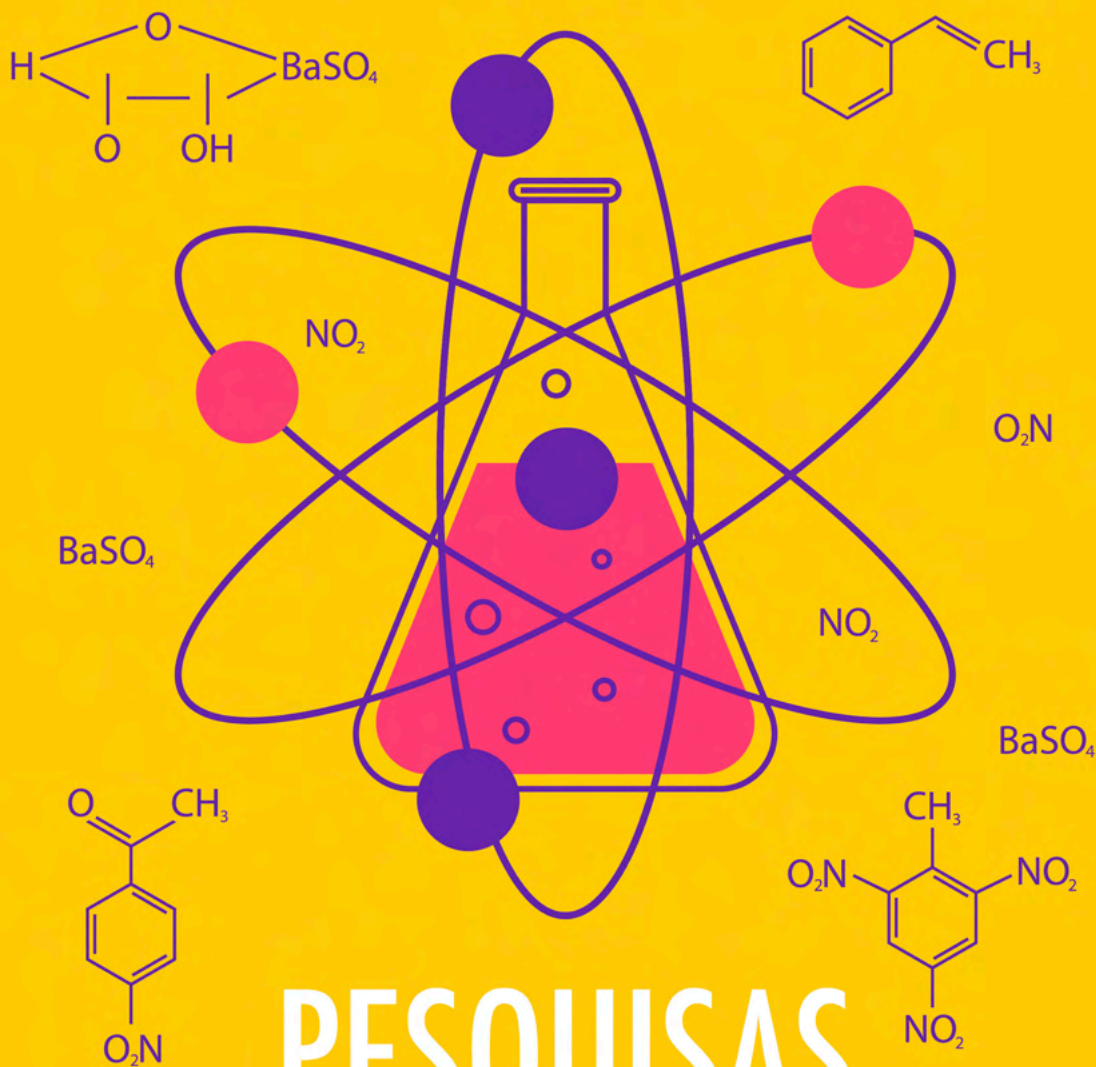


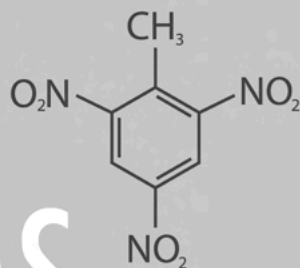
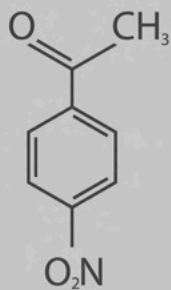
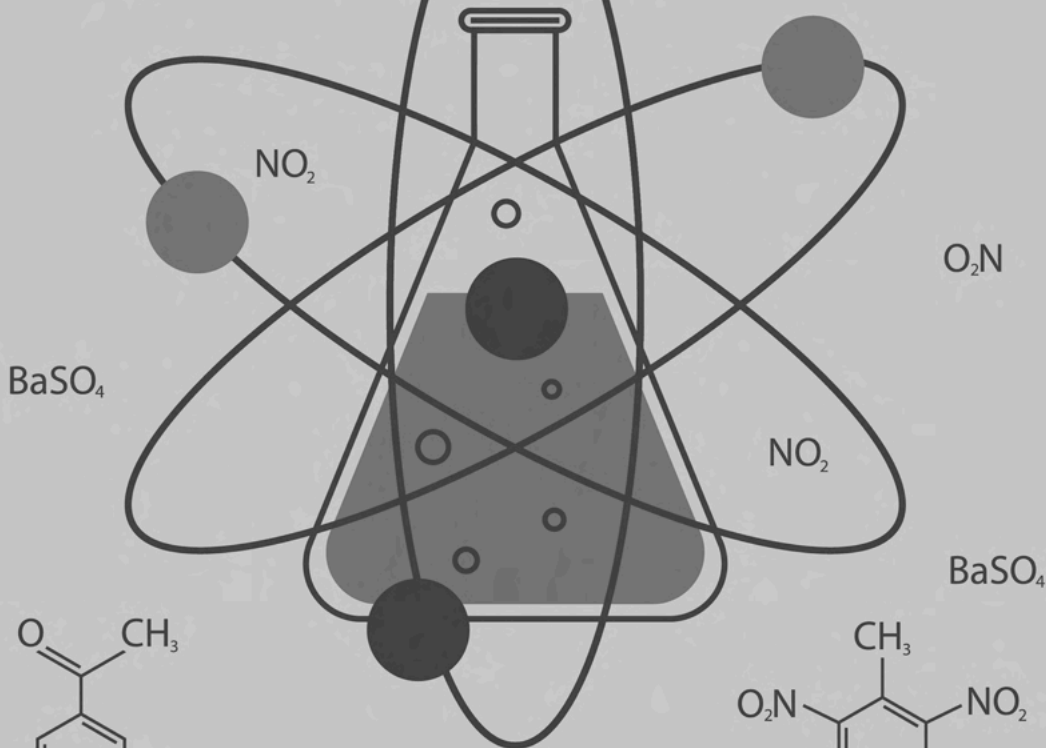
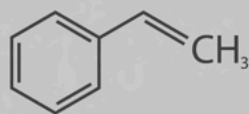
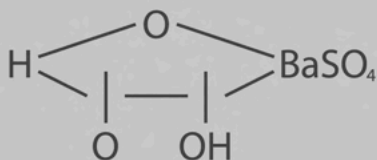
CLEISEANO EMANUEL DA SILVA PANIAGUA
(ORGANIZADOR)



PESQUISAS CIENTÍFICAS

E O ENSINO DE QUÍMICA 2

CLEISEANO EMANUEL DA SILVA PANIAGUA
(ORGANIZADOR)



PESQUISAS CIENTÍFICAS

E O ENSINO DE QUÍMICA 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

Daphynny Pamplona

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



Pesquisas científicas e o ensino de química 2

Diagramação: Daphynny Pamplona
Correção: Maiara Ferreira
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizador: Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

P474 Pesquisas científicas e o ensino de química 2 / Organizador Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0272-5

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.725222705>

1. Química - Estudo e ensino. I. Paniagua, Cleiseano Emanuel da Silva (Organizador). 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



Atena
Editora
Ano 2022

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

O e-book: “Pesquisas científicas e o ensino de química” volume 2 é constituído por dezesseis capítulos de livros que propuseram avaliar: *i)* o processo de ensino-aprendizagem em química com o uso de metodologias de ensino ativas; *ii)* os desafios e processos de formação do futuro docente de química; *iii)* a importância da iniciação científica e projetos de extensão na formação dos discentes do curso de licenciatura em química; *iv)* monitoramento e qualidade de águas para fins potáveis ou não potáveis; *v)* química da atmosfera no centro da Amazônia e; *vi)* e a utilização de resíduos industriais como matéria-prima nos processos de produção.

