

Érica de Melo Azevedo
(Organizadora)

ENSINO DE QUÍMICA:

aprendizagem significativa
teórica e prática 2

Atena
Editora
Ano 2022

Érica de Melo Azevedo
(Organizadora)

ENSINO DE QUÍMICA:

aprendizagem significativa
teórica e prática 2

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição-Não-Comercial-Não-Derivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial**Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Profª Drª Alana Maria Cerqueira de Oliveira – Instituto Federal do Acre

Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie

Profª Drª Ana Paula Florêncio Aires – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná



Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Bitencourt Campos – Universidade do Extremo Sul Catarinense
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof. Dr. Miguel Adriano Inácio – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Sidney Gonçalo de Lima – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista



Ensino de química: aprendizagem significativa teórica e prática 2

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Yaidy Paola Martinez
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizadora: Érica de Melo Azevedo

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

E59 Ensino de química: aprendizagem significativa teórica e prática 2 / Organizadora Érica de Melo Azevedo. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-65-258-0745-4
DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.454220411>

1. Química - Estudo e ensino. I. Azevedo, Érica de Melo (Organizadora). II. Título.

CDD 540.7

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br



DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



APRESENTAÇÃO

Sejam bem-vindos a obra *Ensino de Química aprendizagem significativa teórica e prática 2*. Como o título sugere, essa é a continuação da série a qual começou a ser publicada em 2022 e esperamos que outros volumes sejam lançados nos próximos meses. Esse e-book foi pensado como alternativa para divulgar trabalhos acadêmicos sobre ensino de química com uma abordagem teórica e prática. No período 2020-2022 ocorreram muitos avanços no que diz respeito ao ensino de química durante a pandemia de Covid-19. E, apesar das perdas sociais, econômicas e na qualidade do ensino e da aprendizagem, esses avanços contribuíram para a necessidade de desenvolver e aprimorar metodologias mais eficientes para ensinar e aprender. A presente obra traz 7 capítulos que abordam temáticas como meio ambiente, tecnologia, as relações entre a química e aspectos étnico-raciais e armazenamento de produtos químicos. Convidamos todos a apreciar, consultar e divulgar a presente obra. Boa leitura!

Érica de Melo Azevedo

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

O ENSINO-APRENDIZAGEM DE QUÍMICA: POR QUE EM MAIS DE 30 ANOS AINDA ENFRENTAMOS OS MESMOS PROBLEMAS NA AMAZÔNIA ORIENTAL?

Claudio Emidio-Silva

Layane Evellin Pinto Lima

Adriele Barbosa Miranda

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4542204111>

CAPÍTULO 2..... 9

A IMPORTÂNCIA DA ESPECTROSCOPIA NO INFRAVERMELHO NA CARACTERIZAÇÃO DO ENCAPSULAMENTO DE ÓLEOS ESSENCIAIS: UMA BREVE REVISÃO

Maria de Lourdes Ferreira Meneses dos Santos

Gilmar Ferreira Dias

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4542204112>

CAPÍTULO 3..... 20

UTILIZAÇÃO DE SIMULAÇÕES INTERATIVAS PHET NO ENSINO DE QUÍMICA EM NÍVEL SUPERIOR

Karina Akie Onoue Amaral

Mírian da Silva Costa Pereira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4542204113>

CAPÍTULO 4..... 32

IGI OPÈ – A QUÍMICA ADVINDA DA ÁFRICA: O ENSINO DA ETNOQUÍMICA PARA A DESCONSTRUÇÃO DO RACISMO EPISTÊMICO

Jakelini de Jesus Marques

Jorge Henrique Vieira Lemes

Gabriel Fernando Fuzzo

Nilva Fernanda dos Santos Magalhães

Maria Fernanda do Carmo Gurgel

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4542204114>

CAPÍTULO 5..... 42

QUALIDADE DA ÁGUA E QUALIDADE DE VIDA: O ESTUDO DE MICROBACIAS HIDROGRÁFICAS EM ITURAMA-MG COMO CAMINHO PARA O EMPODERAMENTO DA COMUNIDADE

