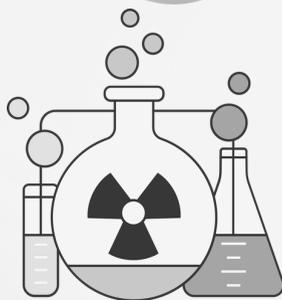


MANUAL PARA O ENSINO DE TRANSFORMAÇÕES QUÍMICAS E PRÁTICAS ALINHADAS AOS ODS

DENNIS DIAS RIBEIRO
PRISCYLA CRISTINNY SANTIAGO DA LUZ

SEQUÊNCIA DIDÁTICA
PRODUTO EDUCACIONAL





MANUAL PARA O ENSINO DE TRANSFORMAÇÕES QUÍMICAS E PRÁTICAS ALINHADAS AOS ODS

DENNIS DIAS RIBEIRO
PRISCYLA CRISTINNY SANTIAGO DA LUZ

SEQUÊNCIA DIDÁTICA
PRODUTO EDUCACIONAL



Universidade do Estado do Pará

Reitor Clay Anderson Nunes Chagas
Vice-Reitora Ilma Pastana Ferreira
Pró-Reitora de Graduação Ednaivo Apóstolo Campos
Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação Jofre Jacob da Silva Freitas
Pró-Reitora de Extensão Vera Regina da Cunha Menezes Palácios
Diretora do CCPPA José Roberto Alves da Silva
Coordenador do PPGEECA Ronilson Freitas de Souza
Coordenadora Adjunta do PPGEECA Sinaida Maria Vasconcelos

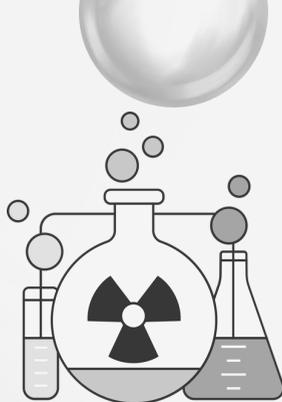


Selo Editorial Edições do Programa de Pós-graduação em Educação e Ensino de Ciências da Amazônia da Universidade do Estado do Pará

Editor-Chefe Ronilson Freitas de Souza

Conselho Editorial

Ademir de Souza Pereira/ UFGD/ Dourados-MS
Antônio dos Santos Júnior/ IFRO/ Porto Velho-RO
Alcindo da Silva Martins Junior/ UEPA/ Salvaterra-PA
Attico Inacio Chassot/ UFRGS/ Porto Alegre-RS
Andréa Pereira Mendonça/ IFAM/ Manaus-AM
Bianca Venturieri/ UEPA/ Belém-PA
Camila Maria Sitko/ UNIFESSPA/ Marabá-PA
Danielle Rodrigues Monteiro da Costa/ UEPA/ Marabá-PA
Diego Ramon Silva Machado/ UEPA/ Belém-PA
Erick Elisson Hosana Ribeiro/ UEPA/ Castanhal-PA
France Fraiha Martins/ UFPA/ Belém-PA
Frederico da Silva Bicalho/ UEPA/ Belém-PA
Fernanda Cátia Bozelli/ UNESP/ Ilha Solteira-SP
Gildo Giroto Junior/ UNICAMP/ Campinas -SP
Gilson Cruz Junior/ UFOPA/ Santarém-PA
Inês Trevisan/ UEPA/ Barcarena-PA
Ives Solano Araujo/ UFRGS/ Porto Alegre-RS
Jacirene Vasconcelos de Albuquerque/ UEPA/ Belém-PA
Jesus de Nazaré Cardoso Brabo/ UFPA/ Belém-PA
José Fernando Pereira Leal/ UEPA/ Castanhal-PA
João Elias Vidueira Ferreira/ IFPA/ Tucuruí-PA
Klebson Daniel Sodré do Rosário/ UEPA/ Paragominas-PA
Leandro Passarinho Reis Júnior/ UFPA/ Belém-PA
Leonir Lorenzetti/ UFPR/ Curitiba -PR
Luciana de Nazaré Farias/ UEPA/ Belém-PA
Lucy Oliveira da Silva/ UEPA/ Belém-PA
Luciléia Pereira da Silva/ UEPA/ Belém-PA
Luis Miguel Dias Caetano/ UNILAB/ Redenção-CE
Maria Inês de Freitas Petrucci Rosa/ UNICAMP/ Campinas -SP
Míla Mariane da Mata Martins/ UEPA/ Conceição do Araguaia-PA
Priscyla Cristiny Santiago da Luz/ UEPA/ Moju-PA
Sandra Kariny Saldanha de Oliveira/ UERR/ Boa Vista-RR
Sinaida Maria Vasconcelos/ UEPA/ Belém-PA
Thiago Antunes-Souza/ UNIFESP/ Diadema-SP
Vitor Hugo Borba Manzke/ IFSul/ Pelotas-RS
Wilton Rabelo Pessoa/ UFPA/Belém-PA



MANUAL PARA O ENSINO DE TRANSFORMAÇÕES QUÍMICAS E PRÁTICAS ALINHADAS AOS ODS

DENNIS DIAS RIBEIRO
PRISCYLA CRISTINNY SANTIAGO DA LUZ

SEQUÊNCIA DIDÁTICA
PRODUTO EDUCACIONAL



Realização

Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia - PPGEECA

Apoio

Universidade do Estado do Pará – UEPA
Centro de Ciências Sociais e Educação – CCSE
Centro de Ciências e Planetário do Pará – CCPPA

Projeto Gráfico e Diagramação

Dennis Dias Ribeiro

Assistente Editorial

Renata do Socorro Moraes Pires

Revisão Gramatical e Ortográfica

Dennis Dias Ribeiro

Revisão Técnica

Priscyla Cristinny Santiago da Luz
Lucicleia Pereira da Silva
Maria de Fátima Vilhena da Silva

**Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP) de acordo com o ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade do Estado do Pará
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)**

R484a Ribeiro, Dennis Dias
Manual para o Ensino de Transformações Químicas e Práticas Alinhadas aos
ODS / Dennis Dias Ribeiro e Priscyla Cristinny Santiago da Luz. — Belém,
2024.
48f.

ISBN: 978-65-85158-39-8 DOI: 10.31792/978-65-85158-39-8

Produto educacional vinculado à dissertação “Aprendizagens em Ciências Naturais a partir de Objetivos de Desenvolvimento Sustentável” apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia - Universidade do Estado do Pará, Centro de Ciências Sociais e Educação, 2024.

1. Sabão. 2. Óleo. 3. Reciclagem. 4. Transformações químicas. 5. Educação socioambiental. I. Luz, Priscyla Cristinny Santiago da. II. Título.

CDD 22.ed. 541.3

Elaborado por Priscila Melo CRB/2-1345

O conteúdo e seus dados em sua forma e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva de seu(s) respectivo(s) autor(es), inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Edições PPGEECA.

Todo conteúdo foi previamente submetido à avaliação pelos membros da banca de dissertação, tendo sido aprovado para a publicação com base em critérios estabelecidos previamente pelo colegiado do PPGEECA.

Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial 4.0 Internacional.



