

A diáspora africana na resistência: o Coletivo CIATA em ação no ensino de química¹

La diáspora africana en la resistencia: el Colectivo CIATA colectiva en acción en la enseñanza de la química

The African diaspora in resistance: the CIATA Collective in action in the teaching of chemistry

Dossier | Dossiê

Fecha de recepción
Data de recepção
Reception date
13 de junio de 2018

Fecha de modificación
Data de modificação
Modification date
21 de agosto de 2018

Fecha de aceptación
Data de aceitação
Date of acceptance
29 de octubre de 2018

Marysson Jonas Rodrigues Camargo
Universidade Federal de Goiás
Goiás / Brasil
maryssoncamargo23@hotmail.com

Anna Maria Canavarro Benite
Universidade Federal de Goiás
Goiás / Brasil
anitabenite@gmail.com

Resumo

Apesar de superado nas teorias das ciências naturais, o conceito de raça, como atributo construído socialmente no tempo e no espaço ainda funciona como parâmetro de alocação de pessoas na estrutura social. As ações afirmativas surgem como estratégia de combate ao racismo e podem ser colocadas em prática em todo âmbito da sociedade civil, pois objetivam, principalmente, desfazer a estruturação social que dirige negros e negras a posições econômicas e simbólicas desprivilegiadas. O presente trabalho se configura como uma ação afirmativa tendo como objetivo discutir e refletir sobre a seguinte questão: como se pode incluir a educação para as relações étnico-raciais na formação de professores de Química? Essa investigação se construiu sob o enfoque epistemológico da afrocentricidade, no qual as pessoas de África e da diáspora devem ser o centro do estudo dos fenômenos sociais, portanto, protagonistas de sua própria história. O trabalho foi desenvolvido pelo viés da pesquisa-ação em dois ciclos em disciplinas planejadas e executadas pelo Coletivo CIATA. Os turnos de discurso foram obtidos por registro fílmico e, posteriormente, transcritos e analisados, em cada ciclo, por meio do referencial de análise da conversação.

Nossos resultados mostram que planejar e executar uma aula de Química pensando no deslocamento epistêmico demandou conhecimentos que foram suprimidos de nossa grade curricular na formação

¹ Este artigo é parte da dissertação de Marysson Jonas Rodrigues Camargo: Estudos sobre a Educação para as Relações Étnico-Raciais na Formação de Professores de Química [manuscrito]: A Experiência do Coletivo Ciata / Universidade Federal De Goiás. - 2018.

Referencia para citar este artículo: Rodrigues Camargo, M. y Canavarro Benite, A.M. (2019). A diáspora africana na resistência: o Coletivo CIATA em ação no ensino de química (1976-2016). *Revista del Cisen Tramas/Maepova*, 7 (1), 99-122.

inicial o que demandou pesquisa e formação em serviço tanto de alunos e orientadora.

Palavras-chave: educação, química, Lei 10.639, Racismo, Movimento Negro, CIATA, LPEQI.

/ Resúmen /

A pesar de su superación en las teorías de las ciencias naturales, el concepto de raza, como atributo construido socialmente en el tiempo y en el espacio, todavía funciona como parámetro de asignación de personas en la estructura social. Las acciones afirmativas surgen como estrategia de combate al racismo y pueden ser puestas en práctica en todo ámbito de la sociedad civil, pues objetivan, principalmente, deshacer la estructuración social que dirige negros y negras a posiciones económicas y simbólicas desfavorecidas. El presente trabajo se configura como una acción afirmativa teniendo como objetivo discutir y reflexionar sobre la siguiente cuestión: ¿cómo se puede incluir la educación para las relaciones étnico-raciales en la formación de profesores de Química? Esta investigación se construyó bajo el enfoque epistemológico de la afrocentricidad, en el cual las personas de África y de la diáspora deben ser el centro del estudio de los fenómenos sociales, por lo tanto, protagonistas de su propia historia. El trabajo fue desarrollado por el sesgo de la investigación-acción en dos ciclos en disciplinas planificadas y ejecutadas por el Colectivo CIATA. Los turnos de discurso fueron obtenidos por registro fílmico y, posteriormente, transcritos y analizados, en cada ciclo, por medio del referencial de análisis de la conversación. Nuestros resultados muestran que planear y ejecutar una clase de Química pensando en el desplazamiento epistémico demandó conocimientos que fueron suprimidos de nuestra parrilla curricular en la formación inicial lo que demandó investigación y formación en servicio tanto de alumnos y orientadora.

Palabras clave: educación, química, Ley 10.639, racismo, Movimiento Negro, CIATA, LPEQI.

/ Abstract /

Affirmative action rises as a strategy to combat racism and can be put into practice in all spheres of civil society, because it mainly aims to undo the social structure that drives black people to underprivileged economic and symbolic positions. This study presents an affirmative action aiming to discuss and reflect on the following question: how can education for ethnic-racial relations be included in the teaching of chemistry? This research was constructed under the epistemological approach of Afrocentricity, in which the people from Africa and the diaspora must be the center of the study of social phenomena, therefore protagonists of their own history. The work was developed within the bias of action-research along two disciplines planned and performed by the Ciata Collective of Research Laboratory in Chemical Education and Inclusion (LPEQI) from the Federal University of Goiás. The speeches

obtained by film recording and, subsequently, transcribed were analyzed through the reference analysis of the conversation. Our results show that planning and executing a Chemistry class thinking about the epistemic displacement demanded knowledge that was suppressed from our curriculum in the initial formation, which demanded, therefore, research and in-service training of both students and teachers.

Key words: education, chemistry, Law 10.639, racism, Black Movement, CIATA, LPEQI.

À GUIA DE INTRODUÇÃO

O racismo interdita o acesso das populações negras a direitos sociais por intermédio de ideologias e atitudes que produz. Essas, por sua vez, têm implicações em todos os níveis da vida social refletidas em resultados de inúmeras pesquisas. Em 2011, por exemplo, o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) em colaboração com a Organização das Nações Unidas (ONU) Mulheres, Secretaria de Políticas para Mulheres (SMP) e Secretaria de Políticas de Promoção de Igualdade Racial (SEPPIR) divulga um comparativo da média de anos de estudo da população com 16 anos ou mais de idade, considerando-se gênero e cor. Homens e mulheres negros (as) tiveram a pior média, não obstante os avanços e conquistas, entre os anos de 1999 e 2009 que foram comparados (Figura 1) (IPEA 2011).



Figura 1: Média de anos de estudo da população com 16 anos ou mais por gênero e cor. Fonte: IPEA, 2011

O censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2010 mostrou que mais de 3,8 milhões de crianças e adolescente em idade escolar não estão nas escolas. O perfil dessa exclusão evidencia os reflexos do racismo na sociedade brasileira visto que a maioria destas crianças e jovens excluídos da escola são meninos negros, de família com renda por pessoa de até meio salário mínimo e com pais ou responsáveis leigos ou que não concluíram o ensino fundamental. Desse contingente excluído da escola para os que estão na faixa etária dos 11 aos 17 a pressão do mercado de trabalho também aparece como forte causa do abandono escolar. Observa-se que desde a segunda

fase do Ensino Fundamental as diferenças entre crianças, adolescentes e jovens negros que evadem a escola, comparados aos brancos, é crescente (Fundo das Nações Unidas para Infância [UNICEF] 2014).

As desigualdades entre a população negra e o estrato branco de brasileiros acabam por refletir no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), principal meio de entrada nas universidades públicas brasileiro. E, mesmo sendo maioria entre os inscritos (Tabela 1) os/as jovens negros e negras possuem nota inferior em todas as áreas de conhecimento avaliadas (Tabela 2), consequência de uma trajetória escolar desfavorecida.

Tabela 1: A cor e o sexo biológico dos candidatos do ENEM 2014

Total de Inscritos	8. 721. 946		
Cor	Branca	Parda	Preta
Candidatos/as	3. 488. 778	4. 099. 315	1. 133. 853
Porcentagem por cor (%)	40	47	13
Porcentagem por sexo feminino	61%	61%	51%
Porcentagem por sexo masculino	39%	39%	49%

Adaptado de Leão e Campos (2016).

Tabela 2: Desempenho de inscritos no ENEM 2014 conforme a cor

	Branco	Pardo	Preto
Ciências da natureza	505,4	481,4	480,7
Ciências humanas	568,2	545,6	546,1
Linguagens e Códigos	530,2	507,3	507,3
Matemática	507,4	469,1	467,9
Redação	405,8	358,6	356,3
Média simples	503,4	472,4	471,7

Adaptado de Leão e Campos (2016).