James Rogado

Igor Rodrigues Lapa

Guilherme Henrique Silva Oliveira

Yasmin Sthefane Marques

Yuri Falcão Callegaris

Asprílio José da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4542204115>

CAPÍTULO 6	54
ALMACENAMIENTO DE SUBSTANCIAS QUÍMICAS POR INCOMPATIBILIDADES, CON INFORMACIÓN DE LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS Y DEL SISTEMA GLOBAL ARMONIZADO	
Mirna Rosa Estrada Yáñez	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.4542204116	
CAPÍTULO 7	60
DISEÑO DE UNA FUENTE PULSADA ELEVADORA DE VOLTAJE, APLICADA AL TRATAMIENTO DE POLÍMEROS EMPLEADOS EN LA REMOCIÓN DE COLORANTES EN SOLUCIONES ACUOSAS	
Balderas Gutiérrez Juan Nabor	
Ibañez Olvera Mario	
Jaramillo Sierra Bethsabet	
Villanueva Castañeda Miguel	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.4542204117	
SOBRE A ORGANIZADORA	70
ÍNDICE REMISSIVO	71

IGI OPÈ – A QUÍMICA ADVINDA DA ÁFRICA: O ENSINO DA ETNOQUÍMICA PARA A DESCONSTRUÇÃO DO RACISMO EPISTÊMICO

Data de aceite: 01/11/2022

Data de submissão: 05/09/2022

Jakelini de Jesus Marques

UFCAT – Universidade Federal de Catalão
Instituto de Química – Catalão – Goiás
<http://lattes.cnpq.br/5368639111589119>

Jorge Henrique Vieira Lemes

UFCAT – Universidade Federal de Catalão
Instituto de Química – Catalão – Goiás
<http://lattes.cnpq.br/3027543825659384>

Gabriel Fernando Fuzzo

UFCAT – Universidade Federal de Catalão
Instituto de Química – Catalão – Goiás
<http://lattes.cnpq.br/7290195106544845>

Nilva Fernanda dos Santos Magalhães

UFCAT – Universidade Federal de Catalão
Instituto de Química – Catalão – Goiás
<http://lattes.cnpq.br/4637760893252080>

Maria Fernanda do Carmo Gurgel

Prof^a Dr. do Curso de Química da Universidade
Federal de Catalão
Instituto de Química – Catalão – Goiás
<http://lattes.cnpq.br/1245821448123612>

RESUMO: O presente trabalho tem por objetivo propor uma oficina prática para empregar a multidisciplinaridade envolvendo os conteúdos referentes às transformações físicas e químicas da matéria focando na cultura e nos costumes dos povos africanos. Esta proposta tem por intuito construir uma prática pedagógica envolvendo

os conhecimentos do senso comum, científico e tradicional dos povos africanos. A temática apoiou-se na Lei 10.639/03 no qual estabelece a obrigatoriedade do Ensino de História e Cultura Africana e Afro-Brasileira nas instituições de ensino, tanto públicas quanto privadas, no decorrer do ensino fundamental e médio. O trabalho apresenta a elaboração de uma proposta de intervenção pedagógica (IP) sob uma perspectiva histórico crítica no formato de oficina experimental, em concordância com um currículo comprometido com o desenvolvimento das potencialidades e habilidades dos estudantes na compreensão das transformações e propriedades da matéria compreendendo também a complexa realidade sociorracial. Os resultados demonstram as possibilidades de ensinar Química a partir de uma visão epistêmica afrocentrada. Conclui-se que, a incorporação dos valores sociais, históricos e culturais e conhecimentos provenientes da África é possível, plausível e executável em conteúdos de Química em todos os níveis de ensino possibilitando a incorporação nos currículos e projetos político pedagógicos, permitindo a abordagem dos conceitos químicos vinculados a uma educação étnico-racial, desenvolvendo nos alunos atitudes e valores comprometidos com a cidadania.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de Química, Relações Étnico-Raciais, Lei 10.639/03.