Selo Editorial Edições do Programa de Pós-graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia da Universidade do Estado do Pará (EDPPGEECA/UEPA)
Rod. Augusto Montenegro, Km 03, S/Nº - Mangueirão/ Belém-PA/ Brasil

CEP: 66640-000

✉ ppgEECA@uepa.br

☎ (01) 3284-9597

🌐 <https://paginas.uepa.br/ppgEECA/>

SOBRE OS AUTORES

DENNIS DIAS RIBEIRO



Graduado em Ciências com habilitação em Biologia (UEMA), graduado em Letras com habilitação em Português e Espanhol (UNITINS), graduado em Inglês (UFPA), especialista em Gestão Ambiental (FAM), especialista em Biologia Celular e Molecular (FAVENI), especialista em Língua Inglesa (FIBRA), mestre em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (UEPA) e professor de Ciências pela rede municipal de Acará.

 tchr.dias@gmail.com

 3018567400073787

 0009-0001-6899-1889

PRISCYLA CRISTINNY SANTIAGO DA LUZ



Graduada em Ciências Biológicas (UFPA), Mestre em Educação em Ciências e Matemáticas (UFPA) e Doutora em Educação em Ciências e Matemática (REAMEC/UFMT/UFPA/UEA). Líder do Grupo de Estudos e Pesquisa Educação e Ensino de Ciências em contextos Amazônicos (GEPEECA/UEPA). Docente do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas e do Mestrado Profissional - Educação e Ensino de Ciências na Amazônia da UEPA.

 priscyla.luz@uepa.br

 3406323310077410

 0000-0003-1887-880X



DESCRIÇÃO TÉCNICA DO PRODUTO

Categoria e tipo deste produto: Conforme o Documento de Área da CAPES, que direciona para o cumprimento das Orientações Registro de Resultados e Produções Intelectuais, este Produto Educacional do tipo PTT1 - Material didático/instrucional – consiste em uma proposta de material didático/instrucional para o ensino a partir de seqüências didáticas, propostas de intervenção, roteiros de oficinas e material textual, como: manuais, guias, textos de apoio, entre outros.

Nome do produto: Manual para o Ensino de Transformações Químicas e Práticas Alinhadas aos ODS/ Manual for Teaching Chemical Transformations and Practices Aligned with the SDG.

Origem do produto: Trabalho de Dissertação intitulado “Aprendizagens em Ciências Naturais a partir de Objetivos de Desenvolvimento Sustentável”, desenvolvido no Mestrado Profissional em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA), da Universidade do Estado do Pará (UEPA), na linha de pesquisa: Estratégias Educativas para o Ensino de Ciências Naturais na Amazônia, visando solucionar o problema de pesquisa que visa possibilitar aprendizagens sobre transformações químicas através da reciclagem de óleo residual de fritura associado a práticas sustentáveis.

Público-alvo: Professores de ciências da educação básica.

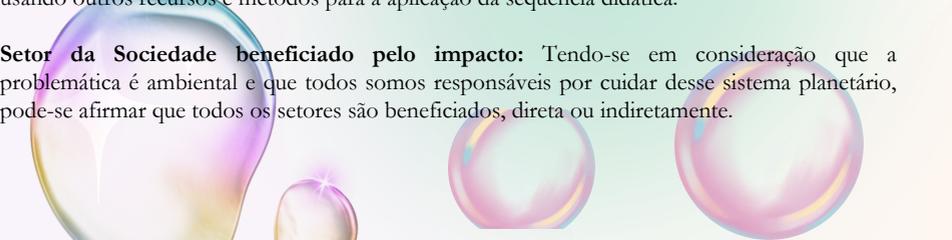
Finalidade: Orientar professores da educação básica visando possibilitar aprendizagens sobre transformações químicas e práticas sustentáveis relacionadas com a reciclagem de óleo residual de fritura.

Nível de Ensino a que se destina o produto: 6º ano do ensino fundamental.

Caráter inovador do PE: Pretende trabalhar, na prática, um objeto do conhecimento que evidencia o cotidiano do estudante, por meio de uma Sequência Didática (SD), com o intuito de estimular docentes para promover o ensino para além dos conteúdos curriculares e incentivar práticas socioambientais a partir dos ODS, como a reciclagem de óleo residual de fritura para a produção de sabão.

Replicabilidade: Naturalmente possível de ser replicável, pois a reciclagem de óleo vai além da produção de sabão. Tal ação pode gerar outros produtos e, também, ser associado a outros objetos do conhecimento associados a química, como, por exemplo, a cálculos estequiométricos. Além disso, o referido PE pode tranquilamente ser adaptado para a realidade de outras localidades, inclusive na maneira como o professor pretende efetuar a abordagem, usando outros recursos e métodos para a aplicação da seqüência didática.

Setor da Sociedade beneficiado pelo impacto: Tendo-se em consideração que a problemática é ambiental e que todos somos responsáveis por cuidar desse sistema planetário, pode-se afirmar que todos os setores são beneficiados, direta ou indiretamente.





DESCRIÇÃO TÉCNICA DO PRODUTO

Impacto do PE: O produto surtirá um impacto nacional e estará propício a se estender para outras comunidades que apresentem realidades semelhantes, pois a clientela da Escola Nova Aliança na zona rural do município de Acará/PA é de categoria polo e abrange outras comunidades ribeirinhas e de ramais.

Forma de avaliação (validação) do PE: No resultado da aplicação da pesquisa no contexto escolar e na avaliação da banca de defesa da dissertação.

Organização do produto: É composto de 12 aulas de 45 minutos cada, divididas em 5 etapas, a saber: 1-Sondagem e problematização do tema, onde é aplicado um questionário de sondagem aos estudantes e em seguida uma sequência de imagens é disponibilizada as equipes compostas de aproximadamente 5 participantes para que os mesmos discutam e proponham hipóteses para possível solução do problema; 2-Atividade prática de reciclagem de óleo residual de fritura, onde as equipes produzem o sabão mediante um roteiro flexível e com espaços para observações utilizadas posteriormente; 3-Resultado e discussões com o conhecimento científico, onde os estudantes relatam sobre a sequência da etapa anterior e as evidências observadas, de maneira dialogada com o professor, o qual apresenta o conhecimento científico com base nas falas dos estudantes; 4-Produção de material expositivo, quando as equipes produzem cartazes sobre o que aprenderam acerca das transformações químicas e a relação com a reciclagem e sustentabilidade; e 5-Divulgação científica, na qual ocorrem apresentações por equipes e, posteriormente, é aplicado um questionário avaliativo também com o intuito de verificar a evolução das aprendizagens conceituais, procedimentais e atitudinais, assim como a sensibilização a novas práticas sustentáveis pelos estudantes.

Registro do produto: Biblioteca Paulo Freire do Centro de Ciências Sociais e Educação da UEPA.

Disponibilidade: Irrestrita, preservando-se os direitos autorais, não sendo permitido uso comercial por terceiros.

Divulgação: Em formato digital.

Apoio Financeiro: Sem apoio financeiro.

URL: Produto disponível no site do PPGEECA e na Plataforma Educapes.

Idioma: Português.

Cidade/País: Belém/Brasil.

Ano: 2024.





UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E
ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA (PPGEECA)



FOLHA DE APROVAÇÃO E VALIDAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

DENNIS DIAS RIBEIRO

Manual para o Ensino de Transformações Químicas e Práticas Alinhadas aos ODS

Produto Educacional de Dissertação de Mestrado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA), da Universidade do Estado do Pará para obtenção do título de Mestre em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia.

Aprovado e validado conforme descrito na ata de exame de defesa da dissertação, ocorrido em 10 de dezembro de 2024.

Banca Examinadora

Profa. Dra. Priscyla Cristinny Santiago da Luz (Universidade do Estado do Pará) Aprovado e Validado

Profa. Dra. Luciléia Pereira da Silva (Universidade do Estado do Pará) Aprovado e Validado

Profa. Dra. Maria de Fátima Vilhena da Silva (Universidade Federal do Pará) Aprovado e Validado

Belém-Pará, 10 de dezembro de 2024.


Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza
Coordenador do Programa de Pós-
Graduação em Educação e Ensino de
Ciências na Amazônia / UEPA
Portaria Nº 0159/23 de 09/11/2023

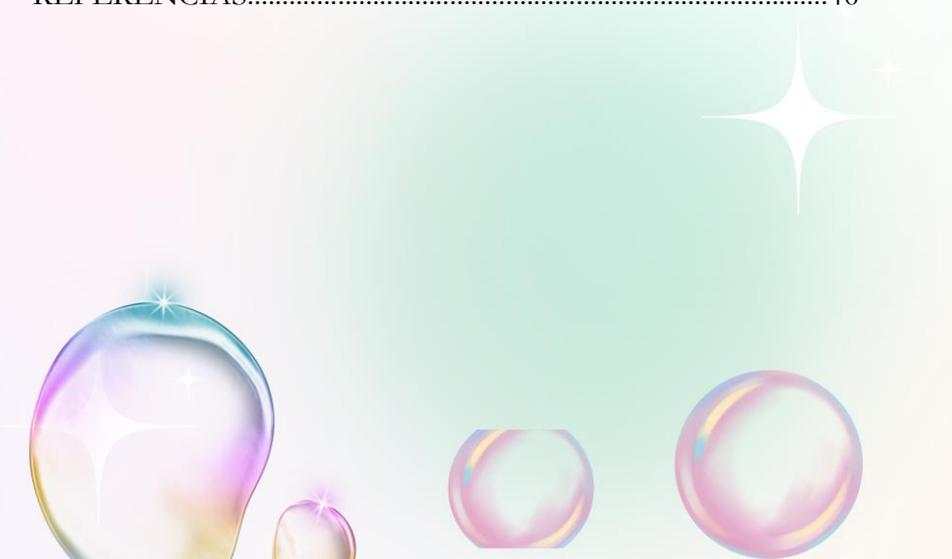
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Educação
e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA/UEPA)

Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia/UEPA
E-mail: ppgeeca@uepa.br/ Telefone: (91) 3284-9597



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	10
CAPÍTULO 1: APRESENTAÇÃO DO REFERENCIAL TEÓRICO-METODOLÓGICO.....	12
EDUCAÇÃO SOCIOAMBIENTAL E OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....	13
FUNDAMENTAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA	18
DESCRIÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA E ORIENTAÇÕES PARA A APLICAÇÃO.....	21
CAPÍTULO 2: VAMOS À PRÁTICA.....	40
TÉCNICA DA PRODUÇÃO DE SABÃO CASEIRO.....	41
O QUE ESPERAMOS?	45
REFERÊNCIAS.....	46



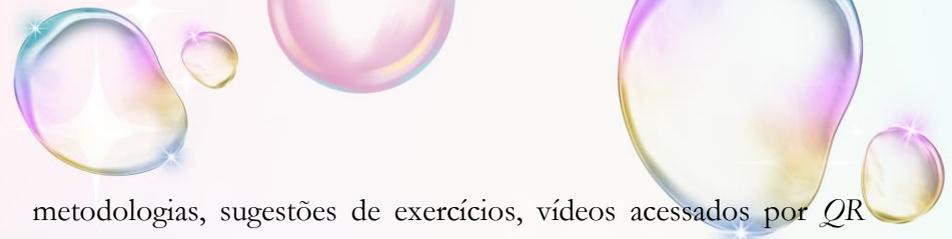


APRESENTAÇÃO

Prezado educador (a),

O produto educacional aqui apresentado trata-se de um manual para o ensino de transformações químicas e práticas a partir dos ODS que está vinculado à dissertação de Mestrado “Aprendizagens em Ciências Naturais a partir de Objetivos de Desenvolvimento Sustentável”, apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação e Ensino de Ciências da Amazônia – PPGEECA/UEPA. Tem o objetivo de orientar professores do 6^a ano do ensino fundamental para a elaboração de uma SD sobre o tema Transformações Químicas, visando a construção de práticas sustentáveis relacionadas aos ODS, a partir da reciclagem de óleo residual de fritura.

A partir dessa proposta, a SD foi desenvolvida em cinco etapas compostas por doze aulas de 45 minutos cada, aplicadas no período de seis semanas, visto que o 6^o ano disponibiliza duas aulas semanais para a disciplina de ciências. Em cada aula é apresentado um planejamento de atividades contendo descrição dos materiais a serem utilizados. Além das orientações para o desenvolvimento de cada atividade. Você vai encontrar, ao longo do texto, propostas de



metodologias, sugestões de exercícios, vídeos acessados por *QR CODE*, sites, entre outros suportes que podem auxiliar sua prática docente. No que diz respeito à aplicação da SD, é relevante destacar a importância do professor refletir sobre seu planejamento, acerca da realidade escolar, dos objetivos, das competências e habilidades que deseja alcançar na formação de seus estudantes.

Portanto, este material é direcionado a professores que atuam no Ensino Fundamental - Anos Finais, especificamente no 6º ano. No entanto, o Manual de Orientação é uma ferramenta educacional que pode ser adaptada para as demais etapas da educação básica, de acordo com as necessidades educativas e formativas do professor e com as exigências do currículo escolar. Dessa forma, espera-se que o uso deste material contribua no processo formativo dos seus estudantes!

Bom trabalho!



CAPÍTULO 1

APRESENTAÇÃO DO REFERENCIAL TEÓRICO-METODOLÓGICO



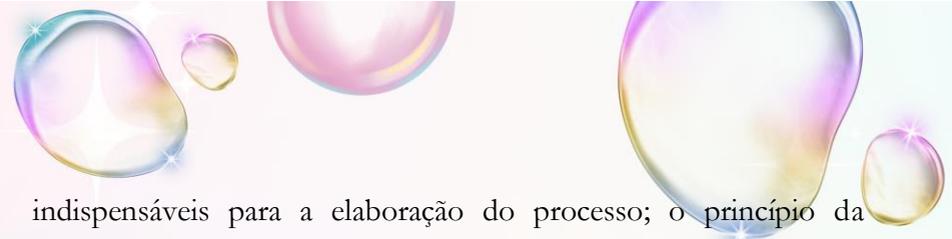


EDUCAÇÃO SOCIOAMBIENTAL E OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

A educação socioambiental se constitui a partir da compreensão de ambiente em sua complexidade, de modo que seja entendido nas partes que contemplam o todo planetário (ambiente natural, histórico, político, cultural, social etc.) na articulação dialógica do conhecimento de forma interdisciplinar e transdisciplinar segundo o pensamento complexo abordado em Morin, Ciurana e Motta (2009) e na consolidação da práxis socioambiental (Luz e Silva, 2020).

Os sete princípios metodológicos apontados por Morin, Ciurana e Motta (2009), norteiam a educação socioambiental a partir da construção do pensamento complexo, no qual podemos pontuar: o princípio sistêmico ou organizacional, princípio hologramático, princípio da retroatividade, princípio da recursividade, princípio da autonomia/dependência, princípio dialógico e princípio da reintrodução.

Nesse viés, o princípio sistêmico ou organizacional permite a ligação das partes com o todo e vice-versa; o princípio hologramático consiste na percepção do todo em cada parte constituinte; o princípio da retroatividade, permite a causa agir sobre o efeito; o princípio da recursividade, onde os produtos são

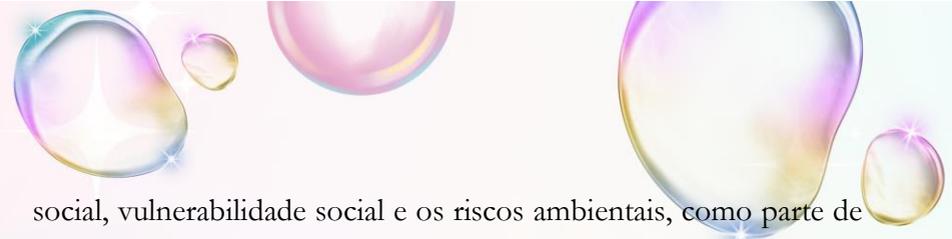


indispensáveis para a elaboração do processo; o princípio da autonomia/dependência, processo pelo qual há a ideia de manutenção da autonomia; o princípio dialógico, no qual consiste em uma relação antagônica para que o fenômeno flua de forma organizada; e por último e não menos importante, o princípio da reintrodução do sujeito cognoscente em um todo conhecimento, que consiste a participação efetiva do sujeito para a construção do conhecimento (Luz e Silva, 2020).