Os capítulos de 1 a 3 investigaram a influência do período de pandemia associada às questões socioeconômicas que afetam o processo de ensino-aprendizagem em química/bioquímica para alunos de escolas localizadas nos estados de Minas Gerais, Amazônia e Goiás. Já os capítulos de 4 a 6 avaliaram a influência da inserção de um tabuleiro no processo de aprendizagem sobre combustíveis fósseis; o ensino de modelos atômicos e os desafios do ensino remoto e; a utilização de lixo eletrônico como tema gerador do ensino de eletroquímica. Por outro lado, os capítulos de 7 a 11 investigaram o processo formativo de futuros professores de química a partir de oficinas de produção de produtos de limpeza artesanais possibilitando a interação do ensino-extensão no município de Marabá/PA; as propriedades fitoterápicas da planta Mururé foram utilizadas como tema de formação inicial de professores na Amazônia; os aspectos e a importância do estágio supervisionado para o início do exercício da docência em química; a execução do projeto de Química Verde como primeiro contato de alunos ingressantes na UFRJ e; a iniciação científica como alternativa de melhorar o processo de ensino-aprendizagem de química para alunos da educação básica. Por fim, os capítulos de 12 a 15 investigaram uma alternativa para economizar o consumo de água potável no processo de produção de biodiesel; avaliação da qualidade da água presente em áreas de proteção permanente; processo de eutrofização de recursos hídricos no estado do Pará; avaliação da qualidade do ar na região amazônica e; a reutilização de resíduos industriais como matéria-prima nos processos de produção que garantam maior sustentabilidade.

Nesta perspectiva, a Atena Editora vem trabalhando de forma a estimular e incentivar cada vez mais pesquisadores do Brasil e de outros países a publicarem seus trabalhos com garantia de qualidade e excelência em forma de livros, capítulos de livros e artigos científicos.

Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 5

INFLUÊNCIA DOS ASPECTOS SOCIAIS E ECONÔMICOS NO PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO/LETRAMENTO CIENTÍFICO DURANTE O PERÍODO DE PANDEMIA (2020-2021) NO BRASIL

Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua

Anelise dos Santos Mendonça Soares

Valdinei de Oliveira Santos


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7252227051>

CAPÍTULO 2..... 17

O ENSINO DE QUÍMICA BÁSICA NO CONTEXTO DA PANDEMIA: O ACESSO AO CONHECIMENTO DE QUEM JÁ TINHA LIMITAÇÕES – UM RELATO DE EXPERIÊNCIA DAS AULAS REMOTAS EM UMA ESCOLA DA ZONA RURAL DE NHAMUNDÁ, AMAZONAS

Clailson Lopes dos Santos

Michele Marques de Souza

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7252227052>


CAPÍTULO 3..... 22

DIFICULDADES NO ENSINO DE BIOQUÍMICA NO ENSINO MÉDIO EM ESCOLAS DE GOIÁS E POSSÍVEIS MÉTODOS DE OTIMIZAÇÃO

Bianca Gonçalves Rodrigues

Katia Roberta Anacleto Belaz

Jocélia Pereira de Carvalho Oliveira


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7252227053>

CAPÍTULO 4..... 31

ENVIRONMENTAL AMAZON BANK: UM JOGO DE TABULEIRO SOBRE OS COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS PARA O USO NO ENSINO-APRENDIZAGEM DE QUÍMICA, PARÁ, AMAZÔNIA ORIENTAL

Maria Aparecida Oliveira de Lima Sousa

Claudio Emidio-Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7252227054>

CAPÍTULO 5..... 40

O ENSINO DE MODELOS ATÔMICOS NO CONTEXTO DO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL (ERE): UM RELATO DE EXPERIÊNCIA


Rafael Straus de Sá

Igor Andrade Ribeiro

Adriane Sarmiento Jacaúna

Alex Izuka Zanelato


Michele Marques de Souza

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7252227055>

CAPÍTULO 6..... 45

O USO DO TEMA GERADOR “LIXO ELETRÔNICO” NO ENSINO DE ELETROQUÍMICA


Ademar da Costa Amaro Junior
Daniela Raphanhin da Silva
Rejane Souza de Assunção de Campos
Suzana Aparecida da Silva
Rosimeire Montanuci

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7252227056>

CAPÍTULO 7..... 50

O ENSINO DE QUÍMICA E A EXTENSÃO: OFICINAS DE PRODUTOS DE LIMPEZA ARTESANAIS NO MUNICÍPIO DE MARABÁ-PARÁ-AMAZÔNIA ORIENTAL


Maria Aparecida Oliveira de Lima Sousa
Marconiel Neto da Silva
Claudio Emidio-Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7252227057>

CAPÍTULO 8..... 60

A FITOTERAPIA POPULAR DO MURURÉ (*Brosimum acutifolium*) SOB O OLHAR DO ETNOCONHECIMENTO E DA CIÊNCIA QUÍMICA: ABORDAGEM TEMÁTICA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES NA AMAZÔNIA


Karine Figueira Alfaia
Pedro Campelo de Assis Júnior
Célia Maria Serrão Eleutério

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7252227058>

CAPÍTULO 9..... 70

ASPECTOS DO PROCESSO DE INICIAÇÃO DA CARREIRA DOCENTE NO ESTÁGIO SUPERVISIONADO DE LICENCIANDOS EM QUÍMICA


Grazielle Borges de Oliveira Pena
Valéria Aparecida Lanzoni Zanetoni
Nathália Santos Vêras