IGI OPÈ – CHEMISTRY FROM AFRICA: ETHNOCHEMISTRY TEACHING CONTRIBUTIONS TO THE DECONSTRUCTION OF EPISTEMIC RACISM

ABSTRACT: The present work aims to propose a practical workshop to employ multidisciplinary involving the contents related to the physical and chemical transformations of matter focusing on the culture and customs of african peoples. The theme was based on Law 10.639/03, which establishes the mandatory teaching of African and Afro-Brazilian History and Culture in educational institutions, both public and private, during elementary and high school. The paper presents the elaboration of a proposal for pedagogical intervention (IP) from a critical historical perspective in the experimental workshop format, in agreement with a curriculum committed to the development of the potentialities and abilities of students in understanding the transformations and properties of matter also comprising the complex socioracial reality. The results show the possibilities of teaching Chemistry from an afrocentered epistemic view. It is concluded that the incorporation of social, historical and cultural values and knowledge from Africa is possible, plausible and executable in chemistry contents at all levels of education enabling the incorporation into curricula and pedagogical political projects, allowing the approach of chemical concepts linked to an ethnic-racial education, developing in the students attitudes and values committed to citizenship.

KEYWORDS: Teaching Chemistry, Ethnic-Racial Relations, Law 10.639/03.

1 | INTRODUÇÃO

No Brasil, o fato de ter uma população miscigenada não suprimiu as desigualdades, contrariamente, há uma supervalorização de uma cultura em detrimento de outras, o que gera uma visão pitoresca e folclorizada dos demais povos, como os indígenas e os africanos. (DIAS, 2006).

Diante da multiplicidade étnica brasileira, o ensino é dirigido para um grupo culturalmente plural, contudo, ele só se tornará multicultural no instante em que a escola suspender a reprodução da discriminação social, transformando-se em um instrumento de equalização social. (FORQUIN, 2000)

A escola institui padrões de currículo, de conhecimento, de comportamentos e até de estética, desta forma, é na escola que aprendemos e compartilhamos não só conceitos e saberes escolares, mas também valores, crenças, hábitos e preconceitos raciais, podendo assim atuar tanto na manutenção de estereótipos sobre o negro como para sua superação. (GOMES, 2002) Perante o exposto, a escola é um espaço pertinente para a discussão étnico racial, dado que as relações existentes na sociedade se correspondem dentro do ambiente escolar. (GOMES, 2006)

Pensando-se no exposto, a implementação da Lei 10.639/03 visa a inclusão no currículo educacional brasileiro, público e privado, a obrigatoriedade do Ensino da História e da Cultura Afro-brasileira, construindo uma política curricular de combate ao racismo e as discriminações, constituindo-se como uma ação afirmativa tanto na esfera educacional quanto social. A implementação desta ação na esfera educacional requer o reconhecimento

da diversidade étnica e racial presentes na população brasileira. (SILVÉRIO, 2008)

A lei 10.639/03 implementa o ensino da História da África e dos Africanos, sendo o conteúdo instituído por essa lei, abrangente e vasto, expandindo-se para o ensino do legado científico do povo africano, podendo ser abordado em diversas disciplinas como Biologia, Física, Química, Ciências, Geografia, Português e Matemática, dessa forma, não é um tema exclusivo das disciplinas de História, Artes ou Sociologia. (FONTANA e GOMES, 2018)

Assim, a lei 10.639 enfatiza que os conteúdos de História e Cultura Afro-Brasileira sejam ministrados em todo o currículo escolar, incluindo o Ensino de Química, que deve trazer à luz uma perspectiva da Ciência marginalizada e negada, desconstruindo o epistemicídio e a colonização do conhecimento. (GOMES, 2011)

Consequentemente, abre-se uma nova demanda no campo educacional brasileiro visando reinterpretar e ressignificar a História e as relações étnico-raciais, trazendo repercussões para a formação docente. Essas demandas possuem implicações políticas, sociais e epistemológicas e que, possibilitam o reconhecimento da influência científica, tecnológica e política da cultura africana para a sociedade brasileira. (OLIVEIRA, 2014)

Entretanto, mesmo após 19 anos da lei, ainda há carência de iniciativas que contemplem a temática no ensino de Química, o que demonstra a urgência da inclusão e discussão da temática na formação inicial e continuada de professores, de forma, que o docente se torne habilitado a implementar a lei 10.639/03 na educação básica. Para preencher essa lacuna dos professores com relação a educação étnico-racial, deve-se abordar este tema de forma interdisciplinar, com cada área atuando para a desconstrução da discriminação epistêmica dos povos não europeus. (CARDOSO, 2019)

Após análise de materiais e pesquisa bibliográfica, o presente trabalho consiste na elaboração de uma proposta de intervenção pedagógica (IP) em formato de oficina, na qual a temática escolhida foi as transformações químicas e físicas. O tema visa a implementação da Lei nº 10.639/03 e o ensino de Química.