E nessa orientação epistemológica, a interdisciplinaridade/transdisciplinaridade permite que a partir dos conhecimentos científicos o cidadão reúna saberes que propiciem a formação da consciência ecológica, crítica, ética e solidária sobre o ambiente, com vistas a formação de um sistema global dinâmico.

Acerca dos fundamentos epistemológicos da educação socioambiental, Luz (2019) aponta a discussão sobre três pilares: a relação natureza e sociedade; a relação ambiente e patrimônio; e a relação ambiente e cidadania.

Na relação natureza e sociedade não é possível desvincular e/ou fragmentar esses elementos do contexto socioambiental, visto que a compreensão dos fenômenos naturais converge para o entendimento das questões ambientais atrelada a desigualdade



social, vulnerabilidade social e os riscos ambientais, como parte de uma análise indissociável e complexa.

De acordo com Luz e Silva (2022, p. 16) "A relação entre cidadania e ambiente na educação socioambiental remete à formação do conceito de ecocidadania, pois envolve a formação de uma nova ética ecológica." Isso implica dizer que há uma busca pelos direitos humanos e demais formas de vida, a fim de sensibilizar a sociedade pela incorporação do senso de responsabilidade em relação à natureza como parte de um todo intimamente interligado e necessário à existência humana.

Consequente, de acordo com Luz (2019, p. 82) na educação socioambiental temos a formação patrimonial que emerge no contexto educacional como uma forma crítica, a “reinterpretar as relações que conjugam homem-natureza-mundo-cidadania e a percepção do ser humano, busca-se enxergar a si e aos outros como patrimônios, bem como os diversos elementos constituintes do meio ambiente.”

E para que novas práticas educativas sejam vislumbradas, tem-se a necessidade de articular a educação ambiental com a patrimonial, de modo que novas metodologias sejam planejadas para atender aos diversos contextos socioculturais, construindo



relações de valorização e pertencimento, visando a conservação do patrimônio ambiental, social e cultural (Luz, 2019).

Dessa forma, quando levamos esse diálogo para o ambiente escolar a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) 9.394/96 em seu Art. 3º, inciso XI, aponta que o ensino deve ser ministrado com base em vários princípios, dentre eles a: “Vinculação entre a educação escolar, o trabalho e as práticas sociais.” Sendo assim, o envolvimento do estudante em práticas que estejam de acordo com o contexto socioambiental é necessário e direito inegável ao mesmo, visto que, tais práticas fomentam uma educação participativa e condizente com medidas que facilitam o aprendizado do estudante.

Nessa direção, vale ressaltar que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) salienta acerca da contextualização e a relação direta com o pensamento complexo quando afirma que “é importante motivá-los com desafios cada vez mais abrangentes, o que permite que os questionamentos apresentados a eles, assim como os que eles próprios formulam, sejam mais complexos e contextualizados” (Brasil, 2017, p. 343) conforme propõe os princípios de Morin, Ciurana e Motta (2009).

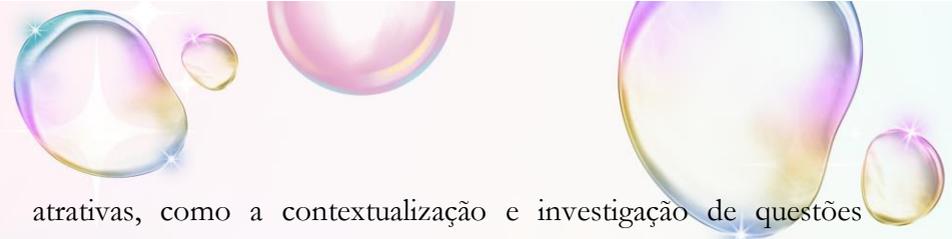
Acerca do currículo escolar de Ciências da Natureza, a BNCC, trata o objeto de conhecimento “transformações químicas” na unidade temática “matéria e energia” no 6º ano do ensino



fundamental em ciências, de modo que a habilidade condizente com o referido objeto de conhecimento é (EF06CI02) – “Identificar evidências de transformações químicas a partir do resultado de misturas de materiais que originam produtos diferentes dos que foram misturados.”

E quando buscamos relacionar educação socioambiental a esse tema, a proposta da produção de sabão a partir da reciclagem de óleo residual de fritura gerado na comunidade e escola municipal rural Nova Aliança, no município de Acará no Estado do Pará, enxergamos uma alternativa que pode mitigar o problema da contaminação do solo e da água em suas proximidades, causados pelo descarte inapropriado de tal resíduo, pois é importante ressaltar que não há sistema de coleta de lixo e muito menos a consciência da maioria da população rural e ribeirinha do dano causado por tal prática.

De acordo com a LDB, o ensino não deve estar limitado ao repasse de conteúdos, mas precisa-se promover a formação de cidadãos ativos e críticos na sociedade, que compreendam a realidade de acordo com os saberes científicos (Brasil, 1996). O que é asseverado por Lima Leal e Da Luz (2023), quando ratifica que tais práticas precisam estar atreladas a metodologias diferentes e



atrativas, como a contextualização e investigação de questões relacionadas ao cotidiano do aluno.

Para atender essa proposta foi elaborada uma Sequência Didática (SD) para ensinar sobre o tema “Transformações químicas” por meio da utilização de óleo residual de fritura para produção de sabão, que promove a curiosidade do aluno, assim como uma prática simples e atrelada ao cotidiano real dos discentes, pois tal resíduo está presente em praticamente todos os lares. Além disso, entende-se que tal atividade além de propiciar um ensino interativo, também contribui na formação de cidadãos críticos e ativos que assumem posturas responsáveis através de práticas sustentáveis, como a reciclagem.

Na imensidão de materiais que abordam a Educação Socioambiental (Luz, 2019) o PE desenvolvido na forma de SD (Zabala e Arnau, 2010) tem a preocupação de promover competências e habilidades na prática educativa sobre as questões do saber científico e socioambientais alinhados às orientações da Base Nacional Comum Curricular (2017) e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (1996).

FUNDAMENTAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

O conceito de Sequência Didática (SD) ganhou destaque no âmbito educacional brasileiro a partir da década de 1990,



consolidando-se com a introdução dos Parâmetros Curriculares Nacionais em 1992. Esses documentos estabeleceram as SDs como estratégias que envolvem a elaboração de projetos e atividades sequenciadas, com o intuito de orientar a abordagem dos textos por meio da perspectiva dos gêneros textuais.

A SD emergiu como uma proposta inovadora para modificar o paradigma do ensino tradicional, transformando-se em uma abordagem que viabiliza a integração dos conteúdos de forma articulada, visando alcançar uma meta educativa singular (Gonçalves e Ferraz, 2016).

A prática educativa da SD pode ser conceituada como *seqüências de ensino-aprendizagem* ou *seqüências didáticas*, pois representam abordagens sistemáticas para conectar e articular as diversas atividades ao longo de uma unidade didática (Zabala e Arnau, 2010). Portanto, é importante ratificar que em uma SD deve-se verificar as seguintes questões: **Quais os conhecimentos prévios dos estudantes? Qual a relevância dos novos conteúdos? Qual a motivação e novas práticas que foram geradas?** Dentre outros.