Tais discrepâncias – na média de anos estudados, na evasão escolar e no desempenho no ENEM – em desfavor da comunidade negro-brasileira devem-se também à conclusão de que estas instâncias são um microcosmo social e o:

...,racismo, na escola, se concretiza por meio não só de atitudes ativas (agressões, humilhações, apelidos, violências físicas), mas de forma mais –sutíl por meio da falta de reconhecimento e de estímulo, da negação de uma história de resistência do povo negro no Brasil e de suas identidades, da desatenção, da distribuição desigual de afeto e da baixa expectativa positiva por parte de profissionais de educação com relação ao desempenho de crianças, jovens e adultos negros. Não há como negar que o baixo desempenho dos meninos e o abandono da escola também precisam ser analisados na chave de formas de resistência dos jovens ao modelo de escola constituído. As políticas de avaliação e de promoção da aprendizagem ainda pouco refletem estas desigualdades de gênero e raça como

questões estruturantes do desafio educacional brasileiro e o racismo como obstáculo para o desenvolvimento de habilidades, entre elas, de leitura, escrita e matemática (Carreira, 2011, p. 76).

Cientes dessa realidade o Movimento Negro – movimento social brasileiro que congrega pessoas e entidades no combate ao racismo – pressionou o Congresso Nacional Brasileiro com uma demanda que visava impactar o currículo da escola de modo que esse também representasse a cultura e história africana e afrobrasileira e não apenas a cultura eucêntrica tradicional, com a meta de tornar a escola um ambiente que acolha o/a aluno(a) negro(a). A deputada e o deputado federais Ester Grossi e Ben-Hur Ferreira, respectivamente, professora no Rio Grande Sul e ativista do movimento negro do Mato Grosso do Sul, ambos do Partido dos Trabalhadores, apresentam o projeto de lei que modifica o artigo 26 da Lei de Diretrizes e Bases 9394/96 e conseguem êxito na aprovação do mesmo. Em 9 janeiro de 2003 foi promulgada pelo presidente Luís Inácio Lula da Silva a lei nº 10.639² que estabelece mudanças no currículo das escolas brasileiras, tornando obrigatório as instituições públicas e privadas de educação incluïrem na ação docente o conteúdo de ensino de História e Cultura Africana e Afro-brasileira (Dias 2005).

Para Muller e Coelho, a lei 10.639/03 é êxito do Movimento Negro do Brasil que buscava deferir uma reivindicação dos negros e de demais membros da coletividade preocupados em construir uma sociedade mais equânime e atender reivindicações dos que entendem que no Brasil ainda se sustentam desigualdades raciais mascaradas pelo mito democracia racial (Muller e Coelho 2013). A lei objetiva também ampliar o foco dos currículos de ensino brasileiros tão marcadamente eurocêntricos a fim de contemplar, do passado ao presente, os africanos e seus descendentes que contribuíram e contribuem para construção do nosso país.

Entendemos a lei 10.639/03 como uma política de ação afirmativa, pois objetiva defender um grupo racial que deliberadamente e sistematicamente tiveram direitos negados. A referida lei faz parte de um arcabouço legislativo que obriga as instituições de ensino a incluïrem mudanças curriculares que busquem superar a imperceptibilidade tangente a comunidade negra brasileira dando visibilidade a este grupo por intermédio de tais mudanças (Lessa 2015). Concordamos com Gomes (2010) que:

É importante desmistificar a ideia de que tais políticas só podem ser implementadas por meio da política de cotas e que, na educação, somente o ensino superior é passível de ações afirmativas. Tais políticas possuem caráter mais amplo, denso e profundo. Ao considerar essa dimensão, a Lei nº 10.639/03 pode ser interpretada como uma medida de ação afirmativa, uma vez que tem como objetivo afirmar o direito à diversidade étnico-racial na educação escolar, romper com o silenciamento sobre a realidade africana e afro-brasileira nos currículos e práticas escolares e afirmar a história, a memória e a identidade de crianças, adolescentes, jovens e adultos negros na educação básica e de seus familiares (p. 20).

² Alterada pela lei 11.645 de 10 de março de 2008 que acrescentando na Lei 9.934 de Diretrizes e Bases de 1996 cultura e história dos povos indígenas como componente curricular obrigatórias em todas as instâncias de ensino brasileiras.

No ano de 2004 o Ministério da Educação e Cultura (MEC) lança um documento intitulado “Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-brasileira e Africana” objetivando ampliar as discussões em torno desse tema e mobilizar a sociedade civil para a efetivação de uma educação mais democrática:

Pedagogias de combate ao racismo e a discriminações elaboradas com o objetivo de educação das relações étnico/raciais positivas têm como objetivo fortalecer entre os negros e despertar entre os brancos a consciência negra. Entre os negros, poderão oferecer conhecimentos e segurança para orgulharem-se da sua origem africana; para os brancos, poderão permitir que identifiquem as influências, a contribuição, a participação e a importância da história e da cultura dos negros no seu jeito de ser, viver, de se relacionar com as outras pessoas, notadamente as negras. Também farão parte de um processo de reconhecimento, por parte do Estado, da sociedade e da escola, da dívida social que têm em relação ao segmento negro da população, possibilitando uma tomada de posição explícita contra o racismo e a discriminação racial e a construção de ações afirmativas nos diferentes níveis de ensino da educação brasileira (BRASIL, 2004, p. 16,17).

Porém, como resultante desses dispositivos legais, surgem novos desafios e um deles certamente relaciona-se a capacitação dos profissionais de educação para trabalharem com esse novo currículo. Destarte, defendemos a formação inicial de professores de Química, também pela ampliação do foco curricular das licenciaturas abarcando os temas propostos pelas lei e diretrizes supracitadas. Justifica-se tal proposição pelo fato de os africanos e afrodescendentes - representantes dos alunos pertencentes a comunidade negra brasileira em sala de aula - assim como demais segmentos da sociedade brasileira, também foram precursores do que entendemos no mundo moderno como conhecimento científico, sendo a África uma matriz, não menos válida que a Europa, para a Ciência, a qual os professores são representantes na escola (Benite e outros, 2017).

Desta forma a escola deveria ser um dos espaços onde as representações de negros e negras serão revistas e editadas de modo a se construir uma visão positiva deste segmento. Segundo Fernandes e Souza, são essas representações que, na história, permeiam a sociedade e reverberam nas relações étnico-raciais de modo que as representações que sobressaíram foram aquelas produzidas pelos grupos dominantes, suficientemente fortes para representarem mais a um grupo social em agravo de outros. E isto interfere na formação de uma identidade positiva àquele grupo social sub-representado (Fernandes e Souza 2016).

Ou seja, segundo as autoras, o “ser negro” perpassa a representatividade social de negros e negras em todos os contextos, pois são essas representações, historicamente construídas, que determinarão as identidades específicas e coletivas. Logo, edificar uma identidade negra

positiva é, em outras palavras, representar dignamente a população negra em todos os espaços, inclusive na escola, nas universidades e nos currículos (Fernandes e Souza 2016). Mas importa dizer que isso será possível combinado com a desconstrução do lugar do branco na sociedade, ou seja, repensar o lugar de maior status na hierarquia racial (Muller e Cardoso, 2018). O racismo naturaliza posições privilegiadas e de prestígio ao segmento branco, portanto, é preciso atuar em frentes que também desmistifiquem esse lugar em busca de uma sociedade menos desigual.

Este trabalho objetiva, de forma geral, investigar a seguinte questão: como se pode incluir a temática educação para as relações étnico-raciais na formação de professores de química? E, em busca de uma possível resposta, investigamos especificamente se a discussão sobre a Educação para as Relações Étnico Raciais foi introduzida na formação inicial de professores de química por meio de um grupo de estudos, o Coletivo Ciata, do Laboratório de Pesquisas em Educação Química e Inclusão (LPEQI) do Instituto de Química da Universidade Federal de Goiás.

AS TESSITURAS DO PERCURSO METODOLÓGICO

Nesta pesquisa pretendeu-se investigar parte da história de atuação do Coletivo Negro Ciata³, ao qual pertencemos: nosso coletivo nasce em 2009 como parte do Laboratório de Pesquisas em Educação Química e Inclusão (LPEQI) no Núcleo de Pesquisas em Ensino de Ciências (NUPEC) do Instituto de Química (IQ) da Universidade Federal de Goiás (UFG) com o objetivo de pesquisar relações étnico-raciais na formação de professores de Química e a implementação da lei 10639/03 no ensino de Química (Benite, Pereira e Costa 2016).