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7252227059>

CAPÍTULO 10..... 89

ESTUDO DE CASO DO PRIMEIRO CONTATO DE ALUNOS DO PRIMEIRO PERÍODO DA ESCOLA DE QUÍMICA DA UFRJ COM A EXECUÇÃO DE UM PROJETO EM QUÍMICA VERDE

Marcelo Ferreira de Souza Alves
Wendell Faria de Oliveira
João Pedro Júlio Torres Ferraz
Richard de Araujo França
Marcello Moreno Vieira Trocado
Tatiana Felix Ferreira
Peter Rudolf Seidl


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.72522270510>

CAPÍTULO 11..... 93

A IMPORTÂNCIA DA INICIAÇÃO CIENTÍFICA PARA O ENSINO APRENDIZAGEM DE QUÍMICA: CONTRIBUIÇÕES DO PROJETO PIC-Jr PARA A FORMAÇÃO DOS ALUNOS DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Ana Nery Furlan Mendes

Drielly Goulart


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.72522270511>

CAPÍTULO 12..... 106

AGUA CONDENSADA DE LOS AIRES ACONDICIONADOS UNA ALTERNATIVA PARA EL AHORRO DE CONSUMO DE AGUA POTABLE EN LA PREPARACIÓN Y PROCESO DEL BIODIESEL

Ligia Adelyada Torres Rivero

Beatriz Alcocer Torres

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.72522270512>


CAPÍTULO 13..... 120

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA EM ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE PELA OBTENÇÃO DO IQA

Julia Comelli da Silva

Elaine Amorim Soares

Sérgio Augusto Moreira Cortez

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.72522270513>

CAPÍTULO 14..... 129

PROCESSO DE EUTROFIZAÇÃO: UM ESTUDO DE REVISÃO NOS CORPOS HÍDRICOS DO ESTADO DO PARÁ, BRASIL

Adriano Joaquim Neves de Souza

Gabriel Monteiro de Jesus

Alexandro Monteiro de Jesus


Fernanda Cristina Lima de Araújo

Ana Caroline de Souza Sales

Iurick Saraiva Costa

Tatiane Priscila Bastos Bandeira

Maria de Lourdes Souza Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.72522270514>

CAPÍTULO 15..... 141

QUÍMICA ATMOSFÉRICA E VARIÁVEIS AMBIENTAIS NO CENTRO DA AMAZÔNIA: UM ESTUDO NA FLONA DO TAPAJÓS


Gabriel Brito Costa

Ana Carla dos Santos Gomes

Sarah Suely Alves Batalha

Glauce Vitor da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.72522270515>

CAPÍTULO 16.....	150
SUSTENTABILIDADE: RESSIGNIFICAÇÃO DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS COMO INSUMOS CIRCULARES	
Jorge Menezes da Cunha	
Marcus Vinícius de Araújo Fonseca	
Jo Dweck	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.72522270516	
SOBRE O ORGANIZADOR.....	160
ÍNDICE REMISSIVO.....	161

O ENSINO DE QUÍMICA E A EXTENSÃO: OFICINAS DE PRODUTOS DE LIMPEZA ARTESANAIS NO MUNICÍPIO DE MARABÁ-PARÁ-AMAZÔNIA ORIENTAL

Data de aceite: 01/05/2022

Data de submissão: 18/03/2022

Maria Aparecida Oliveira de Lima Sousa

Universidade Federal do Sul e Sudeste do
Pará
MARABÁ-PARÁ
<https://orcid.org/0000-0001-6688-1814>

Marconiel Neto da Silva

Instituto Federal Do Sul e Sudeste do Pará
MARABÁ-PARÁ
<http://lattes.cnpq.br/3209304321422030>

Claudio Emidio-Silva

Universidade Federal do Sul e Sudeste do
Pará
MARABÁ-PARÁ
<https://orcid.org/0000-0001-8769-5383>

RESUMO: O descarte inadequado dos resíduos sólidos, podem acarretar deterioração ambiental. Este projeto de extensão no ensino de química, apresenta algumas causas de danos ambientais devido a deposição inadequados de produtos industriais. Como metodologia do projeto foram realizadas, em uma comunidade da periferia da cidade de Marabá, oficinas utilizando-se óleos de cozinha reutilizados para fazer produtos de limpeza artesanais: sabão ecológico, detergente ecológico, amaciante industrial e ecológico, água sanitária e alvejante industrial, desinfetante e sabonete. Como resultados foram percebidos benefícios sociais, ambientais e financeiros, na comunidade. Podemos afirmar que as oficinas podem ser utilizadas como ferramentas capazes

de transformar a sociedade, através da educação e da extensão.