Portanto, a SD é amplamente reconhecida como uma ferramenta essencial na promoção da construção do conhecimento. No processo de planejamento da SD, é fundamental que o professor



tenha uma compreensão abrangente de que as estratégias selecionadas devem estar alinhadas com as competências desejadas nas atividades, a fim de garantir uma aprendizagem coerente e singular. O que corrobora com Zabala e Arnau (2010) que argumentam tal competência como uma intervenção eficaz em diversas áreas da vida, através de ações que envolvem de forma integrada competências conceituais, procedimentais e atitudinais.

Destacamos no Quadro 1, três tipologias de aprendizagens discutidas por Zabala e Arnau (2010). Elas são as bases que delineiam este Manual.

Quadro 1 - Aprendizagens conceituais, procedimentais e atitudinais.

APRENDIZAGEM CONCEITUAL

Consiste em conhecer e discernir o real do abstrato, estimulando a busca do conhecimento e gerando novas inquietações, de maneira a possibilitar um movimento de descobertas. Esse é um processo que dificilmente pode ser considerado acabado, pois sempre existe a possibilidade de ampliar ou aprofundar o conhecimento, tornando-o mais significativo.

APRENDIZAGEM PROCEDIMENTAL

É compreendida pela realização de ações desde o momento inicial e por colocar em prática o conhecimento que foi adquirido, seguido de um objetivo. O mesmo fato abordado para ser alcançado, manifesta-se por meio de técnicas, estratégias, procedimentos, entre outras ferramentas.

APRENDIZAGEM ATITUDINAL

Está relacionada a posicionar-se perante o que aprendem, dando sentido ao conhecimento científico. Por meio da convivência e do contato com valores e atitudes os alunos tornam-se seres pensantes e responsáveis por suas próprias atitudes e vão se descobrindo como integrantes da sua sociedade, sendo capazes de fazer a diferença em seu meio social.

Fonte: Zabala e Arnau (2010).



De acordo com Zabala (1998), Zabala e Arnau (2010), os estudantes passam por essas três etapas durante o processo de aprendizagem com a finalidade de apropriação dos conteúdos escolares. Neste Manual será apresentado uma SD desenvolvida com intuito de compreender as aprendizagens conceituais, procedimentais e atitudinais a partir da abordagem da Educação Socioambiental.

DESCRIÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA E ORIENTAÇÕES PARA A APLICAÇÃO

Nesta seção, apresentamos o quadro 2, que faz referência as etapas da SD utilizada para o ensino de transformações químicas, através da reciclagem, paralelo as aprendizagens conceituais, procedimentais e atitudinais propostas por Zabala e Arnau (2010), a fim de sensibilizar os estudantes a novas práticas sustentáveis com base nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, em especial os de número 4, 11 e 12 (educação de qualidade, cidades e comunidades sustentáveis e padrões de produção e consumo sustentáveis), respectivamente.



Quadro 2 - Sequência didática proposta.

ETAPAS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

TEMPO DE ATIVIDADE – 12 AULAS DIVIDIDAS EM 5 ETAPAS

HABILIDADE

(EF06CI02): Identificar evidências de transformações químicas a partir do resultado de misturas de materiais que originam produtos diferentes dos que foram misturados (mistura de ingredientes para fazer um bolo, mistura de vinagre com bicarbonato de sódio etc.).

COMPETÊNCIAS

(3): Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza;

(5): Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.

1ª ETAPA

SONDAGEM E PROBLEMATIZAÇÃO DO TEMA

AULAS 1 e 2: Após um questionário de sondagem individual, são apresentadas figuras e dados as equipes, que remetem aos danos causados acerca do despejo de óleo residual de fritura, como poluição do solo e da água e destinações adequadas do referido resíduo. Depois da geração de hipóteses pelos estudantes para a solução da problemática. É definida, dentre várias possibilidades, as mais viáveis, como a produção de sabão sustentável.

DURAÇÃO: 90 minutos ou duas aulas.

MÉTODO AVALIATIVO: Questionário de sondagem (Quadro 3).



2ª ETAPA
ATIVIDADE PRÁTICA DE RECICLAGEM DE
ÓLEO RESIDUAL DE FRITURA

AULAS 3 e 4: As equipes seguem um roteiro flexível para a produção de sabão a partir do óleo residual de fritura. Sendo que, o professor propõe que os estudantes anotem suas observações sobre as mudanças ocorridas para serem utilizadas na etapa seguinte.

DURAÇÃO: 90 minutos ou duas aulas.

MÉTODO AVALIATIVO: Roteiro de atividades (Quadro 6).

3ª ETAPA
RESULTADO E DISCUSSÕES COM CONHECIMENTO CIENTÍFICO

AULAS 5 e 6: Os estudantes colocam seus relatos sobre a produção de sabão, assim como as possíveis evidências das transformações químicas e suas associações com a reciclagem e a sustentabilidade. Concomitantemente, o professor aborda o conhecimento científico pautado nos comentários dos estudantes.

DURAÇÃO: 90 minutos ou duas aulas.

MÉTODO AVALIATIVO: Resultados no roteiro e exposição oral do conhecimento.

4ª ETAPA
PRODUÇÃO DE MATERIAL EXPOSITIVO

AULAS 7 e 8: Os grupos elaboram cartazes que remetem as etapas da produção de sabão através da reciclagem, assim como os problemas causados pelo despejo irregular do resíduo em questão e sua relação com as transformações químicas e sustentabilidade.

DURAÇÃO: 90 minutos ou duas aulas.

MÉTODO AVALIATIVO: Avaliação dos cartazes.

5ª ETAPA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

AULAS 9, 10, 11 e 12: Apresentação dos trabalhos desenvolvidos pelas equipes. Na sequência, é entregue um questionário avaliativo individual para verificação de aprendizagem em comparação ao início da SD. É sugerida uma Planilha Avaliativa (Quadro 11) para contabilização das notas durante o processo.

DURAÇÃO: 180 minutos ou quatro aulas.

MÉTODO AVALIATIVO: Domínio do conhecimento e questionário avaliativo (Quadro 13).

Fonte: Autores (2024).

1ª Etapa: Neste primeiro momento, denominado *Sondagem e Problematização do Tema*, o professor disponibiliza um questionário de sondagem aos estudantes para que, individualmente sejam respondidos de imediato.

Quadro 3 - Questionário de sondagem.

1ª. Imagine que você está construindo uma fogueira para um acampamento na beira do rio. Você coloca lenha e acende o fogo. Durante o processo, a lenha vai sendo queimada e se transforma em cinzas. Você percebe que o tamanho da lenha diminuiu e agora só tem as cinzas. Nesse exemplo, você entende que aconteceu uma transformação química ou física? **Marque com X a alternativa correta.**

- a. () Transformação química
b. () Transformação física



2ª. Imagine que você está fazendo um delicioso bolo de açaí. Durante o processo de preparo, é necessário misturar vários ingredientes, como açaí, farinha, ovos e fermento. Agora, vamos à pergunta: Qual seria o reagente e qual seria o produto envolvidos na transformação química? **Relacione as palavras reagente e produto ao bolo de açaí e ingredientes.**

- a. Reagente () Bolo de açaí () Ingredientes
b. Produto



3ª. Normalmente é necessário purificar a água para torná-la potável. Isso pode ser feito por meio de processos de filtragem e tratamento químico, como a adição de substâncias desinfetantes. As transformações químicas resultantes removem impurezas e microrganismos prejudiciais, tornando a água segura para o consumo. As evidências dessas transformações podem ser percebidas na adição de substâncias que geram, por exemplo, mudança de cor, cheiro e sabor. Dessa forma, as transformações químicas desempenham um papel vital na vida das comunidades ribeirinhas, proporcionando segurança alimentar. Portanto, é importante reconhecer as transformações químicas. Nesse contexto, **marque com X apenas a alternativa que retrata uma evidência de transformação química.**