Da fundação em 2009 até 2013, nosso coletivo permaneceu com atividades concentradas, principalmente, no campus da universidade. Foi um momento em que o grupo buscava descortinar as possibilidades que poderiam existir no ensinar química implementando a lei 10.639/03. Uma dessas pesquisas iniciais do grupo chega à conclusão que:

...percebemos que para que o professor realize seu trabalho contemplando a lei [lei 10.639] na sala de aula, faz-se necessário um saber (conhecer a lei) e um saber-fazer (compreender o que deve ser feito com a lei). Saberes esses que deveriam ser ensinados em sua formação nas Instituições de Ensino Superior (Souza, Arantes e Benite, 2011, p.1).

Sendo esses sujeitos do conhecimento da lei 10.639/03 e das Diretrizes Curriculares para Educação para as Relações Étnico Raciais, passamos a aprendizagem do saber-fazer, isto é, o momento em que nós professores de química precisávamos nos instrumentalizar para a implementação da Lei 10.639/2003 no ensino de Química. O recorte deste artigo se atém a essa segunda fase de nossa trajetória: o momento de colocar o currículo em ação na escola.

Romper as fronteiras do campus, ou seja, resgatar a função social da universidade e entrar na sala de aula construindo o currículo em ação,

³ Hilária Batista de Almeida ou Tia Ciata (1854-1924) era baiana, foi cozinheira e mãe-de-santo no Rio de Janeiro. Influenciadora no seu tempo e mãe de 14 filhos. Sua casa era frequentada por nomes como Pixinguinha, Donga entre outros, cenário no qual nasce o samba.

tal como o defendemos, foi um momento importante para nós. Porém, a partir do momento que celebramos parcerias com as escolas-campo (que descreveremos nos tópicos que se seguem) passamos a nos perguntar: como fazer? Como buscar a transformação social, discutir racismo ou mesmo trabalhar com a história e cultura africana e afro-brasileira em uma intervenção pedagógica (IP) de Química?

O nosso primeiro passo foi o planejamento. Segundo Menegolla e Sant'Anna (2003) "planejar é pensar sobre aquilo que existe, sobre o que se quer alcançar, com que meio se pretende agir e como avaliar o que se pretende atingir" (p. 21). Assim, pensar no como ensinar uma ciência que refletisse outra espisteme de produção para além da hegemônica eurocentrada foi o nosso desafio inicial levando à pesquisa e reflexões que permitissem a construção dos planos de intervenções pedagógicas.

Denominamos de desafio porque nossa formação, tendo em vista que a nossa grade curricular não englobava de forma obrigatória disciplinas que discutissem o planejamento de intervenções pedagógicas de química para o sujeito não universal, fazendo com que a única fonte de referenciais que nos instrumentalizassem ou que pelo menos nos auxiliassem a interseccionar ensino de química, história e cultura africana e afro-brasileira e as relações étnico raciais fosse advinda do nosso grupo de estudos no Coletivo Ciata.

Recorremos a autores como Henrique Cunha Júnior, Kabengele Munanga, Nilma Lino Gomes, Joseph Ki-Zerbo, Lélia Gonzáles, Carlos Moore Wedderburn, Frantz Fanon, Bell Hooks entre outros. A primeira obra que lemos em grupo foi *Pele Negra, Máscaras Brancas* (1952) de Frantz Fanon, a quem é creditada a origem da filosofia de matriz africana. Nossa formação no que se refere a apropriação de aspectos teóricos-metodológicos para o ensino de química com a premissa de atendimento às propostas legais já citadas, portanto, se deu concomitantemente ao serviço, a pesquisa e a ação.

Logo, devido a esta ausência de pressupostos teórico-metodológicos oferecidos pelo nosso curso oficialmente, falar de relações e a história de qualquer povo em aulas de química pareciam assuntos ainda externos aos focos de interesse do conhecimento químico que, *a priori*, tem a tradição de ensinar a nossos alunos apenas a lidar com símbolos, fórmulas, cálculos estequiométricos, substâncias e misturas, ou seja, conceitos abstratos. Destarte, por considerarmos que nossas experiências enquanto grupo de pesquisa, podem contribuir para alavancar pressupostos teórico-metodológicos em nossa área é que decidimos investigar por meio da pesquisa-ação algumas experiências do Coletivo Ciata.

Esta é uma pesquisa-ação, ou seja, um estudo sistematizado que objetiva o aperfeiçoamento da atuação de profissionais envolvidos na ação. A pesquisa-ação se caracteriza, portanto, por centrar-se na percepção histórica e social dos que nela se envolvem da existência de problemas que podem ser superados a partir da práxis. Neste sentido, o pesquisador busca desvelar a realidade tendo como dado o ângulo de visão dos envolvidos e, assim, reproduzir, discursivamente, os fatores implicados e resultantes no e do contexto da ação e determinar a interdependência entre tais fatores.

A pesquisa-ação, de acordo com Stenhouse, pode ser de grande valia para aperfeiçoar a ação docente, desde que produza conclusões aplicáveis e que sejam passíveis de prova por parte dos professores. O autor ainda sugere que a pesquisa-ação pode ser útil se oferecer descrições de casos que sejam ricas em detalhes para que professores possam comparar com a realidade em que estão inseridos (Stenhouse 2004).

Considerando esses pressupostos, esta pesquisa-ação se caracteriza por tentar descrever sistematicamente as ações e reflexões sobre e nas ações mediadas. Nós procuramos racionalizar o processo de modo a produzir uma “teoria da ação” que só poderá ser comprovada a partir de uma prática refletida de outros professores, ou seja, não temos como meta inventar uma técnica do fazer educativo, porém, queremos propor orientações que ajudem os demais professores a entenderem o mecanismo da nossa ação para que possam aplicar dentro de suas especificidades locais criticamente (Stenhouse 2004).

Este trabalho foi desenvolvido em ciclos de pesquisa-ação. E cada qual foi composto por 5 etapas (Figura 2). Esses ciclos denotam experiências do Coletivo Ciata nos níveis fundamental e médio. Conforme o esquema da Figura 2 cada ciclo da pesquisa, que foram as diferentes disciplinas ministradas pelo Ciata, seguiu a cinco passos consecutivos que descrevemos pormenorizadamente a seguir.

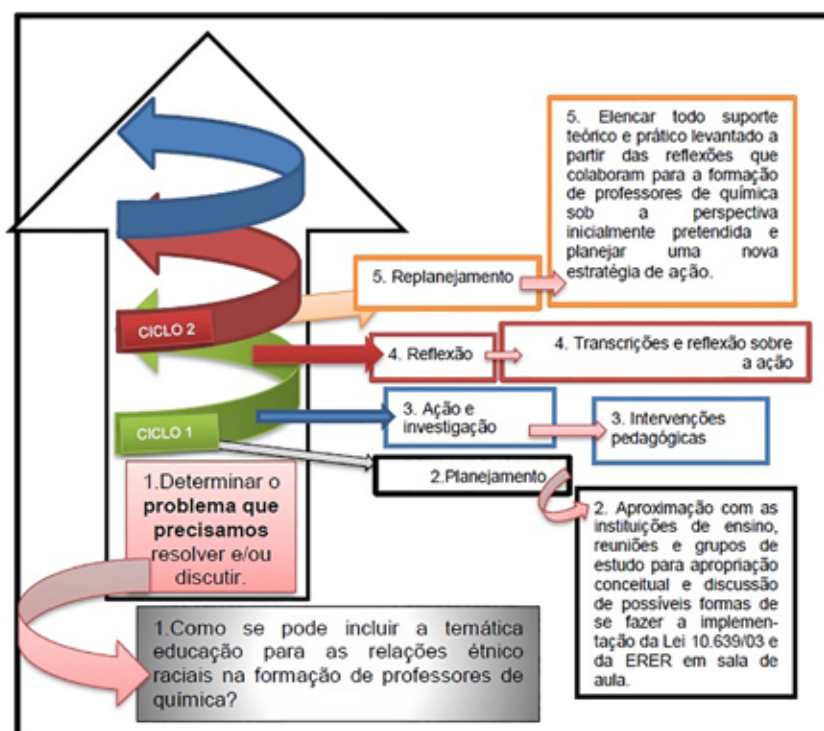


Figura 2: Esquema de pesquisa-ação: representação de cada ciclo da pesquisa. Fonte: autores.

Foram sujeitos da pesquisa os professores pibidianos que identificamos por **IC**, a professora supervisora (**PS**) e os/as alunos e alunas, de diferentes séries do ensino médio, identificados de **A1** até **A11**. Dessa forma a coleta de dados desse segundo ciclo se deu por registro filmico das intervenções pedagógicas e posterior transcrição e análise.