PALAVRAS-CHAVE: Ciências-Química; Oficinas; Saponificação.

CHEMISTRY TEACHING AND EXTENSION: HANDMADE CLEANING PRODUCTS WORKSHOPS IN THE MUNICIPALITY OF MARABÁ-PARÁ-EASTERN AMAZONIA

ABSTRACT: The improper disposal of solid waste can lead to environmental deterioration. This extension project in the teaching of chemistry, presents some causes of environmental damage due to improper disposal of industrial products. As a project methodology, workshops were held in a community on the outskirts of the city of Marabá, using reused cooking oils to make homemade cleaning products: ecological soap, ecological detergent, industrial and ecological softener, bleach and industrial bleach, disinfectant, and soap. As a result, social, environmental, and financial benefits were perceived in the community. We can affirm that the workshops can be used as tools capable of transforming society, through education and extension.

KEYWORDS: Science-Chemistry; Workshops; Saponification.

INTRODUÇÃO

Um dos principais problemas ambientais da atualidade está centrado nos gigantescos volumes de produção e consumo causados pela humanidade e a (in)certeza sobre a capacidade

que a Terra tem de suportar tantos produtos potencialmente poluentes. Esse desafio mundial requer uma abordagem multidisciplinar que envolva a qualidade de vida atual e a possibilidade da manutenção de um ambiente equilibrado e saudável para as gerações futuras (VOGEL, 2006).

O descarte inadequado de produtos de limpeza geram resíduos que podem causar danos ambientais no local onde é depositado e em suas proximidades. Essa ação desrespeita um dos direitos básicos do ser humano que é o acesso ao meio ambiente de boa qualidade e estável, sendo de responsabilidade tanto do Estado quanto da sociedade como um todo defendê-lo e preservá-lo para as futuras gerações. A Política Nacional de Resíduos Sólidos, de nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, apresenta como responsabilidade do poder público, estimular empresas privadas e indivíduos a ações e práticas sustentáveis e incentivo à indústria de reciclagem, para a redução dos resíduos sólidos (BRASIL, 2012).

Apesar dessa orientação muitas cidades brasileiras não realizam tratamento adequado dos efluentes gerados, e sem redes de esgoto, estes são despejados em rios, lagos, mares e córregos. Dessa forma, podem causar grandes problemas à saúde pública local, por meio de águas contaminadas, gerando diversas doenças aos seres humanos e degradação do ecossistema (BRASIL, 2016).

Alguns dos principais poluentes das águas, são substâncias encontradas nos produtos de limpeza e higiene, provenientes de: sabão em barra, amaciantes, desinfetantes, água sanitária, detergentes e sabonetes. A poluição que pode ser gerada desses produtos é dada não somente por causa de seus componentes, mas também pelas reações químicas derivadas da mistura de diversos produtos.

Assim uma saída alternativa para uma “limpeza sustentável” é a possível troca de produtos de origem sintética por produtos biodegradáveis ou ecológicos, utilizando agentes responsáveis pela decomposição destes com maior facilidade no meio ambiente. Além disso é preciso reduzir o consumo e o descarte de resíduos industriais. Esses produtos denominados também de “produtos verdes” são dotados de tecnologias, processos e matérias-primas que provocam menos malefícios ao ambiente. Desse modo, o “Consumo Verde” se dá a partir da preocupação ambiental. Além disso, o preço de aquisição, muitas vezes, podem ser reduzido e sua principal característica é que são menos prejudiciais ao meio ambiente (BRAGA JUNIOR & SILVA, 2013). O uso de produtos ecológicos ou biodegradáveis ajudam no desenvolvimento sustentável, de modo a satisfazer tanto as necessidades de seus consumidores, quanto contribuírem para um menor impacto ambiental.

Na atualidade é possível encontrar, por meio da internet, inúmeras receitas de produtos de limpeza e fabricação caseira que são apresentados como ecológicos, possibilitando dessa forma a redução de custos e impactos causados ao meio ambiente. Não só, algumas delas buscam em suas formulações a reciclagem de resíduos, como óleo reutilizado de frituras para a produção de sabões e detergentes, mas também, muitas receitas utilizam produtos químicos que não são danosos ao meio ambiente.

A característica principal dos produtos ecológicos está na biodegradabilidade, parâmetro que é utilizado para avaliar os impactos ambientais causados por produtos como sabões e detergentes. A biodegradação ocorre por meio do aproveitamento de substâncias que os microrganismos captam como fonte de carbono e fornecimento de elétrons, pela quebra de ligações químicas (PEDROTI, 2007). Ao se decompor o material perde suas particularidades nocivas ao meio ambiente (CHIMELLO; BRUZA; RAMOS, 2012).

