003, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade do ensino de História e Cultura das populações indígenas. Essas leis incluíram os artigos 26-A e 79-B da LDBEN, tornando obrigatório o ensino de História e Cultura das nações indígenas, africana e afro-brasileira na educação básica.

ⁱⁱⁱ O material instrucional consiste num material de apoio para auxílio ao estudante no processo de interpretação do discurso do sistema oficial de ensino - em nosso caso, o

ensino de química em consonância com a implementação da Lei 10.639/2003 (AXT, 2004).

^{iv} A dinâmica da vida de estudantes negros e negras no país racista e colonizado, tal como o nosso, afeta o tempo de dedicação às atividades acadêmicas e, portanto, a pronta produtividade. Soma-se a este percalço o fato de que esta disciplina foi dada pela primeira vez em 2014, e por todos os anos subsequentes até fazer parte da grade oficial da escola, o que nos consumiu tempo e dedicação para tal implementação. Dessa maneira, somente agora, quase 5 anos depois, temos a oportunidade de publicar nossos resultados.

Antonio Cesar Batista Alvino (alvinoufg@gmail.com), licenciado em Química pela Universidade Federal de Goiás, mestre e doutorando em Química pelo Programa de Pós-Graduação em Química, bolsista Capes. Goiânia, GO – BR. **Marilene Barcelos Moreira** (nenabarcelos@gmail.com), licenciada em Química pela Universidade Federal de Goiás, mestre em Química pela UNB e doutoranda em Química pelo Programa de Pós-Graduação em Química. Docente do CEPAE/UFG. Goiânia, GO – BR. **Geisa Louise M. Lima** (geisalouise@gmail.com), licencianda em Química pela Universidade Federal de Goiás (UFG). Goiânia, GO – BR. **Aliny G. Silva** (linyag.silva@gmail.com), licencianda em Química pela Universidade Federal de Goiás (UFG). Goiânia, GO – BR. **Arcanjo R. de Moura** (arcanjormoura@gmail.com), licenciando em Química pela Universidade Federal de Goiás (UFG). Goiânia, GO – BR. **Anna M. Canavarro Benite** (anna@ufg.br), bacharel e licenciada em Química, mestre e doutora em Ciências (Química) pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Docente do Instituto de Química da Universidade Federal de Goiás (UFG). Goiânia, GO – BR.

Referências

ATKINS, P.; JONES, L. *Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente*. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

AXT, R. Considerações sobre produção e disseminação de material instrucional (para ensino de ciências). *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 21, p. 1-5, 2004.

BENITE, A. M. C.; SOUZA, E. P. L.; ALVINO, A. C. B.; SANTOS, M. A. Cultura Africana e Ensino de Química: estudos sobre a configuração da identidade docente. In: XVI Encontro Nacional de Ensino de Química/ X Encontro de Educação Química da Bahia, 2012, Salvador. Anais do XVI Encontro Nacional de Ensino de Química/ X Encontro de Educação Química da Bahia. Salvador: UFBA, 2012.

BENITE, A. M. C.; SILVA, J. P.; ALVINO, A. C. B. Ferro, ferreiros e forja: o ensino de química pela lei 10.639/03. In: *Educação em Foco: revista de educação*, Juiz de Fora, v. 21, n. 3, 2016.

BENITE, A. M. C.; SILVA, J. P.; ALVINO, A. C. B.; SANTOS, M. A.; SANTOS, V. L. 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.

BRANDÃO, C. R.; BORGES, M. C. A Pesquisa Participante: um momento da Educação Popular. *Revista de Educação Popular*, v. 6, p. 51-62, 2007.

BRASIL, 1996. Lei 9.394. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm, acesso em mai. 2019.

BRASIL, 2003. Lei 10.639/03. Disponível em, http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.639.htm, acesso em mai. 2019.

BRASIL, 2004. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de

História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/res012004.pdf>, acesso em mai. 2019.

BRASIL, 2008. Lei 11.645. Disponível em, http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11645.htm, acesso em mai. 2019.

CARREIRA, D. *Indicadores da qualidade na educação: relações raciais na escola/ação educativa*. São Paulo: Ação Educativa, 2013.

CUNHA JÚNIOR, H. *Tecnologia africana na formação brasileira*. Rio de Janeiro: CEAP, 2010.

CUNHA, A. S.; LATINI, R. M. Pesquisa participante como abordagem metodológica no ensino aprendido de matemática e educação ambiental. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 19, n. 2, p. 323-341, 2014.

FRANCISCO JÚNIOR, W. F. *Analogias e situações problematizadoras em aulas de ciências*. São Carlos: Pedro e João Editores, 2010.

GONÇALVES, L. A. O.; SILVA, P. B. G. Movimento negro e educação. *Revista Brasileira de Educação*, n. 15, p. 134-158, 2000.

GOMES, N. L. Movimento negro e educação: ressignificando e politizando a raça. *Educação e Sociedade*, v. 33, n. 120, p. 727-744, 2012.