O conteúdo e a proposta de intervenção pedagógica contêm um caráter interdisciplinar, voltada principalmente para a área de Química e História. Dessa forma, o ideal para a aplicação desses conteúdos é a formação de uma equipe composta por professores de ambas as áreas.

Neste trabalho, a proposta foi elaborada em formato de oficinas, ministrada em parte flexível do currículo escolar, ou seja, os itinerários formativos ou eletivas do ensino médio, dentro do núcleo “Química e Sociedade”. A abordagem didática será apoiada metodologicamente nos pressupostos da Pedagogia Histórico- Crítica (PHC).

2 | METODOLOGIA

A temática escolhida para a execução da oficina é o “Ogi-Opè”, ou seja, o dendezeiro.

Assim, serão apresentados o processo de extração do azeite de dendê (óleo de palma) e a produção de biodiesel a partir deste óleo, além de demonstrar a importância dos saberes populares.

Recomenda-se para a execução deste primeiro módulo, um total de 3 horas/aula de 50 minutos, totalizando 150 minutos. Essas aulas serão ministradas em duas etapas, conforme o fluxograma a seguir.

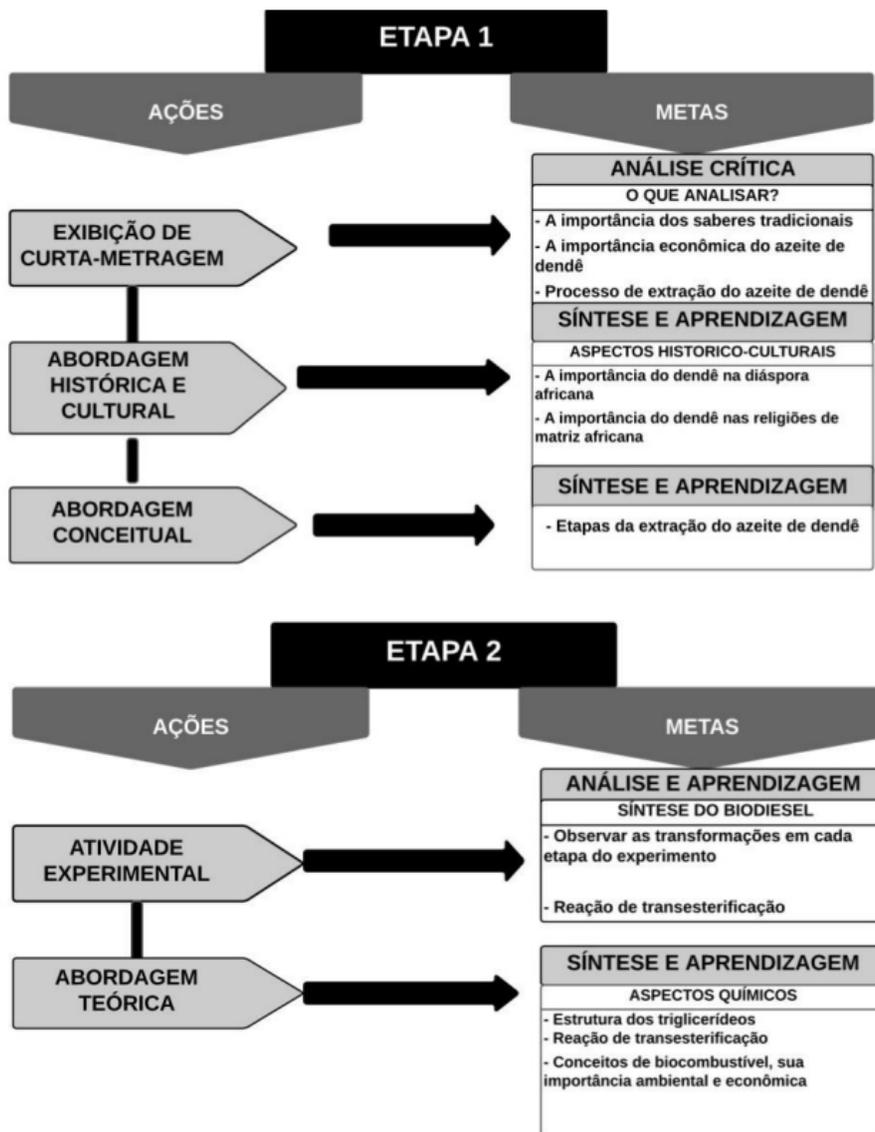


Figura 1: Fluxograma da Metodologia aplicada na oficina

Fonte: Os autores (2022)