Aplicar os conhecimentos de Química junto as comunidades que mais necessitam tanto de produtos quanto de uma aquisição mais acessível é possível através de projetos de ensino e de extensão, em escolas e em outros espaços educativos. Esses projetos podem ressignificar o papel social da Química nos contextos formais e não formais dessas comunidades. Diante disso, o projeto aqui apresentado teve como principal objetivo trazer os conhecimentos químicos aos participantes das oficinas executadas como uma forma sustentável de destinar o óleo de cozinha reutilizado para a produção do sabão e outros produtos de limpeza artesanais. Além disso, no processo, promoveu-se a conscientização sobre a reutilização de garrafas PET (Polietileno tereftalato) e Plásticos PP (polipropileno) como potes de manteiga, potes de iogurte, entre outros.

MATERIAL E MÉTODOS

A abordagem metodológica utilizada para o desenvolvimento desse projeto de extensão, foi através de um estudo exploratório, com abordagem qualitativa, mediante revisão bibliográfica, que segundo Gil, “é desenvolvida a partir de materiais já elaborados, formados por livros e artigos científicos” (GIL, 2008, p.144). Na pesquisa qualitativa buscou analisar a complexidade dos problemas por meio da interação de algumas variáveis como, comportamento e atitude dos indivíduos, que estavam envolvidos no projeto de ensino e extensão aqui relatados (OLIVEIRA, 2002). Durante a execução das atividades teóricas e práticas os sujeitos da pesquisa iam respondendo questões sobre as temáticas tratadas, bem como expondo suas percepções acerca do projeto, para o grupo.

A metodologia também segue a pesquisa-ação, conforme estabelecido por Sampieri, Collado & Lucio (2013; p.514), onde nesse tipo de pesquisa os autores destacam o seu foco em ajudar a resolver os problemas do cotidiano e de forma imediata.

Para o desenvolvimento do projeto foi necessário construir um material didático que fosse de fácil compreensão pelos participantes das oficinas. Dessa forma, foi produzida uma cartilha sobre a confecção artesanal de produtos de limpeza (com todas as “receitas” e procedimentos), sobre o tema da reutilização de óleo e utilização de produtos de baixo custo. Para a produção da cartilha, foi feito uma pesquisa na internet e em outros materiais como apostilas que faziam a citação de receitas de produtos de limpeza artesanais.

A escolha da localidade tinha como critério alcançar pessoas de baixa renda e da periferia da cidade de Marabá, que tivesse pouco acesso a atividades como as aqui

relatadas. Tendo como público-alvo toda a comunidade interessada, incluindo jovens, adultos e senhoras. A forma de seleção pública foi realizada no Centro de Referência de Assistência Social (CRAS) do bairro Morada Nova. As comunidades beneficiadas foram: CRAS III do Bairro Morada Nova e Bom Planalto (Núcleo Cidade Nova), ambos da cidade de Marabá, Pará, Amazônia Oriental.

Para avaliação da ação (oficinas) foram aplicados 4 questionários que traziam os critérios Regular, Bom e Ótimo. Além disso, os participantes atribuíam notas de zero a dez, avaliando a qualidade dos produtos confeccionados. Também, havia a percepção deles quanto ao desenrolar das oficinas e dos produtos produzidos, que era registrado ao final do dia em um caderno de campo, pela orientadora das oficinas.

A fase da experimentação é uma atividade que precisa ser bastante planejada, de modo a ser explorada pelos participantes das oficinas. Esses experimentos foram realizados com materiais de baixo custo e de fácil acesso. Nas oficinas procurou-se desenvolver a proposta tanto de forma teoria como de forma prática, visto que a Química embora tenha em sua essência muita experimentação, também tem um pensamento crítico, profundamente analítico da realidade vivida.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O progresso e crescimento do velho modelo industrial é caracterizado pela exploração excessiva dos recursos naturais, levando consigo ao aproveitamento abusivo e gerando poluição e degradação ambiental de recursos não renováveis. Com isso, existe uma constante ameaça à saúde humana e à qualidade de vida causado pelos grandes problemas ambientais provenientes desses modelos (BRAGA, 2012, p.169).

Esse círculo vicioso teve início no século XVIII e XIX com a Revolução Industrial. Nesse período houve um aumento na escala de produção, exercendo imenso impacto na sociedade gerado através da cultura de consumo. O sistema de fabricação iniciou uma produção excessiva a um custo baixo, (HOBBSAWM, 1964 apud CARDOSO, 2004), possibilitando o maior acesso das pessoas aos bens de consumo e gerando assim, muito mais subprodutos. Esse processo deformado e vicioso tem como única finalidade gerar consumo máximo e lucro máximo para seus empreendedores (ARGAN, 2005, p.262).