Nossos resultados foram analisados por intermédio da técnica de **análise da conversação**. Assim, temos por base que, enquanto ser que fala, o ser humano faz da língua oral uma atividade comunicativa entre dois ou mais interlocutores que desenvolvem turnos de fala sobre variados assuntos (Marcuschi 1986). A conversação é um processo de socialização, no qual seres humanos podem mediar entre si conhecimentos, logo pode ser classificado como simétrico quando os falantes ocupam posições iguais ou assimétrico quando pelo menos um dos interlocutores tem maior influência sobre os demais partícipes do diálogo, como é o caso do uso da língua falada, por exemplo, em sala de aula na qual o professor ocupa posição de autoridade no assunto (Castilho 2002).

Os ciclos de pesquisa-ação foram compostos por intervenções pedagógicas que foram gravadas em áudio e vídeo e depois transcritos. Devido fala ser construída e executada ao mesmo tempo e esta característica é notável nos diálogos quando o interlocutor reestrutura um discurso, sobrepõe falas, faz uma pausa, aumenta entonação etc. algumas marcas textuais fazem-se necessário descrever (Marcuschi 1986). Cada uma das intervenções pedagógicas produz centenas de turnos de fala que podem ser agrupados por assuntos – chamados tópicos discursivos – destes tópicos foram retiradas partes para análise e discussão neste trabalho que chamamos de “Extrato”. Tendo por base esses pressupostos os extratos transcritos de cada ciclo de pesquisa-ação foram analisados, conforme referencial teórico (Marcuschi 1986).

DESVELANDO AS TRAMAS: O ANTIRRACISMO NA QUÍMICA DO ENSINO MÉDIO

O segundo ciclo de pesquisa-ação começa quando, por intermédio do PIBID, parte dos alunos bolsistas integrantes do Ciata foram alocados em uma das escolas partícipes do subprojeto Química, cuja orientadora desta pesquisa, era, em 2014, também coordenadora do subprojeto. Em nossa parceria com o CEPAE ficou estabelecido que cumpriríamos os objetivos do subprojeto do PIBID concomitante aos objetivos da pesquisa.

Assim, nosso grupo de estudos centrou-se em planejar aulas de química que abordassem a experimentação em química e a implementação da Lei 10.639/2003 e as Diretrizes Curriculares para Educação para as Relações Étnico-Raciais. Ministramos a disciplina do início ao fim supervisionados pela professora responsável da disciplina “Química Experimental” no CEPAE que também era a professora supervisora no PIBID com a coordenação da professora orientadora desta dissertação.

Por motivos de espaço vamos trazer apenas uma das intervenções deste ciclo de pesquisa-ação, cujo plano de aula transcrevemos abaixo no Quadro 1 da intervenção pedagógica intitulada “**Valores Civilizatórios Afro-brasileiros: Uma Discussão a Partir da Síntese do Biodiesel**”, para discussão. A intervenção pedagógica gerou 312 turnos de discursos divididos em dois encontros de 90 minutos nos dias 10 e 17 de novembro de 2014.

Intervenção Pedagógica: 10 e 17/11/2014 Valores Civilizatórios Afro-Brasileiros: Uma Discussão a Partir da Síntese do Biodiesel	Disciplina (série): Química Experimental (Ensino Médio)
Tempo utilizado	2 encontros de 90 minutos
Desenvolvimento	Esta intervenção pedagógica se dará por meio de exposição, leitura textual, execução de um experimento e posterior discussão divididos em quatro momentos: 1) Discussão inicial sobre a importância do biodiesel e possíveis vantagens do seu uso; 2) Leitura dinâmica do texto V (Anexo II) e discussão dos dados trazidos por ele; 3) Discussão dos valores civilizatórios afro-brasileiros e como permeiam nossa sociedade sem sabermos a sua origem; 4) Execução e discussão do experimento, este que devido ao seu tempo será iniciado no começo da intervenção pedagógica.
Objetivos	Discutir os valores civilizatórios africanos a partir dos estudos da síntese do biodiesel utilizando-se os óleos vegetais de oleaginosas de origem africana. Identificar a influência africana em nossa sociedade e no modo como agimos. Discutir os conceitos químicos envolvidos na produção do biodiesel.
Estratégia de avaliação	A avaliação da intervenção pedagógica será feita com análise da conversação do registro filmico transcrito.

Quadro 1: Planjamento de Intervenção Pedagógica na disciplina Química Experimental no CEPAE

Nosso planejamento buscou discutir de forma inclusiva a abordagem histórico-cultural afro-brasileira concomitante a uma abordagem conceitual que envolve a discussão de conteúdos especificamente químicos. No caso desta IP, descrita no Quadro 1, foi pensada conforme os três níveis do conhecimento químico (Figura 3). Para nós, isso reflete que, cada ciclo anterior da pesquisa, acaba por configurar ou pelo menos influenciar, as ações dos ciclos posteriores levando a um planejamento e organização do trabalho docente de forma cada vez mais satisfatória e competente.



Figura 3: A intervenção pedagógica conforme os níveis do conhecimento químico. Fonte: autores.

Parafraseando Schön, são as reflexões das nossas experiências do pretérito que possibilitaram, no planejamento e na ação, nos tornarmos professores de química mais habilidosos (embora em formação ainda) naqueles que eram nossos objetivos: ensinar química a partir de um deslocamento epistêmico (Schon 2007). Ou seja, “a nossa reflexão sobre a nossa reflexão-na-ação passada pode conformar indiretamente nossa ação futura ” (SCHÖN, 2007, p. 36). Assim, coletivamente, criamos a ementa da nova disciplina para o Ensino Médio, construímos os planos de aula e partimos para ação mediada em sala de aula.

A partir desses pressupostos, passamos agora a analisar e discutir extratos da intervenção pedagógica do plano transcrito no **Quadro 1**. Vamos à análise e discussão do Extrato 1 de QEM intitulado “**Elementos diásporos na aula de química: óleos e gorduras**”:

Extrato 1/QEM: Elementos diásporos na aula de Química: óleos e gorduras

- 31 **IC1:** O óleo de palma é o mesmo que o óleo de dendê, na prova do Enem caiu qual era o melhor tipo de óleo usado na produção de biodiesel, no caso era o óleo de palma que é o mesmo que óleo de dendê. Ele é um óleo que tem menos instaurações. Bom pessoal, vamos começar a ler nosso texto aqui. Quem se candidata a ler para nós.... Vamos pular alguns parágrafos porque não vai dar tempo. Quem vai ler o primeiro parágrafo para a gente?
- 32 **A3:** Lê primeiro parágrafo.
- 33 **IC1:** Então esse 1º parágrafo está falando de óleos e gorduras e fala das diferenças entre eles. Por que a gente chama algumas coisas de óleo e outras de gorduras?
- 34 **A1:** Você põe óleo e depois vai reagir com alguma coisa e vai produzir gordura.
- 35 **IC1:** Não.
- 37 **IC1:** Bom a diferença entre óleos e gorduras é a temperatura... O aspecto físico que eles têm na temperatura ambiente. As gorduras na temperatura ambiente, por exemplo, a gordura de porco qual aspecto tem?
- 38 **A1:** Pastosa.
- 39 **IC1:** Pastosa, ele tem um aspecto mais sólido. E os óleos?
- 40 **ALGUNS ALUNOS:** São líquidos.
- 41 **IC1:** Líquidos. Por isso que a gente chama algumas coisas de óleos e outras de gordura. Claro que isso tem haver também com a constituição, as partículas que formam o óleo, as partículas que formam a gordura elas interagem de uma maneira diferente quando estiverem numa temperatura ambiente. Por exemplo, eles vão ter aquele aspecto. Entenderam? Compreenderam isso? ...Bom o segundo parágrafo vou só falar sobre ele.... No Brasil nós temos cultivadas aqui duas espécies de óleos vegetais que são frutos da diáspora africana que é o tema da nossa aula e que a gente está falando em especial hoje do dendê. Alguém sabe onde aqui no brasil...
- 42 **ALUNOS:** Bahia.
- 43 **IC1:** Mas é só na Bahia que tem?
- 44 **ALUNOS:** Não.

- 45** **ICI:** Na Amazônia eles também estão cultivando bastante o dendê, porque lá também tem um clima favorável para sua produção. Alguém lê o 3º e 4º parágrafo?
- 47** **ICI:** Bom, então quer dizer que desde os primórdios lá dos egípcios eles já tinha técnicas de extração de óleo, como que vocês acham que se extrai esse óleo?
- 48** **A1:** Prensagem.
- 49** **ICI:** Prensando né, eles utilizavam uma técnica de emprego de força mecânica para obtenção do óleo. O que a gente quer que vocês entendam é que devemos valorizar também não só essas técnicas (aponta para o experimento realizado) que a gente tem hoje, mas para gente chegar até a essas técnicas nossos ancestrais lá na África, em outros continentes também contribuíram para a ciência, para desenvolver tudo que a gente tem hoje. Claro que naquela época a sociedade tinha uma outra complexidade, eram sociedades diferentes das que temos hoje por isso que as técnicas eram para aquela época.