3 | RESULTADOS

3.1 Primeira etapa: Processo de extração do azeite de dendê

Essa primeira etapa tem a duração prevista de 50 minutos e baseia-se na apresentação de vídeos, discussões e abordagem teórica do conteúdo.

Inicia-se a aula com a apresentação de um vídeo intitulado “O Babado de Toinha”, um curta-metragem com duração de 13 minutos e 44 segundos, produzido pela ABBAS filmes e disponível em <https://youtu.be/jmONg1G-2Z4>.

No vídeo, Toinha demonstra todo o processo de produção do azeite de dendê, no qual ela participa do início ao fim e de forma artesanal e quilombola. No fim, usa-o para fritar seus acarajés que vende na praça da cidade.

O curta-metragem exibiu todo o processo de extração do azeite de dendê (Figura 2) e, divulga além dos aspectos procedimentais que a população negra criou para a extração do azeite de dendê, os aspectos religiosos e culturais desse processo.



Figura 2: Cenas do processo de obtenção do azeite de dendê

Fonte: O Babado de Toinha/Reprodução

Após a apresentação do vídeo abordar com os alunos o processo de extração do azeite de dendê, explicando as etapas e execução. O processo de extração do azeite de dendê ocorre através de processo físico (calor e por pressão), não sendo empregados solventes químicos, apenas a água como solvente (CURVELO, 2010).

A forma artesanal de extração do azeite de dendê ou óleo de palma consiste na retirada manual do fruto do cacho, geralmente com o auxílio de ferramentas perfuro cortantes, pois são muito difíceis de serem separados do cacho. Logo após, os frutos são cozidos e macerados, amassados, pilados ou prensados no rodão. Os frutos esmagados são lavados e levados ao fogo para a extração do azeite de dendê. Quando frio o óleo é

então envazado e armazenado para o consumo (MESQUITA, 2002). Estes processos estão apresentados conforme a Figura 3.



Figura 3: Etapas da Extração do azeite de dendê

Fonte: Os autores (2022)

Após a explicação sobre o processo de obtenção do azeite de dendê, abordar a origem do dendê, sua importância cultural e religiosa.

O dendezeiro (*Elaeis guineenses*) é originário do Golfo da Guiné (costa ocidental da África) sendo trazido ao Brasil pelos escravos no século XVI. Seu uso remonta a antiguidade, os faraós egípcios há quase 5000 anos já utilizavam o dendê. O óleo chegou ao Egito vindo da África Ocidental. (CANUDO, 1998).

No Brasil, herdou-se dos africanos a utilização do azeite de dendê na alimentação, tornando-se símbolo da culinária baiana e ingrediente indispensável em pratos como: moquecas, vatapá, xinxim, caruru e acarajé. (MESQUITA, 2002).

O Igi Òpe (dendezeiro) tem diversas representações e significados nas religiões de matriz africana. Os frutos do dendezeiro são utilizados nos rituais litúrgicos. As taliscas das árvores são usadas na confecção do Ibirí, ferramenta característica do Orixá Nanã; o azeite de dendê é utilizado em rituais litúrgicos dos santos quentes, tais como Ogum. (ALVINO, 2017).

3.2 Segunda etapa: Síntese do biodiesel

Para a realização desta etapa, serão necessárias 2 aulas de 50 minutos. Uma aula para a síntese do biodiesel e outra aula para discussões e abordagem teórica. A aula inicia-se com a proposta experimental de síntese do biodiesel. Caso a escola não disponha de recursos como materiais e/ou laboratório, uma sugestão é apresentar o experimento para

os alunos através de vídeos. O roteiro do experimento está descrito na Figura 4.