A sociedade é estimulada a adquirir e conseqüentemente descartar muitos subprodutos de limpeza e higiene, ocasionando em enormes quantidades de lixo, através do desperdício e descarte de bens duráveis e transientes. Carvalho (2008) menciona que o estilo de vida contemporâneo vem sendo cada vez mais agressiva ao meio ambiente. Para tentar minimizar esses problemas e desenvolver possibilidades de melhor compreensão do uso de produtos industriais é que foram realizadas as oficinas aqui relatadas.

As oficinas foram realizadas em períodos e locais diferentes. A primeira oficina foi ministrada na sede do CRAS III (no Núcleo Morada Nova) que teve início em 11/05/2021

e foi finalizando no dia 17/05/2021. A segunda oficina ocorreu no COLÉGIO DELTA, bairro Bom Planalto (Núcleo Cidade Nova) no período de 19/05/2021, e foi finalizada no dia 26/05/2021.

As oficinas foram executadas de forma teórica e prática. No início de cada dia de oficina era explanado a parte teórica, do qual abordou-se o tema *poluição ambiental*, de uma maneira geral, e o seu impacto sobre o meio ambiente e a sociedade. Em seguida, o assunto era detalhado, buscando-se focar, exclusivamente, a poluição das águas causada pelo descarte incorreto de óleo de cozinha e de outros produtos de limpeza usados no cotidiano. Na parte prática focou-se nos cuidados que os participantes deveriam ter ao manusear os produtos que seriam trabalhados em cada receita e estes eram convidados a colocar máscaras e luvas (Equipamentos de Proteção Individual), devido a manipulação dos produtos de limpeza. Por fim, ainda foi acrescentada às oficinas, a aplicação de um questionário cujo objetivo foi medir a sua qualidade e o grau de aproveitamento, de acordo com as percepções dos participantes. As oficinas ocorreram em etapas.

1ª Etapa: Ocorreu a apresentação teórica e logo após efetuou-se a produção do sabão artesanal utilizando-se óleo de cozinha reutilizado, com hidróxido de sódio (NaOH) para a formação da saponificação. Nesta etapa também houve a palestra sobre normas básicas de segurança.

2ª Etapa: Nesta etapa houve a produção do amaciante ecológico e amaciante industrial artesanal. Os materiais para a produção do amaciante ecológico foram: 10 colheres de base de sabonete, 3 sabonetes ralados, 10 colheres de leite de rosa e 5 litros de água. Já para o amaciante industrial utilizou-se 1 kg de base para amaciante; 30 ml de essência, 30 ml de conservante, 40 gotas de corantes e 30 litros de água. Para o amaciante ecológico utilizou-se os recursos materiais adquiridos pelos autores do projeto. Os amaciantes, tanto ecológicos como industrial artesanal precisaram ficar em repouso, por pelo menos quatro horas, para serem utilizados. Após esse período pôde-se considerar que os amaciantes alcançaram as expectativas esperadas.

3ª Etapa: Nesta etapa houve a produção do detergente ecológico e água sanitária industrial. Os materiais utilizados para o detergente foram: amoníaco, 3 limões, sabão de coco e 6 litros de água. Para a água sanitária industrial utilizou-se 6 kg de hipoclorito de sódio, 500 g de barrilha e 25 litros de água. Os participantes das oficinas manusearam o hidróxido de sódio (NaOH) com cuidado, devido ele ser corrosivo. Em seguida adicionaram o hidróxido de sódio na água (preparando uma solução alcalina), sob agitação até completar a dissolução. O aproveitamento do óleo de cozinha, é uma forma de sensibilizar os participantes quanto a nocividade que este pode ocasionar ao meio ambiente quando descartado de maneira inadequada. Depois realizaram a filtração do óleo de cozinha reutilizado com coador em um balde limpo de plástico. Posteriormente adicionaram o hidróxido de sódio ao óleo filtrado e álcool, mexendo por cerca de 20 minutos. Após concluírem a reação de saponificação, colocaram o sabão em uma bacia plástica quadrada, deixaram

em repouso por cerca de 2 dias, cortaram e esperaram curar, fazendo as suas observações.

4ª Etapa: Na quarta etapa ocorreu a produção do sabonete artesanal, desinfetante e alvejante. Para a produção desses materiais foram utilizados materiais industriais, tais como: 5 bases para sabonete, essência, corante, 250g de essência para desinfetante, 5g de brancol, 200g de amina óxida, água oxigenada 30% e água. Para os produtos produzidos, Sabonete Artesanal e Desinfetante, ambas as comunidades atribuíram notas de 8 a 10 (em uma escala de 0 a 10), demonstrando uma boa aceitação dos produtos produzidos nas oficinas.