No Extrato 1 de QEM, ICI com suporte de material didático discute com os/as alunos/as sobre estrutura e propriedade que definem os óleos e as gorduras tendo como contexto a inserção do fruto dendê na cultura brasileira através da diáspora africana. Óleos e gorduras estão inclusos na classe de substâncias conhecida como lipídios. Os lipídios são um grupo de substâncias orgânicas hidrofóbicas constituídas por ácidos graxos e derivados, esteróis, ceras e carotenoides (Ramalho e Suarez 2013; Merçon 2010)

No turno **33**, ICI começa a questionar sobre a diferença entre óleos e gorduras; no turno **34**, A1 responde incorretamente supondo que as diferenças empíricas entre óleos e gorduras são resultantes da reação de óleos com alguma outra substância. Merçon define lipídios como um tipo de macronutriente com função energética e que é responsável pelos aroma e sabor nos alimentos. Os óleos e as gorduras estão no subgrupo dos ácidos graxos e derivados e, diferenciam entre si, por terem aspecto líquido, os óleos e sólido, as gorduras, considerando a temperatura ambiente (Merçon 2010).

Nos turnos **37**, **39** e **41**, ICI desenvolve discursos no intento de responder à pergunta levantada por ele mesmo no turno **33**: óleos e gorduras possuem diferentes estados físicos a temperatura ambiente devido a serem constituídos por moléculas diferentes que interagem entre si de forma diferente na referida condição. Ainda segundo Merçon (2010), óleos e gorduras são predominantemente constituídos por triacilgliceróis que são substâncias formadas a partir da reação de um ácido graxo com o glicerol (Figura 4).

Óleos e gorduras se diferenciam devido às cadeias carbônicas (R_1 , R_2 e R_3) acopladas nas estruturas dos ácidos graxos e/ou triacilgliceróis que os constituem. Ou seja, se as cadeias possuírem ramificações ou quantidades de carbonos insaturados e/ou saturados influenciarão no aspecto físico em temperatura ambiente de um lipídio o classificando como óleo ou gordura (Merçon 2010).

As propriedades físicas que determinam o estado físico das substâncias, em determinada faixa de temperatura, são as temperaturas

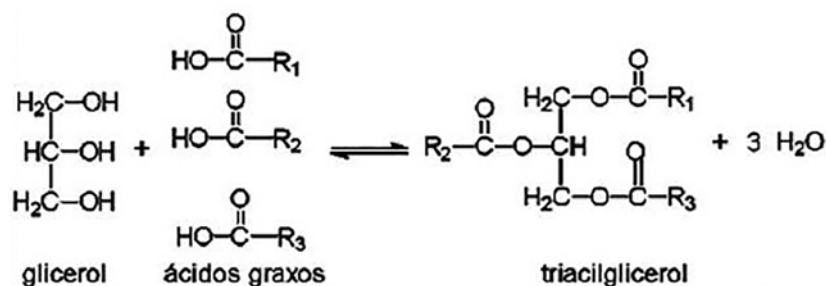


Figura 4: Equação química genérica que representa a reação de formação do triacilglicerol. Fonte: (Merçon, 2010, p. 78)

de fusão e de ebulição. Ambas as propriedades, no entanto, são reflexos da estrutura microscópica e das forças intermoleculares das entidades químicas que caracterizam cada tipo de óleo e gordura. Segundo Merçon, as temperaturas de fusão e ebulição resultam das interações entre as moléculas constituintes dos óleos e gorduras (Merçon 2010). Dessa forma, cadeias maiores tendem a ter ponto de fusão mais elevado, pois as forças de van der Waals (forças intermoleculares) são intensificadas. Considera-se também que a presença de insaturações diminui as temperaturas de fusão, pois a aproximação das moléculas para formar os dipolos induzidos é dificultada pela presença das ligações duplas.

Por se tratarem também de moléculas grandes, são observados tanto em óleos como em gorduras elevados pontos de ebulição. Por serem maiores e estabelecerem muitos pontos de aproximação entre suas moléculas assim a energia necessária para romper essas interações também é grande. Por isso, podemos utilizar óleos e gorduras no preparo de alimentos cozidos e fritos. Portanto, podemos inferir que os óleos são constituídos principalmente por triacilgliceróis com cadeias menores e/ou cadeias mais insaturadas. As gorduras, por sua vez, devem ser constituídas por triacilgliceróis com cadeias mais saturadas e/ou cadeias com maior número de carbonos. ICI não detalha todos os motivos e explicações para diferença física e química de óleos e gorduras, pois tratava-se de uma turma composta por alunos das três séries do ensino médio e ICI deveria abordar os conteúdos de forma a atender o nível de abstração e entendimento de todos/as os/as alunos/as.

Ainda no turno 41, ICI apresenta o dendê como fruto da diáspora africana. ICI nos turnos 43 e 45 elenca duas regiões tradicionais no cultivo do dendê: Bahia e a região amazônica. Segundo Müller, o dendê é o fruto de uma palmácea cujo nome científico é *Elaeis guineensis*, é oriundo do continente africano (costa Ocidental africana) chegando ao Brasil por ocasião do tráfico de pessoas negras para a escravização na América Portuguesa. Todo o fruto do dendê é aproveitável: do mesocarpo se obtém o óleo de palma (óleo de dendê) que é utilizado na indústria alimentícia, fabrico de sabões e produção de biocombustível; da castanha (endocarpo) se produz o óleo de palmiste que tem ampla utilização na indústria cosmética e alimentícia; no caso da torta⁴ do óleo de palmiste pode ser aproveitada na indústria de produção de alimentos para bovinos, suínos e produção de adubo (Müller 1980).

O processo de beneficiamento do fruto do dendezeiro fornece em média 20% de óleo de palma, 1,5% de óleo de palmiste, 3,5%

⁴ Torta: subproduto residual.

de torta de palmiste, 22% de engaços, 12% tortas de dendê, 5% de cascas e uma variedade de efluentes líquidos denominados na literatura por *Palm Oil Mill Effluent*. Este último a literatura indica como componente na produção de plástico biodegradável (Rosa e outros 2011).

Todo o restante do fruto (cachos vagos, fibras da polpa, cascas) pode ainda ser utilizado no fabrico de adubo e também na produção de bioenergia (Muller 1980). O estudo da Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA, 2003) aponta que, na ocasião deste estudo, o Brasil ocupava a 13ª posição entre os países que mais produziam o óleo de palma, cerca de 115 mil toneladas por ano. É uma quantidade bastante pequena, visto que o Brasil possui território e clima para produzir muito mais (SUFRAMA, 2003).

Segundo Silva e colaboradores, versando sobre a química do dendê, os ácidos graxos presentes no fruto do dendezeiro são os ácidos saturados mirístico, palmítico e esteárico; e os ácidos insaturados oleico e linoleico. Destes, os principais componentes do óleo de palma são os ácidos palmítico e oleico (Silva e outros 2017).

O óleo de dendê é líquido a 30°C e sólido em temperaturas abaixo de 15°C. A cor vermelha característica do óleo de dendê ocorre devido à presença de carotenoides que são substâncias antioxidantes e precursoras na síntese de vitamina A e, também, são responsáveis pela coloração do óleo de dendê que varia entre o amarelo e vermelho. A coloração depende da concentração de carotenoides que, segundo a legislação, deve estar na faixa de 500 a 2000 mg/Kg no óleo de dendê. O óleo de dendê também é fonte de vitamina E, sendo constituído por tocoferóis e tocotrienóis (Silva 2007).

Mas a importância do dendê vai além de suas propriedades físico-químicas aproveitadas pela indústria oleoquímica. O dendê é patrimônio imaterial da cultura africana sendo utilizado na liturgia de religiões de matriz africana, como o candomblé, por exemplo. O óleo (ou azeite) de dendê também foi incorporado à culinária baiana na diáspora e configurou-se como marca identitária daquela região (Machado 2012).

Tamanho foi a propagação do azeite de dendê no território baiano que o mesmo chegou a ser importado do continente africano, em tempos de tráfico negreiro, tendo como moeda de troca outros insumos, como o fumo e o açúcar. Porém, mais do que a falta de dendezeiros para a produção de óleo suficiente ao consumo baiano, podemos inferir que havia em África recursos materiais e, sobretudo, de conhecimentos técnicos autóctones de produção do óleo de dendê em larga escala para exportação (Machado 2012).