Reagentes	Azeite de dendê, hidróxido de sódio, etanol
Materiais	Béqueres de 100 mL, bastão de vidro, fonte de calor, suporte universal, funil de separação, proveta de 60 mL, balança
Procedimento Experimental	Em um béquer, pese 0,4 g de hidróxido de sódio e dissolva em 12 mL de etanol. Em seguida, adicione 60 mL do azeite de dendê previamente aquecido (60 – 70°C). Agite a mistura. Coloque a mistura em funil de separação e agite, aguardar alguns minutos até a separação das fases. A fase superior é o Biodiesel e a inferior é a glicerina

Figura 4: Roteiro Experimental da Síntese do biodiesel

Fonte: Adaptado de ALVINO, 2021

O procedimento descrito pela Figura 4, por utilizar hidróxido de sódio é necessário cuidados como uso de óculos, luvas e avental ou jaleco, sendo realizado pelo professor para evitar qualquer tipo de acidentes.

A segunda aula dessa etapa, trata dos conteúdos teóricos associados, como: conceitos de biocombustíveis, biodegradação e a reação para a obtenção do biodiesel.

O biodiesel é uma fonte alternativa que apresenta um potencial poluidor menor em relação aos demais combustíveis fósseis como a gasolina e o diesel, sendo sintetizado a partir de triglicerídeos (óleos vegetais e gordura animal). Os biocombustíveis são produzidos a partir da biomassa (matéria orgânica), ou seja, de fontes renováveis (produtos vegetais ou compostos de origem animal) e, dessas fontes é possível produzir etanol (álcool) e biodiesel. (BRASIL, 2007)

Atualmente, devido as mudanças climáticas associadas à liberação de gases decorrente da queima de combustíveis fósseis, a preocupação com o desenvolvimento sustentável e o alto preço do petróleo, uma atenção especial é voltada ao biodiesel, que é geralmente sintetizado a partir de óleos vegetais. (RINALDI et al., 2007)

Predominantemente, os óleos vegetais são constituídos de triglicerídeos, que são ácidos graxos (ésteres formados a partir de ácidos carboxílicos) de cadeia longa mais o glicerol. O biodiesel é obtido por transesterificação (reação orgânica de transformação de um éster através da troca dos grupos alcóxido) dos triglicerídeos de óleos vegetais com

um mono-álcool de cadeia curta (metanol ou etanol) produzindo uma mistura de ésteres alquílicos de ácidos graxos e glicerol. (RINALDI et al., 2007). A reação de transesterificação é apresentada abaixo conforme a Figura 5.

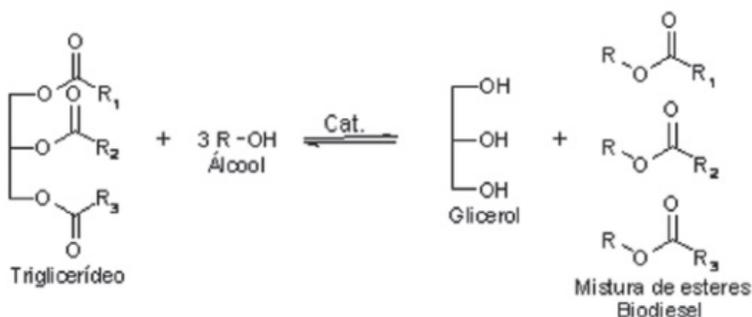


Figura 5: Reação de transesterificação para a obtenção do biodiesel

Fonte: SANTOS; PINTO, 2009.

Como resultado desta oficina, foi possível verificar como a Química relaciona-se com os conhecimentos tradicionais, apresentando as etapas de extração artesanal do azeite de dendê.

O curta-metragem apresentado (O babado de Toinha) é uma possibilidade ao ensino de Química abordando os aspectos procedimentais criados pela população negra sem apartar das questões culturais e religiosas envolvidas na sua produção.