- a.() Derretimento do gelo



- c.() Mudança de formato



- b.() Liberação de gás



4ª. Sabemos que a sustentabilidade *é o uso consciente dos recursos naturais sem comprometer o bem estar das gerações futuras.* Ou seja, quando cortamos uma árvore para utilizar a madeira, devemos plantar outra no lugar para garantir a sobrevivência da natureza e, conseqüentemente, a existência dos seres humanos. Portanto, de acordo com o texto, **marque com X a alternativa que for sustentável.**

- a.() Não reutilizar



- b.() Consumir produtos recicláveis



- c.() Usar muita água



5ª. Define-se reciclagem como *um processo de transformação de materiais em novos insumos e produtos.* Portanto, quando deixamos de dar uma destinação correta para o nosso “lixo”, estamos poluindo a natureza. Mas quando agimos conscientemente, como repensar, recusar, reduzir, reutilizar e reciclar, estamos sendo sustentáveis. Sendo assim, **marque com X a alternativa que faz parte de um ato efetivo de reciclagem.**

- a.() Separar os resíduos b.() Produzir sabão c.() Não poluir



6ª. A reutilização é a continuação do uso de um produto, seja na mesma função ou não. Já a reciclagem é a transformação física e/ou química de um material descartado, com o intuito de se obter uma matéria-prima ou um novo produto. Dessa forma, **relacione as palavras reciclagem e reaproveitamento ao uso da garrafa que foi destinada a um vaso de planta e aos jornais que deram origem a uma sacola.**

a. Reciclagem

()



()



b. Reaproveitamento

7ª. Sabemos que os 5R's da sustentabilidade são de extrema importância (Repensar, Recusar, Reduzir, Reaproveitar e Reciclar), mas as vezes não sabemos das consequências ou não temos hábitos saudáveis. Diante o exposto, **marque com X as opções que estão relacionadas ao seu cotidiano**, ou seja, o que você faz. Não vale mentir!

- a. () **R**epenso minhas atitudes que prejudicam o ambiente.
b. () **R**ecuso coisas desnecessárias, como muitas sacolas.
c. () **R**eduzo o meu consumo para não produzir muito lixo.
d. () **R**eaproveito materiais descartáveis.
e. () **R**eciclo algo em casa.



Fonte: Autores (2024).

Para ter acesso ao questionário de sondagem para impressão, utilize o *QR code* a seguir:



Na sequência, apresenta-se o problema: o que o despejo de



óleo residual de fritura acarreta quando despejado nos rios e solos? Então, são disponibilizadas figuras e dados acerca das causas e possíveis soluções, mas de forma subliminar, para que as equipes interpretem as informações e gerem hipóteses viáveis para solucionar a problemática.

As figuras utilizadas para apresentar a situação problema são, por exemplo, rios poluídos; tubulações entupidas com a solidificação do óleo residual de fritura; solo impermeabilizado; vegetação degradada; peixes mortos; dados de quanta água pode ser poluída com um litro de óleo e bloqueio da fotossíntese nos rios por conta da película formada com o despejo do referido resíduo.

E, como possíveis soluções, temos: um posto de combustível com uma imagem da reciclagem; óleo residual de fritura armazenado em garrafas junto aos materiais de produção de sabão (óleo, soda, etanol e água); tinta ecológica; massa de vidraceiro; velas e vernizes.

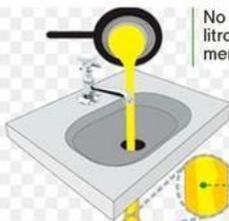
No Quadro 4, temos algumas imagens que podem ser utilizadas como ferramenta na geração de hipóteses para solucionar a problemática.

Quadro 4 - Imagens para sondagem e problematização do tema.



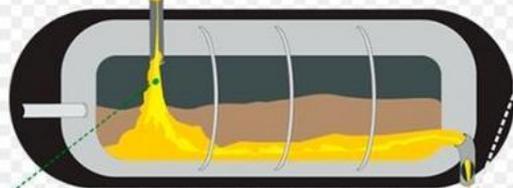
óleo de cozinha

No Brasil, mais de 200 milhões de litros de óleo de cozinha são despejados mensalmente nas pias domésticas.



1

O óleo é despejado pelo ralo da pia e entope os encanamentos.



2

Quando esfria e entra em contato com outros resíduos ele se solidifica formando uma camada espessa de gordura nos esgotos.



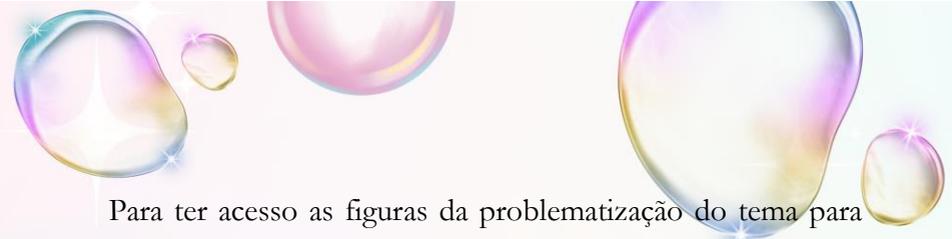
2

Em contato com a água ele forma uma película que impede a penetração da luz solar, ocasionando a morte de peixes e algas.





Fonte: Adaptado pelo autor a partir do Google (2024).



Para ter acesso as figuras da problematização do tema para impressão, utilize o *QR code* a seguir:



Após análise dos dados e figuras, os estudantes geram hipóteses e o professor indaga-os sobre qual delas seria mais viável, e é decidido, de comum acordo entre as equipes, que a reciclagem de óleo para produção de sabão é a opção mais viável por ser bastante utilizado diariamente, assim como comercializado.

Por último, o professor ajuda as equipes a passarem por uma organização de seus integrantes para que cada um esteja responsável por uma ação, como por exemplo: quem vai manusear os utensílios? Quem vai auxiliar esse manuseio? Os quais irão ler as etapas e preencher o roteiro entregue pelo professor sobre o que ocorrerá durante as fases da produção de sabão para posterior discussão? Quem vai supervisionar todos os integrantes de suas equipes? E assim os estudantes já sabem suas funções para a próxima etapa que é a parte prática de produção de sabão.

A estrutura das aulas 1 e 2 segue o Quadro 5:

Quadro 5 - Sondagem e problematização do tema.

1ª ETAPA (AULAS 1 E 2)	
MATERIAIS Imagens e/ou projetor	MÉTODO AVALIATIVO Questionário de sondagem.
DURAÇÃO 90 minutos Duas aulas de 45	FRASE PILOTO O que fazer para que o óleo residual de fritura deixe de poluir o ambiente?

Fonte: Autores (2024).

2ª Etapa: No segundo momento denominado *Atividade Prática de Reciclagem de Óleo Residual de Fritura*, as equipes recebem os materiais para o processo de reciclagem, um roteiro de atividades flexível para produção de sabão e anotações pertinentes aos acontecimentos durante o processo, assim como os devidos Equipamentos de Proteção Individual (EPI), tudo sob a supervisão do professor em um local aberto e ventilado.

Para ter acesso ao roteiro de atividades para impressão, utilize o *QR code* a seguir:



O roteiro de atividades está descrito no Quadro 6 a seguir.

Quadro 6 - Roteiro de atividades.