O dendê importado para o Brasil era originário da Costa da Mina e também da Ilha de São Tomé. Em 1798, há relatos de que para Bahia foram importados cerca de mil canadas⁵ de azeite de dendê da Costa da Mina e cerca de quinhentas canadas da supracitada ilha (Machado 2012). Esse azeite era, provavelmente, obtido com

⁵ Canada: o volume de 1 canada é correspondente a cerca de 1,5 litros.

o uso do “Kivo” ou, em português, o “pilão”, um almofariz no qual o dendê era pisado (Silva 2013). Portanto, conforme enunciado por ICI no turno 49 a obtenção do óleo de palma exige o emprego de força mecânica.

A assertiva de ICI no turno 49 cita a técnica de prensagem como meio de obtenção do óleo de dendê. ICI defende que conhecimentos africanos devem ser valorizados e compreendidos, juntamente com legado de outros povos, como conhecimentos que inspiraram técnicas como as atuais. Logo, ICI encerra o turno 49 enfatizando a ideia de que o conhecimento é próprio de seu tempo e, portanto, devemos compreendê-los assim.

No entanto, bem como Beltran, Saito e Trindade, entendemos que as normas que validaram no passado e validam em nossos dias o que é conhecimento (ciência) é um processo histórico, ou seja, a lógica que designa o que é ciência em nossos dias não coincide com a lógica de tempos passados, pois “a epistemologia também é histórica” (Beltran, Saito e Trindade, 2014, p. 75).

Há, portanto, uma contradição no argumento de ICI, também no turno 49, quando se refere às técnicas antigas – africanas e de outros povos - como propulsoras das atuais, pois, assim, se remete a ideia de linearidade histórica de construção da ciência moderna, como se o conhecimento moderno fosse uma evolução do conhecimento antigo.

A História da ciência comumente considera os séculos XV, XVI e XVII um “marco histórico”, isto é, um período de transição entre duas expressões de ciência: antiga e moderna. Mas no que se diferem essas duas expressões de conhecimento? Segundo uma História da Ciência de vertente historiográfica atualizada, essas duas expressões de conhecimento da natureza são diferentes porque estão ancoradas em concepções diferentes de ciência. Contudo, deve-se ressaltar que isso não significa que a passagem de uma expressão de conhecimento a outra se fez porque a ciência antiga era inferior, imprecisa e menos verdadeira em relação à moderna. Devemos aqui observar que a ciência moderna não é um aprimoramento de uma ciência antiga, visto que elas não só colocam diferentes questões, mas também expressam diferentes preocupações referentes à natureza, às técnicas e ao homem (Beltran, Saito e Trindade, 2014, p.54).

A ciência moderna encontra suas bases a partir do século XV em um momento de redescobrimto e tradução de textos antigos, descobertas novas inculcadas pelos árabes, cruzadas rumo às Américas que propiciaram também frutíferas trocas de conhecimentos (Beltran, Saito e Trindade, 2014). Porém, muitas vezes a participação africana é desconsiderada ou suprimida.

Segundo Cunha Júnior, a África é o continente que primeiro foi ocupado pelo ser humano e é, portanto, o nascedouro de considerável fração de conhecimentos em várias áreas: filosofia, artes, matemática. Boa parte dos textos antigos greco-romanos - referidos no parágrafo

anterior – são indubitavelmente originários no continente africano, lugar onde muitos pensadores gregos se formaram (Cunha Júnior 2005).

Cabe problematizarmos: por que pouco conhecemos, ou por que nosso currículo não tem nos apresentado o legado africano na história das ciências? É preciso que os cursos formadores de profissionais da educação oportunizem a aprendizagem aos licenciandos da historiografia das ciências, contudo é preciso que sejam incluídas neste processo as contribuições de África e da diáspora africana. Dessa maneira, a prática docente na escola terá suporte para trazer à tona o legado africano representando a comunidade negra como criadora de conhecimentos.

Passamos agora à análise do segundo extrato denominado “Valores civilizatórios afro-brasileiros: a circularidade”.

Extrato 2/QEM: Valores civilizatórios afro-brasileiros: a circularidade

- 108 IC1:** Nós vimos também que além de trazer frutos na época da diáspora africana os africanos se espalharam pelo Brasil e trouxeram o que a mais? Que constituiu nossa sociedade como ela é hoje. Como a gente se organiza como a gente vive.
- 109 A8:** Conhecimentos e cultura.
- 110 IC1:** Isso. E os valores que eles permearam em nossa sociedade fazendo o Brasil ter a identidade de Brasil né... E eu quero falar também de mais dois valores civilizatórios afro-brasileiros. Que é a circularidade. Alguém sabe me dizer?
- 111 A7:** Não. O que significa isso?
- 112 IC1?** Olha, principalmente nas comunidades quilombolas, em comunidades que tem uma identidade mais viva ainda africana ou afro-brasileira a questão do círculo, como eles se reúnem? Como se faz uma roda de samba?
- 113 A3:** Em círculo!
- 114 IC1:** Um círculo, que característica que há em um círculo. A pessoa que está aqui ela consegue ter uma visão o que...
- 115 A7:** Mais periférica, mais aberta.
- 116 A3:** Uma visão de todo mundo.
- 117 IC1:** Uma visão geral. Você vê quem está do seu lado e a sua frente.
- 118 A7:** Tem até um estudo que o círculo ele, por exemplo, que quando a gente forma um círculo tem mais discussão, as pessoas elas se interagem mais, elas estão mais próximas umas das outras, todas são iguais, estão em círculo.
- 119 IC1:** Ninguém pode estar mais a frente, ou mais atrás.
- 120 A7:** E não tem também uma questão de ordem, todos compõem ali né, aí vem aquela questão da nossa sala de aula é feita em filas que vem da ditadura que é uma ordem e se fosse em círculo seria melhor pois tem mais interação.
- 121 IC1:** Isso, você pode ver que em salas sempre tem separação né, tem turma do fundão, os que ficam no canto que se escondem e no círculo não tem como né... Então essa é questão da circularidade, são valores que estão em nossa sociedade, a maioria das vezes que a gente se reúne em grupos como que a

faz? Um círculo né. E isso nós temos como um valor civilizatório afro-brasileiro.

A comunidade negro-brasileira foi e é, também, criadora de valores. O extrato **2** representa o momento da intervenção pedagógica dedicado a discussão dos valores civilizatórios afro-brasileiros. Nos turnos **108 e 110**, ICI inicia a discussão a respeito da participação da comunidade negra na formação social brasileira que, parafraseando ICI, muito além de aumentarem a diversidade botânica brasileira adaptaram sua cultura contribuindo fortemente em cunhar a identidade cultural brasileira.

Defendemos, bem como Cunha Júnior, que os africanos que desembarcaram no Brasil eram pessoas que no seu continente de origem pertenciam a diversos estratos sociais, categorias profissionais, posições políticas etc. impondo ampla influência sobre o modo de vida na colônia e no império brasileiros. No entanto, no Brasil existe uma falta de estudos a respeito da cultura essencialmente africana o que leva à insipiente associação desta ao popular e, por isso, preconceituosamente, tratado como inferior (Cunha Júnior 2005).

Concordamos com Trindade que quando falamos de valores civilizatórios afro-brasileiros, destacamos a herança dos povos áfricos e seus/suas descendentes como parte fundante da cultura nacional:

Valores inscritos na nossa memória, no nosso modo de ser, na nossa música, na nossa literatura, na nossa ciência, arquitetura, gastronomia, religião, na nossa pele, no nosso coração. Queremos destacar que, na perspectiva civilizatória, somos, de certa forma ou de certas formas, afrodescendentes. E, em especial, somos o segundo país do mundo em população negra (Trindade, 2005, p. 30).

Assim, nessa trama, na qual africanos e seus descendentes sofreram e sofrem as mais variadas mazelas e violências na tentativa de apagá-los da história conseguiram, porém se reinventar e entretecer o que somos hoje como nação brasileira. Desses aspectos civilizatórios podemos citar a ancestralidade, oralidade, ludicidade, religiosidade, circularidade entre outros (Figura 5).

Considerando tais valores civilizatórios afro-brasileiros que ICI, na aula de Química, no turno **110** discorre sobre a circularidade. E, para falar neste assunto, ICI no turno **112** faz referência ao círculo como forma organizadora do ajuntamento de pessoas seja para deliberar nas comunidades tradicionais ou para fazer uma roda de samba. Nos turnos subsequentes, com as participações de A7 e A3, fala-se a respeito das características especiais de um círculo de pessoas: visão geral e mais interação.