Interrelacionando-se os saberes tradicionais e científicos, apresentou-se a proposta experimental de síntese do biodiesel utilizando como matéria-prima o azeite de dendê, possibilitando a abordagem de conteúdos relacionados à transformação da matéria, reação de transesterificação e ainda conteúdos relacionados à Química ambiental. Desta forma, conclui-se que os saberes dos povos tradicionais são interligados aos conhecimentos químicos, possibilitando apresentar sob a ótica cultural os conteúdos de Química, valorizando os saberes populares como patrimônio científico, cultural e social.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para o planejamento das atividades considerou-se a contextualização dos saberes tradicionais, interação dialógica e atividades práticas experimentais. As estratégias metodológicas foram planejadas de modo que os alunos participem ativamente no processo de ensino-aprendizagem, envolvendo-os na temática, possibilitando a construção do conhecimento com base nos saberes próprios e na experiência vivida, promovendo um novo olhar para si e para o outro, especialmente acerca das relações sociais.

As atividades experimentais devem ultrapassar as paredes do laboratório e, baseado

nos fenômenos do cotidiano dos alunos, possibilitar a aproximação da Química de sua atividade social, dando sentido ao conhecimento químico. As práticas envolvendo o azeite de dendê e a produção de biodiesel, mostraram-se alternativas viáveis para o resgate da epistemologia africana no ensino de Química, desconstruindo a ideia de que os africanos trazidos ao Brasil na diáspora eram destituídos de conhecimentos técnicos e científicos. A prática planejada incentiva a motivação, observação e curiosidade dos alunos, pois, busca a compreensão dos processos químicos e conceitos associados aos conteúdos trabalhados.

A metodologia aplicada para a abordagem dos conteúdos, além da perspectiva teórico-científica abrange as dimensões sócio-históricas e culturais, promovendo um Ensino de Química voltado para o desenvolvimento pleno do aluno e para o exercício da cidadania. Incorporado em qualquer metodologia de ensino, sendo parte fundamental, está a avaliação do processo de ensino-aprendizagem.

Para a implementação da Lei 10.639/03 centrada ao Ensino de Química, é fundamental o desenvolvimento de estratégias metodológicas afrocentradas, viabilizando os conhecimentos dos povos africanos apontando-os como possuidores de saberes e de conhecimento científico. Por intermédio de apontamentos suscitados foi possível a implementação de um ensino de Química que abrange a diversidade do conhecimento e saber. Para isso, é indispensável repensar a relação entre o conhecimento químico e a diversidade étnico-racial.

O desenvolvimento da oficina pedagógica propiciou questionar discursos que reforçam a discriminação, a desconstrução dos estereótipos, planejar conteúdos, instaurar um processo de formação docente voltada a diversidade cultural, recriando metodologias alternativas que articulem o conhecimento químico sob a ótica da africanidade, respeitando diversas culturas e compreendendo a complexidade e a especificidade da educação para as relações étnico-raciais e o ensino de Química.

REFERÊNCIAS

ALVINO, Antônio César Batista. **Estudos sobre a educação para as relações étnico-raciais e a descolonização do currículo de química**. 2017. 103 f. Tese (Mestrado em Química) Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2017.

_____. **Ensino de química afrocentrado: a contribuição africana para o desenvolvimento tecnológico do país**. 2021 117 f. Tese (Doutorado em Química) Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2021.

BRASIL, **Biocombustíveis 50 perguntas e respostas sobre este novo mercado**. Ministério de Minas e Energia, 2007.

CANUDO, M. H. Dendê. **Revista Globo Rural**, São Paulo, n. 153, Editora Globo, jul., 1998.

CARDOSO, Silná Maria Batinga. **Indícios de uma Perspectiva (De)colonial no Discurso de Professores (as) de Química: Desafios e Contribuições na Educação para as Relações Étnico-Raciais**. 2019. 105 f. Tese (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências). Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2019.

CURVELO, Fabiana Martins. **Uma imersão no tabuleiro da baiana: o estudo do óleo de palma bruto (*Elaeis guinensis*)**. 2010. 105 f. Tese (Mestrado em Alimentos, Nutrição e Saúde). Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2010.

DIAS, L. O. Ação Afirmativa: superando desigualdades raciais no Brasil. In: SILVA, M.; GOMES, U. J. (org.). **África, Afrodescendência e Educação**. Goiânia: UCG, 2006, v. 1, p. 1-142.