ATIVIDADE: anotem nas observações todo o processo realizado, assim como as evidências que forem observadas.		
	PROCEDIMENTOS	OBSERVAÇÕES
1º	Após colocar todos os equipamentos de proteção, adicione 100g de soda em 200ml de água. Mexa por aproximadamente 2 minutos até ficar uma mistura homogênea.	
2º	Adicione 600ml de óleo residual de fritura e mexa por aproximadamente 5 minutos ou até criar uma consistência de doce de leite ralo. Deixe descansar por 5 minutos.	
3º	Adicione 200ml de etanol e mexa por aproximadamente 5 minutos ou até criar a consistência de uma pasta avermelhada. Deixe descansar por 10 minutos.	
4º	Adicione uma porção de trigo e mexa por aproximadamente 2 minutos ou até criar uma massa homogênea.	
5º	Despeje imediatamente nas forminhas e pronto. Agora é só aguardar 7 dias para usar o sabão produzido por vocês!	

Fonte: Autores (2024).

Durante o processo, o professor estimula os estudantes por meio de questionamentos que remetem acerca do objeto de conhecimento *transformações químicas*, de modo que eles verifiquem



as variantes e anotem tudo para ser discutido na etapa posterior.

Concluído o processo da ação da reciclagem, o professor recolhe as forminhas com o sabão produzido e as guarda até completarem os 7 dias necessários. Sendo entregue uma parte aos respectivos grupos e outra parte à escola, completado o tempo de descanso do produto. A estrutura das aulas 3 e 4 segue o Quadro 7:

Quadro 7 - Atividade prática de reciclagem de óleo residual de fritura.

2ª ETAPA (AULAS 3 E 4)	
MATERIAIS EPIs, balde, colher de pau, 100g de soda, 200ml de água, 200 ml de etanol, 600ml de óleo, forminhas e 50g de trigo.	MÉTODO AVALIATIVO Roteiro para produção do sabão, síncrono as observações realizadas.
DURAÇÃO 90 minutos Duas aulas de 45	FRASE PILOTO O que pudemos observar durante o processo de reciclagem do óleo?

Fonte: Autores (2024).

3ª Etapa: Neste terceiro momento denominado de *Resultados e Discussão com o Conhecimento Científico*, os estudantes colocam seus relatos sobre a produção de sabão. Tudo o que deu certo ou errado, assim como as possíveis evidências de transformações químicas ocorridas durante os procedimentos.

Concomitantemente, o professor aborda o referido objeto de conhecimento científico com base nas falas dos estudantes, sempre de maneira dialógica, deixando-os falar e conduzindo-os para as inquirições que fomentam a assimilação real dos conhecimentos

propostos, sempre associando o empírico ao científico e a novas práticas sustentáveis.

Para ter acesso ao objeto de conhecimento transformações químicas através de uma aula interativa, assim como edição ou impressão, utilize o *QR code* a seguir:



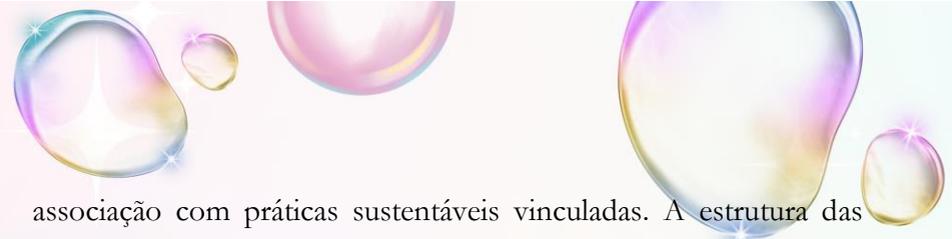
A estrutura das aulas 5 e 6 segue o Quadro 8:

Quadro 8 - Resultados e discussão com o conhecimento científico.

3ª ETAPA (AULAS 5 E 6)	
MATERIAIS Projektor ou cartazes.	MÉTODO AVALIATIVO Conclusão dos resultados no roteiro de atividades e exposição oral do conhecimento construído entre as equipes.
DURAÇÃO 90 minutos Duas aulas de 45	FRASE PILOTO Qual a relação da reciclagem do óleo com transformações químicas?

Fonte: Autores (2024).

4ª Etapa: Neste quarto momento denominado de *Produção de Material Expositivo*, cada grupo elabora um cartaz através de desenhos e definições criadas por eles que remetem acerca das etapas da produção de sabão através da reciclagem, assim como os problemas causados pelo despejo irregular do referido resíduo e a



associação com práticas sustentáveis vinculadas. A estrutura das aulas 7 e 8 segue o Quadro 9:

Quadro 9 - Produção de material expositivo.

4ª ETAPA (AULAS 7 E 8)	
MATERIAIS Cartolina, lápis comum e lápis de cor.	MÉTODO AVALIATIVO Avaliação dos cartazes elaborados pelas equipes.
DURAÇÃO 90 minutos Duas aulas de 45	FRASE PILOTO O que aprendemos até aqui?

Fonte: Autores (2024).

5ª Etapa: Nesta etapa final, denominada de *Divulgação Científica*, os estudantes apresentam seus trabalhos que foram confeccionados na etapa 4, envolvendo as questões socioambientais, os conceitos e as evidências acerca das transformações químicas, assim como a associação a novas práticas sustentáveis, a exemplo da reciclagem, de modo que a sensibilização socioambiental seja despertada. A estrutura das aulas 9 e 10 segue o Quadro 10:

Quadro 10 - Divulgação científica.

5ª ETAPA (AULAS 9 E 10)	
MATERIAIS Cartolinas ilustradas na etapa anterior pelas equipes.	MÉTODO AVALIATIVO Domínio do conhecimento aprendido mais a verificação do questionário avaliativo.
DURAÇÃO 180 minutos Quatro aulas de 45	FRASE PILOTO Qual a relação de reciclagem com transformações químicas e novas práticas sustentáveis?

Fonte: Autores (2024).

Para ter acesso a planilha avaliativa para impressão, utilize o *QR code* a seguir:



A estrutura das aulas 11 e 12 segue o quadro 12:

Quadro 12 - Questionário avaliativo.

5ª ETAPA (AULAS 11 E 12)	
MATERIAIS Lápis comum	MÉTODO AVALIATIVO Questionário avaliativo
DURAÇÃO 90 minutos Duas aulas de 45	FRASE PILOTO Como evoluímos nesse processo de aprendizagem?

Fonte: Autores (2024).

Para ter acesso ao questionário avaliativo para impressão, utilize o *QR code* a seguir:



No Quadro 13, temos o questionário avaliativo para verificação das aprendizagens.

Quadro 13 - Questionário avaliativo.

Aprendizagens Conceituais

1ª. Quais os cinco tipos de transformações químicas abordadas? Qual delas está relacionada a prática da reciclagem para produção de sabão a partir de óleo residual de fritura? Porquê?

R: _____



2ª. Durante o processo de reciclagem, utilizamos alguns ingredientes para a produção de sabão a partir de óleo residual de fritura. Descreva quais foram os reagentes e quais foram os produtos.

R: _____

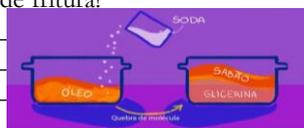
3ª. Qual a diferença de transformação física para transformação química? Como podemos saber quando ocorreu uma transformação química?

R: _____

Aprendizagens Procedimentais

4ª. O que devemos fazer com o óleo residual de fritura?

R: _____



5ª. Descreva o passo a passo da produção de sabão ecológico e quais outros produtos podemos fazer a partir de óleo residual de fritura?

R: _____

Aprendizagens Atitudinais

6ª. Você entende que o processo de reciclagem é bom ou ruim? Por quê?

R: _____





7ª. Você pretende cuidar do ambiente do qual você também faz parte? Se sim, quais atitudes sustentáveis você fará a partir de agora?

R: _____

8ª. Agora, escreva ou desenhe como você vê um ambiente saudável. Coloque tudo o que deve haver nele.

R: _____

Fonte: Autores (2024).