A circularidade está presente na cultura africana. O círculo congrega algumas idiosincrasias: a mudança, a periodicidade, a circulação de conhecimentos (TRINDADE, 2005; TRINDADE, 2006). É em círculo que se faz o samba, as reuniões de grupo, a roda de capoeira, que conversamos e contamos histórias e estórias ao redor de uma fogueira (TRINDADE, 2005).

Os aspectos civilizatórios são influenciados pelos conhecimentos e seus artefatos de modo que a invenção de uma tecnologia pode



Figura 5: Mapa dos valores civilizatórios afro-brasileiros. Fonte: A COR DA CULTURA III, disponível em <http://www.acordacultura.org.br/oprojeto>

modificar ou mesmo extinguir costumes antes amplamente difundidos no tecido social. Assim, justificamos a discussão de valores civilizatórios no ensino de Química, pois, nós, professores de Química, somos porta-vozes do ensino de uma ciência central cujos conhecimentos e produtos impactam a cultura e até mesmo os mecanismos que regulam a organização social, como as leis, por exemplo.

Como citamos anteriormente, o dendê tem importância simbólica a comunidades tradicionais afrodescendentes. O mesmo integra determinadas liturgias da religiosidade de matriz africana e é ingrediente imprescindível em muitas iguarias da culinária baiana. O óleo de dendê não é naturalmente disponível na natureza, sendo necessárias operações unitárias e pessoas que as dominem antes que ele possa ser parte de cultos a divindades ou ingrediente das receitas de culinárias específicas.

Agora vamos à análise do Extrato 3 intitulado “A mistura do Biodiesel”, no qual discutiremos aspectos relacionados a mistura diesel e biodiesel.

Extrato 3/QEM: A mistura do biodiesel

262 ICI: Nesse parágrafo falou também sobre o B7. O que é o B7? (32)

263 AI: O B7 é o biodiesel 7%.

264 ICI: E isso significa o que?

- 265 **A1:** O diesel misturado com 7% de biodiesel.
 266 **IC1:** (Apontando aos alunos do 1º ano). Vocês entenderam isso?
 267 **ALUNOS:** Não.
 268 **IC1:** O b7 é uma mistura do diesel comum com o biodiesel. Então imagine um béquer de 100 mL, o b7 seria você adicionar ali 7 mL de biodiesel e completar 100 mL com diesel comum
 269 **A8:** E o b100 seria 100%.
 270 **IC1:** E o b100 seria 100%. As 100 ml de biodiesel. Entenderam? E o d96? O d96 seria o que? Olha na figurinha.
 271 **A8:** 4% de biodiesel e 96 de diesel.
 272 **IC1:** Essa charge mostra o b4, ela é de 2011, em 2014 nós já temos o b7.

No extrato 3 de QEM, IC1 levanta discussão a respeito de mistura B7. No turno **268** explica o significado do termo B7, uma mistura do diesel comum com o biodiesel, na qual 7% dessa mistura é biodiesel. No turno **270**, IC1 discute também a respeito da mistura D96 que é uma mistura em que 96% da mesma é constituída por diesel comum.

O diesel é derivado do petróleo e a composição do mesmo é bastante variada com hidrocarbonetos parafínicos, olefínicos e aromáticos e ainda átomos de enxofre cuja combustão em motores automotivos pode produzir além do CO₂, óxidos e ácidos que colocam em perigo a vida dos seres vivos (Ferreira e outros 2008). O biodiesel é produzido a partir de uma reação denominada transesterificação, no qual os triacilgliceróis – presentes no óleo de oleaginosas como o dendê – são transformados em outros ésteres (biodiesel) tendo como subproduto o glicerol (Figura 6) (Santos e Pinto 2009, Santa Maria e outros 2002).

A combustão do biodiesel apresenta vantagens e desvantagens comparado ao diesel comum (Ferreira e outros, 2008). A emissão de hidrocarbonetos do diesel vegetal é menor e produz menos fumaça, porém a combustão do biodiesel emite aldeídos em quantidades entre 5 e 10 vezes maiores que o diesel comum. Os aldeídos mais comumente liberados, a partir da queima de biocombustíveis, são o formaldeído e o acetaldeído, que são tóxicos e carcinogênicos potenciais (Ministério do Meio Ambiente [MMA] 2017).

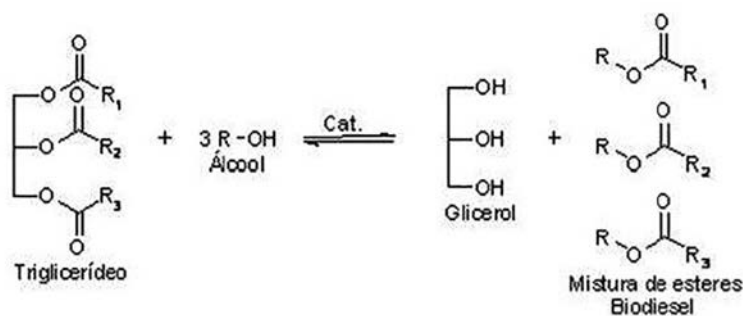


Figura 6: Reação de transesterificação – formação do biodiesel.
 Fonte: Santos e Pinto, 2009, p. 58.

A mistura do diesel comum e do biodiesel, no Brasil, foi estabelecida pela lei 11.097 de 13 de janeiro de 2005. A letra B indica o diesel comum com determinado teor de biodiesel em sua composição, o teor é

indicado pelo número (CNT, 2012). Logo, o B7 é um combustível cuja composição é 7% de biodiesel como dito por ICI no turno **268**. Os alunos A1 e A8 parecem compreender essa definição por meio da produção da contrapalavra nos turnos **265, 269 e 271**.

ICI abordou o fenômeno da mistura entre os dois combustíveis apenas do ponto de vista macroscópico e matemático. ICI deveria também abordar o que acontece microscopicamente no fenômeno: as interações entre os componentes do diesel e do biodiesel. Os dois combustíveis são miscíveis, portanto formam uma mistura homogênea e isto acontece em decorrência das estruturas químicas semelhantes dos constituintes dos dois materiais. Destarte, concordamos com Echeverría (1996):

Se o fenômeno mostra e ao mesmo tempo esconde a essência das coisas, se essa essência é mediada pelo pensamento humano, conclui-se que promover o pensamento teórico significa ir além das manifestações empíricas e questionar as causas, a origem, o desenvolvimento dos fatos, num esforço intelectual que dificilmente os alunos realizarão sozinhos. Esta é certamente uma função da escola e, principalmente, do professor (p. 18).

Em outras palavras, os aspectos teóricos que envolvem um fenômeno químico não podem ser reduzidos apenas à descrição empírica e matemática do fenômeno, mas o professor deve estabelecer uma inter-relação do perceptível com os modelos explicativos que lidam com as entidades químicas microscópicas e conceitos abstratos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As populações negras não assistiram passivamente os efeitos nefastos do racismo. Se articularam, resistiram e subsistiram de múltiplas formas e em variadas frentes. Negaram a condição de objeto de produção engendrada pelo escravismo criminoso suportado ideologicamente pelo capitalismo e pela pseudociência racista moderna. Os movimentos negros têm empreendido forças principalmente no que tange à implementação de ações afirmativas. Nesse campo, destacam-se as conquistas das Leis 10.639/2003 atualizada pela 11.645/2008 e as Diretrizes Curriculares para Educação para as Relações Étnico-Raciais que institucionalizaram o antirracismo nos estabelecimentos de ensino de nível fundamental, médio e superior.

Mesmo que estabelecidos em leis, o ensino de cultura e história africana e afro-brasileira e a educação para as relações étnico-raciais enfrentam desafios. Um deles diz respeito a formação de professores de química para esse fim. Essa investigação objetivou contribuir para superação desse problema procurando responder a seguinte questão: como se pode incluir as relações étnico-raciais na formação de professores de Química? A resposta a essa questão consideramos que poderia ser dada pelo relato de experiências do Coletivo Ciata, por ser este um coletivo de professores de Química em formação inicial e continuada que trabalham com pesquisa e elaboração de material didático de ensino de Química e a implementação da Lei 10.639/2003.