_____. Educação, identidade negra e formação de professores/as: um olhar sobre o corpo negro e o cabelo crespo. *Educação e Pesquisa*, v. 29, n. 1, p. 167-182, 2003.

_____. Políticas públicas para a diversidade. *Sapere Aude*, Belo Horizonte, v. 8, n. 15, p. 7-22, 2017.

GORSKI, C. Ritual de iniciação no candomblé de ketú: uma experiência antropológica. *Revista Todavia*, v. 3, n. 4, 2012.

JACQUES, E. S.; OLIVEIRA, V. M. Escola Paulo Freire: pesquisa participante e tema gerador - construção de uma escola

- popular. *EJA EM DEBATE*, Florianópolis, ano 3, n. 4. jul. 2014.
- LE BOTERF, G. Pesquisa participante: propostas e reflexões metodológicas. In: BRANDÃO, C. R. (Org.). *Repensando a pesquisa participante*. São Paulo: Brasiliense, 1984.
- MACHADO, A. H. *Aula de química: discurso e conhecimento*. 2ª ed. Ed. Unijuí: Ijuí, 2004.
- MARÇAL, J. A. *A formação de intelectuais negros(as): políticas de ação afirmativa na universidade brasileira*. Belo Horizonte: Nandyala, 2012.
- MARCUSCHI, L. A. *Análise da conversação*. 5ª ed. São Paulo: Ática, 2003.
- MORTIMER, E. F. *Linguagem e formação de conceitos no ensino de Ciências*. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2000.
- MELO, E.; PERES, P., E. C.; COSTA, V. M. F.; ARAUJO, L. E. B. Pesquisa participante em educação ambiental: a construção da metodologia e do currículo no ambiente escolar. *Monografias Ambientais*, v. 1, n. 1, p. 1-16, 2010.
- MORTIMER, E. F.; BRAGA, S. A. M. Os gêneros de discurso do texto de Biologia dos livros didáticos de Ciências. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 3, n. 3, p. 56-74, 2003.
- MORTIMER, E. F.; CARVALHO, A. M. P. Referenciais teóricos para análise do processo de ensino de ciência. *Cadernos de Pesquisa*, n. 96, p. 5-14, 1996.
- MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H.; ROMANELLI, L. I. A proposta curricular de química do Estado de Minas Gerais: fundamentos e pressupostos. *Química Nova*, v. 23, n. 2, p. 273-283, 2000.
- MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. Atividade discursiva nas salas de aula de ciência: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. *Investigação em Ensino de Ciências*, v. 7, n. 3, p. 283-306, 2002.
- MOTTA, R. O útil, o sagrado e o mais-que-sagrado no xangô de Pernambuco. *Horizontes Antropológicos*, v. 4, n. 8, p. 168-181, 1998.
- MUNANGA, K. Por que ensinar a história da África e do negro no Brasil de hoje? *Revista do Instituto de Estudos Brasileiros*, n. 62, p. 20-31, 2015.
- PINHEIRO, P. C.; GIORDAN, M. O preparo do sabão de cinzas em Minas Gerais, Brasil: do status de etnociência à sua mediação para a sala de aula utilizando um sistema hipermídia etnográfico. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 15, n. 2, p. 355-383, 2010.
- SANTOS, F. G. *Economia e cultura do Candomblé na Bahia: o comércio de objetos litúrgicos afro-brasileiros*. Ilhéus, BA: Editus, 2013.
- SILVA, A. C. *A discriminação do negro no livro didático*. Salvador: EDUFBA, 2004.
- SILVA, T. D.; GOES, F. L. *Igualdade racial no Brasil: reflexões no Ano Internacional dos Afrodescendentes*. Brasília: IPEA, 2013.
- STRECK, D. R. Metodologias participativas de pesquisa e educação popular: reflexões sobre critérios de qualidade. *Interface – comunicação, saúde e educação*, v. 20, n. 58, p. 537-547, 2016.
- TOMA, H. E. *Energia, estados e transformações química*. São Paulo: Blücher, 2013.
- VYGOTSKY, L. S. *Pensamento e Linguagem*, 4ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

Abstract: *Experimental Chemistry and Law 10639/2003: insertion of african and afro-brazilian culture and history in chemistry teaching.* The present article is the result of the planning and development of a discipline created to discuss the transformations of the matter and to implement Law 10,639 / 2003. The objective of this work was to conceive, design and develop a strategy of teaching chemistry which reflects the heterogeneity of knowledge in accordance to the perspective of Law 10,639 / 2003. The study is based on teaching chemistry from Afro-Brazilian and African epistemic contributions. This is a participant research in which thirty high school students took part of. The empirical results are related to soap synthesis, the chemistry of soaps and detergents, the concepts of intermolecular forces and surface tension in the context of Afro-Brazilian religiosity. Our results showed that the students understood the scientific knowledge in question: chemistry.

Keywords: Law 10.639-03. participant research, experimental chemistry