FONTANA, F.; GOMES, A. P. Cultura negra e legado científico africano para um ensino mais dinâmico das Ciências Naturais. **Revista Sociologia, Política e Cidadania**, v. 1, n. 1, p. 1–15, jan./jun., 2018.

FORQUIN, J. C. Curriculum: between relativism and universalism. **Educação & Sociedade**, v. 21, n. 73, p. 47-70, 2000.

GOMES, N. L. Trajetórias escolares, corpo negro e cabelo crespo: reprodução de estereótipos ou resignificação cultural? **Revista Brasileira de Educação**, Belo Horizonte, n. 21, p. 40-51, 2002.

_____. Diversidade étnico-racial, inclusão e equidade na educação brasileira: desafios, políticas e práticas. **RBPAE**, v. 27, n. 1, p. 109 – 121, 2011.

GOMES, U. J. África, afrodescendência e prática pedagógica na escola – aplicabilidade das leis: 7 207/93; 10 639/03 – uma leitura política sobre a realidade educacional diante das legislações. In: SILVA, M.; GOMES, U. j. (org.). **África, Afrodescendência e Educação**. Goiânia: UCG, 2006, v. 1, p. 1-142.

MESQUITA, A. S. Do azeite de dendê de ogum ao palm oil commodity: uma oportunidade que a Bahia não pode perder. **Bahia Agric**, 2002, v. 5, p. 22-27.

OLIVEIRA, L. F. Educação Antirracista: tensões e desafios para o ensino de Sociologia. **Educação & Realidade**. Porto Alegre, v. 39, n. 1, p. 81-98, jan./mar., 2014.

RINALDI, R.; GARCIA, C.; MARCINIUK, L. L.; ROSSI, A. V.; SCHUCHARDT, U. Síntese de biodiesel: uma proposta contextualizada de experimento para laboratório de química geral. **Química Nova**, n. 30, v. 5, p.1374-1380, 2007.

SANTOS, A. P. B.; PINTO, A. C. Biodiesel: Uma alternativa de combustível limpo. **Química Nova na Escola**, v. 31, n. 1, p. 58-62, fev. 2009

SILVÉRIO, V.R. Ações Afirmativas e Diversidade Étnico-Racial. In: DUARTE, E. C. P.; BERTÚLIO, D. L. L.; SILVA, P. V. B. (coords.). **Cotas no Ensino Superior**. Curitiba: Juruá Editora, 2008, p. 141-154.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Alfabetização científica 1, 2, 5, 6, 7, 8

Armazenamento de substâncias químicas 54

Amazônia Oriental 1, 3, 4, 5, 6, 7

Aprendizagem 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 39, 40

B

Bacias hidrográficas 53

D

Degradación de colorantes 60, 61

E

Educação ambiental 42, 44, 45, 46, 49, 50, 51, 52, 53

Empoderamento 42, 51

Encapsulamento 9, 10, 11, 12, 15, 16, 17

Ensino-aprendizagem de química 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Ensino de Química 1, 6, 20, 25, 26, 30, 31, 32, 34, 40, 52

Espectroscopia no infravermelho 9, 11

Etnoquímica 32

F

Fuente pulsada 60, 62

G

Graduação em Química 1, 70

I

Incompatibilidades químicas 54

L

Lei 10.639/03 32, 33, 34, 40

N

Nanopartículas 9, 11, 13, 15, 16, 17, 62

Normas Oficiais Mexicanas 54

O

Óleo essencial 9, 13, 16

P

Parâmetros físico-químicos 42, 44

PhET 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 29, 31

Professor reflexivo 1, 2, 7, 8

Q

Qualidade de água 42, 43, 46

R

Relações étnico-raciais 32, 34, 40, 41

S

Simuladores virtuais 20, 21, 26, 27, 28, 29, 31

Sistema Global Armonizado 54, 58

T

Tratamiento de polímeros 60, 64

Atena
Editora

Ano 2022

- 🌐 www.atenaeditora.com.br
- ✉ contato@atenaeditora.com.br
- 📷 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
- 📘 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

ENSINO DE QUÍMICA:

aprendizagem significativa
teórica e prática 2

🌐 www.atenaeditora.com.br
✉ contato@atenaeditora.com.br
📷 @atenaeditora
📘 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

ENSINO DE QUÍMICA:

aprendizagem significativa
teórica e prática 2