As situações de racismo, assim como, as estratégias de combate ao mesmo podem estar presentes nas aulas de Química. O professor ou a professora de Química devem receber formação para lidarem com as primeiras, assim como, para saberem implementar as últimas. Nossos resultados mostraram que o nosso curso de licenciatura ainda é deficiente quanto a formação que supra os requisitos citados. As disciplinas que discutem o ensino de Química e sua instrumentação não reservam espaços obrigatórios para dar suporte teórico-metodológico para os futuros professores. Dessa forma, a universidade alimenta a escola com professores/as que desconhecem a lei 10.639/2003 ou se chegam a conhecer não sabem o que se fazer com ela.

Na especialidade química o professor pode trabalhar o legado africano e afrodescendente no desenvolvimento da humanidade. Dessa forma, concomitante ao ensino de conceitos químicos o docente abordará aspectos históricos e culturais de África e da diáspora africana associando o segmento negro a representações positivas mostrando que dentre tantas possibilidades o lugar de negro é também na produção de conhecimento científico e não nas posições pré-determinadas pelo racismo estruturante.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvino, A. C. B., Moreira, M. B., Lima, G. L. M., Silva, J. P., Moura, A. R., Silva, A. G., Faustino, G. A. A., Bastos, M. A., Benite, A. M. C. (2016). *Química experimental e a lei 10.639/03: a inserção da história e cultura da África e afro-brasileira no ensino de Química*. Anais do XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química 2016. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina.
- Beltran, M. H. R., Saito, F. e Trindade, L. (2014). *História da Ciência na Formação de Professores*. São Paulo: Editora Livraria da Física.
- Benite, A. M. C., Bastos, M. A., Camargo, M. J. R. C., Lima, G. L. M., Vargas, R. N., (2017). *Ensino de Química e a Ciência de Matriz Africana: Uma discussão sobre as propriedades dos metais*. Química Nova na Escola, vol. 39(2): 131-141.
- Benite, A.M.C., Pereira, M. C. Costa, K. G. (2016). *Reinventando o currículo nas ações do NEADI, LPEQI e LAGENTE*. São Paulo: Triunfal Gráfica e Editora.
- Brasil. Ministério da Educação. (2004) *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana*. Brasília: Ministério da Educação.
- Carreira, D. (2011) *Informa Brasil – Gênero e Educação / Ação Educativa*. São Paulo: Ação Educativa.
- Castilho, A. (2002) *A Língua falada no ensino de português*. São Paulo: Contexto.
- Colégio de Ensino e Pesquisa Aplicada a Educação [CEPAE] (2013). *Projeto Político Pedagógico*. Goiânia: Universidade Federal de Goiás.
- Confederação Nacional do Transporte [CNT] (2012). *Os impactos da má qualidade do óleo diesel brasileiro*. – Brasília: CNT.
- Cunha Júnior, H. (2005). *Nós, afro-descendentes: história africana e*

- afrodescendente na cultura brasileira*. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade.
- Echeverría, A. R. (1996). *Como os estudantes concebem a formação de soluções*. Revista Química Nova Na Escola n° 3: 15-18.
- Fernandes, V. B.; Souza, M.C.C.C. (2016). *Identidade negra entre exclusão e liberdade*. Revista do Instituto de Estudos Brasileiros, n° 63:103-120.
- Ferreira, S.L.; Santos, A. M.; Souza, G.R.; Polito, W. L.; Módulo, D.L. (2008). *Análise Por Cromatografia Gasosa De Btex Nas Emissões De Motor De Combustão Interna Alimentado Com Diesel E Mistura Diesel-Biodiesel (BIO)*. Revista Química Nova, Vol. 31: 539-545.
- Gomes, N.L. (2010). *Educação, relações étnico-raciais e a Lei n° 10.639/03: 19 breves reflexões*. A cor da cultura; v.4: 19-25. Rio de Janeiro: Fundação Roberto Marinho..
- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada [IPEA] (2011). *Retrato das desigualdades de gênero e raça*. Brasília: IPEA, Onu Mulheres, SMP e SEPPPIR.
- Krauss, J. S., Rosa, J. C. (2010). *A importância da Temática de História e Cultura Africana e Afro-brasileira nas escolas*. Revista Antíteses, vol. 3, n. 6: 857-878.
- Lessa, S.C.N. (2015). *A diversidade étnico-racial e a lei 10.639/03: práticas, discursos e desafios – um estudo de caso na Escola Municipal de Lavras Novas – MG*. Dissertação (Mestrado em Educação) – Instituto de Ciências Humanas e Sociais da Universidade Federal de Ouro Preto.
- Machado, T.S. (2012). *De Dendê e Baianidade: A Mercadoria de Restaurantes de Comida Baiana em Salvador*. Dissertação de mestrado em Sociologia; Universidade de Brasília.
- Marcuschi, L.A. (1986). *Análise da Conversação*. São Paulo: Editora Ática.
- Menegolla, M.; Sant’anna, I.M. (2003). *Por que planejar? Como planejar? Currículo-Área-Aula*. Petrópolis: Vozes.
- Merçon, F. (2010). *O que é uma gordura trans?* Revista Química Nova na Escola, Vol. (32)2: 78-83.
- Ministério do Meio Ambiente [MMA] (2017). *Poluentes Atmosféricos*. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/qualidade-do-ar/poluentes-atmosf%C3%A9ricos> acessado em 26/10/18.
- Muller, A.A. (1980). *A cultura do dendê*. Belém: EMBRAPA-CPATU.
- Muller, T.M.P.; Cardoso, L. Branquitude: estudos sobre a identidade branca no Brasil.
- Muller, T.M.P.; Coelho, W.N.B. (2013) *A lei n° 10.639/03 e a formação de professores: trajetórias e perspectivas*. Revista da ABPN, (5)2: 29 – 54.
- Ramalho, H.F., Suarez, P.A. Z. (2013). *A Química dos Óleos e Gorduras e seus Processos de Extração e Refino*. Revista Virtual Química, (5)1: 2-15.
- Rosa, M. F.; Souza Filho, M. S. M; Figueiredo, M. C. B.; Morais, J. P. S.; Santaella, S.T. e Leitão, R.C. (2011). *Valorização de resíduos da agroindústria*. Paraná: Il Sigera.

- Santa Maria, L.C.; Amorim, M.C.V., Aguiar, M.M.P., Santos, Z. A. M., Castro, P.S.C. B. G., Balthazar, R. G. (2002). *Petróleo: um tema para ensino de Química*. Revista Química Nova Na Escola n° 15.
- Santos, A.P.B., Pinto, Â.C. (2009). *Biodiesel: uma alternativa de combustível limpo*. Química Nova Na Escola, (31)1: 58-62, São Paulo.
- Schön, D. (2007). *Educando o Profissional Reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem*. Porto Alegre: Artmed.
- Silva, J.P.; Alvino, A.C. B.; Santos, M.A.; Santos, V.L.; Benite, A.M.C. (2017) Tem Dendê, Tem Axé, Tem Química: Sobre história e cultura africana e afro-brasileira no ensino de química. Revista Química Nova na Escola n° 1, vol. 39, p. 19-26, São Paulo.
- Silva, R.A. (2013). *Isto não é Magia; é Tecnologia: subsídios para o estudo da cultura material e das transferências tecnológicas africanas 'num' novo mundo*. São Paulo: Ferreavox.
- Silva, T.O. (2007). *Estudos Da Emissão De Aldeídos E COV Por Óleos De Dendê E Soja Em Diferentes Condições, Sob Aquecimento A Temperatura De Processos De Fritura*. Dissertação de mestrado, Universidade Federal da Bahia.
- Souza, E.P.L.; Arantes, C.M., Benite, A.M.C. (2011). Ensino de ciências e identidade negra: estudos sobre a configuração da ação docente. Disponível em: www.lpeqi.ufg.br , acesso em 05/02/2019.
- Stenhouse, L. (2004). *La investigación como base de la enseñanza*. Madrid: Ediciones Morata.
- Superintendência da Zona Franca de Manaus [SUFRAMA] (2003). *Projeto Potencialidades Regionais Estudo De Viabilidade Econômica: Dendê*. Manaus: SUFRAMA.
- Trindade, A.L. (2005). *Valores Civilizatórios Afro-Brasileiros Na Educação Infantil*. Revista Boletim 22: 30-36.
- Trindade, A.L. (2006). *Saberes e fazeres*, v.3: modos de interagir Rio de Janeiro: Fundação Roberto Marinho.
- Universidade Federal de Goiás [UFG] (2013). *Programa Institucional De Bolsa De Iniciação À Docência - PIBID Formulário De Detalhamento Do Subprojeto Por Área De Conhecimento: Química*. Goiânia: Universidade Federal de Goiás, Campus Samambaia.
- Fundo das nações Unidas para a Infância [UNICEF] (2014). *O enfrentamento da exclusão escolar no Brasil*. Brasília: UNICEF.