CAPÍTULO 2

VAMOS À PRÁTICA





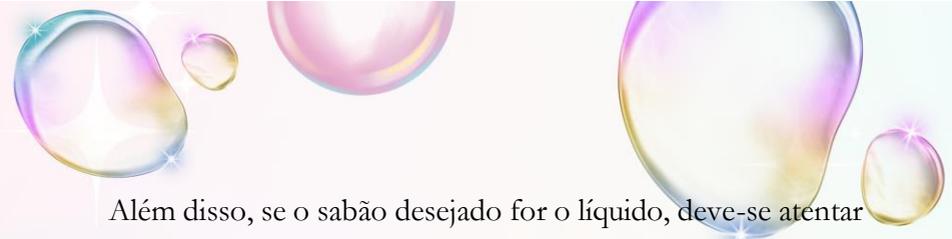
TÉCNICA DA PRODUÇÃO DE SABÃO CASEIRO

A técnica foi baseada em um trabalho científico denominado *Conhecimento popular e Educação CTS em oficinas de sabão caseiro*, desenvolvido por Da Silva e Santos (2016) e sofrendo algumas adaptações, após testes realizados, pelo pesquisador deste trabalho para obtenção de melhorias, como a quantidade final, adição de essência e corante, assim como compreender algumas fases que podem não ter resultado esperado por conta de algumas variantes, como resultado: sabão “talhado”, tempo, óleo utilizado e local de armazenamento.

Cuidados: A Soda cáustica, ao ser dissolvida em água, libera vapores, que irritam a pele e os olhos. Para evitar problemas, deve-se utilizar luvas, máscara, jaleco ou avental e óculos de segurança, e realizar o procedimento em local aberto e ventilado.

Procedimentos: O óleo de fritura pode ser misturado com outros agentes, como: sebo de gado, banha ou gordura de aves. Independente do agente, todos devem ser coados.

É importante frisar que, óleos ou gorduras que foram utilizados com alimentos como o peixe, pode deixar um pequeno odor de “pitiú” (desagradável) aos olfatos de algumas pessoas, o que pode ser resolvido com a adição de essência no final do processo, em média, 100ml a cada 10 litros de sabão pronto.



Além disso, se o sabão desejado for o líquido, deve-se atentar para alguns detalhes, como: usar apenas óleo residual de fritura e que não tenha sido reutilizado mais que aproximadamente 5 dias; também é importante ter certeza que o óleo não tenha tido muito contato com gorduras animais, pois isso pode resultar no endurecimento do sabão, com a aparência de um gel branco. Contudo, após 7 dias, a medida paliativa é aquecer o mesmo e esperar esfriar para usar. Mas vale mencionar que o sabão voltará ao estado de gel com o passar dos dias.

A receita a seguir pode ser utilizada para produção tanto de sabão em barra quanto em líquido. Após misturar o óleo, a soda cáustica, água e o álcool, você pode decidir qual sabão quer obter, seguindo a orientação A ou B a seguir. As quantidades são proporcionais, por isso, pode-se fazer a quantidade desejada de acordo com as proporções indicadas abaixo. Como exemplo, utilizaremos um balde de 3,5 litros para o sabão em barra. Para o líquido, deve-se atentar para a quantidade final (um balde maior por conta da diluição em água morna).

Para cada 6 porções de óleo de fritura, deve-se utilizar 1 porção de soda cáustica dissolvida em 2 porções de água e mais 2 porções de álcool de posto de combustível (etanol).



Modo de Preparo: Medir uma porção de soda cáustica (100 g), obedecendo os cuidados citados anteriormente. Dissolver essa porção de soda em duas de água (200 ml), em um recipiente de plástico (não pode ser de vidro ou metal). Depois que a soda for totalmente dissolvida, acrescentar seis porções de óleo (600 ml) e mexer até formar um creme (a consistência vai depender do óleo e o tempo vai depender da velocidade de agitação dos reagentes). Na sequência, acrescentar duas porções de álcool (200 ml) e mexer. Inicialmente vai ficar líquido, mas na sequência, vai engrossar até ficar uma pasta.

A partir daqui você pode fazer o sabão líquido ou o em barra, atentando para as especificidades a seguir.

a) **Sabão em Barra:** Se for utilizado apenas óleo residual de fritura, sem adição de sebo de carne de gado, galinha ou outro animal, o sabão pode ficar inconsistente, isso se resolve colocando uma porção de fubá ou outro tipo de carga, como cinzas, polvilho, farinha de trigo etc., logo depois da mistura com o álcool. Para a quantidade sugerida, deve-se colocar, por exemplo, um punhado cheio de trigo (sem fermento). Após o creme ficar uniforme, despeje-o em um recipiente (exceto de vidro ou metal), e deixe descansar por 7 dias para poder utilizar.



b) Sabão Líquido: dissolver a pasta formada, sem acrescentar fubá ou outra carga em exatamente 40 vezes a quantidade de água morna (4 L), agitar bem e reservar em um recipiente de plástico parcialmente aberto por uma semana.

No *QR CODE* abaixo você terá acesso a um vídeo explicativo acerca da produção de sabão artesanal.



Sabão Artesanal

O QUE ESPERAMOS?

Esperamos que este PE – *Manual para o Ensino de Transformações Químicas e Práticas a partir dos ODS* contribua na orientação de professores dos anos finais do Ensino Fundamental, especificamente os que atuam no 6º ano, na aplicação de uma Sequência Didática a respeito do tema *Transformações químicas, reciclagem e sustentabilidade* para propiciar um ambiente atrativo e uma forma dinâmica de aprender um objeto de conhecimento vinculado a ações sustentáveis, como a reciclagem.

Dessa forma, será possível implementar uma sensibilização a práticas sustentáveis entre os estudantes, a fim de que se tornem protagonistas de uma era planetária, que compreendam que fazem parte do ambiente e assumam atitudes responsáveis para propiciar harmonia entre os seres.

Figura 1 – Sabão líquido e em barra.



Fonte: Autores (2024).



REFERÊNCIAS

BRASIL, BNCC. **Base Nacional Comum Curricular**. Educação é a Base. Brasília, MEC/Consed/Undime, 2017.

BRASIL, LDB. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Disponível em:
<https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm>.
Acesso em 02 de Abril de 2023.

DE LIMA LEAL, Ivana Thariny; DA LUZ, Priscyla Cristinny Santiago. **Refletindo acerca das oficinas de miriti no Ensino Médio: relatos da disciplina de Estágio I**: Reflecting on miriti's educational workshops in high school: reports on internship i subject. Revista Cocar, v. 19, n. 37, 2023.

GONÇALVES, Adair Vieira; FERRAZ, Mariolinda Rosa Romera. **Seqüências Didáticas como instrumento potencial da formação docente reflexiva**. DELTA: Documentação de Estudos em Linguística Teórica e Aplicada, v. 32, n. 1, p. 119-141, 2016.

LUZ, Priscyla Cristinny Santiago da; SILVA, Maria de Fátima Vilhena da. **Fundamentos epistemológicos das práticas socioambientais**. (organizadores) Danielle Dias da Costa...[et al.]. Educação em Ciências e Matemática na Amazônia: percursos formativos, saberes e práticas. - São Paulo: Editora Livraria da Física, 2020.

LUZ, Priscyla Cristinny Santiago da. Fundamentos epistemológicos das práticas socioambientais evidenciados em teses e dissertações nos programas de educação em ciências. 2019. LUZ, Priscyla Cristinny Santiago da et al. Fundamentos epistemológicos da



educação socioambiental. REAMEC-Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, 2022.

MORIN, E; CIURANA, E.R; MOTTA, R. D. **Educar na era planetária: o pensamento complexo como método de aprendizagem no erro e na incerteza humana.** 3ª ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2009.

ZABALA, Antoni; ARNAU, Laia. **Como aprender e ensinar competências.** Porto Alegre: ARTMED, 2010.