5ª Etapa: Durante a realização das oficinas, e ao final foram aplicados questionários, com intuito de avaliar a atividade nos quesitos teóricos e práticos. Os participantes responderam livremente sem a interferência dos autores. De acordo com os dados obtidos nos formulários aplicados, obteve-se uma boa aceitação dos produtos produzidos pelos participantes, que atribuíram nota de zero a dez para correlacionar ao grau de satisfação, sendo o zero como não satisfatório e dez como totalmente satisfatório. Ambas as comunidades atribuíram notas de 8 a 10, inferindo-se uma boa aceitação dos produtos produzidos, de uma forma geral e das oficinas como um todo.

Segundo os dados obtidos e as observações durante as oficinas foi possível notar uma aceitação satisfatória por parte dos participantes tanto da parte prática quanto da parte teórica e com relação aos materiais didáticos (cartilha) produzidos.

Os materiais e utensílios utilizados na parte prática, tais como baldes, recipientes plásticos, colheres-de-pau, soda, dentre outros, obtiveram uma boa aceitação por parte dos participantes, que variou de “bom” a “excelente”. Vale ressaltar que os materiais utilizados foram materiais recicláveis que os próprios participantes trouxeram. As modalidades teórica e prática também foram classificadas, sendo a teórica avaliada com “excelente” pela maioria dos participantes. A modalidade prática também foi avaliada com “excelente” e “bom” pela maioria das comunidades. A boa aceitação das oficinas de produtos de limpeza nos deixou muito otimistas, uma vez que foi alcançado um dos principais objetivos, que é fomentar nos participantes o senso crítico e uma possível fonte de geração de renda.

As imagens a seguir apresentam algumas das etapas executadas:



Imagem 1: Palestra onde foi desenvolvida a parte teórica da oficina.



Imagem 2: Produção de sabão (parte prática das oficinas).



Imagem 3: Produção do amaciante ecológico e industrial (parte prática das oficinas).



Imagem 4: Produção do detergente ecológico (parte prática das oficinas).



Imagem 5: Produção de água sanitária e alvejante (parte prática das oficinas).



Imagem 6: Produção de sabonete (parte prática das oficinas).



Imagem 7: Produção de desinfetante (parte prática das oficinas).



Imagem 8: Conclusão das oficinas com a entrega dos certificados para as participantes.

CONCLUSÃO

O Projeto de Extensão aqui descrito foi realizado para fins de preservação ambiental na área da Química Verde, utilizando-se conhecimentos básicos da Química e de fácil aplicação junto as comunidades escolhidas.

O desenvolvimento das oficinas possibilitou tanto repassar conhecimentos importantes de química utilizados no dia a dia da comunidade, como melhorou sua conscientização sobre a importância da elaboração de produtos de limpeza, com vistas a tirar do ambiente produtos que poderiam ser danosos. Os materiais utilizados de forma sustentável no presente trabalho podem ajudar a promover a conscientização e senso crítico quanto a reutilização de materiais que são considerados resíduos.

Na parte prática das oficinas, evidenciou-se interesse dos participantes, uma vez que estes confirmaram que há facilidade de preparar os produtos de limpeza artesanais, visto que estes são de fácil preparação e manipulação, além de serem bem instruídos durante as oficinas.

Tanto a parte teórica como a prática trouxeram bons resultados, conforme demonstrados pelo grau de satisfação dos participantes. Dessa forma, podemos inferir que a utilização da educação ambiental e projetos de extensão no ensino de química podem funcionar como ferramentas para garantir o direito de as comunidades mais pobres terem um meio ambiente estável em termos ecológicos melhorando ao mesmo tempo sua conscientização ambiental e ainda com possibilidades de se beneficiarem financeiramente com a produção dos produtos aqui descritos.

Verifica-se, portanto, que os resultados dessa pesquisa e a confecção da cartilha, tendo a educação ambiental como instrumento transformador, auxiliou as duas comunidades beneficiadas, incentivando a adoção de atitudes sustentáveis por parte dos participantes, como a reutilização do óleo culinário, produção artesanal dos produtos de limpeza e reuso dos materiais recicláveis (PET e PP).

AGRADECIMENTOS

Um agradecimento especial ao Fellipe Wendel Costa Sousa pelo apoio, aos nossos professores e amigos Instituto Federal Pará - IFPA e ao Grupo de Estudos e Pesquisas para o Ensino-Aprendizagem de Ciências, Biologia, Química e Física na Amazônia – GEPECAM, da Faculdade de Química, do Instituto de Ciências Exatas, da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará.

REFERÊNCIAS

ARGAN, G. C. **A história da arte como história da cidade**. 2º ed. São Paulo. Martins Fontes. 2005. (Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10004 - Resíduos Sólidos-Classificação).

Braga, J. C. Sociedade, indústria e design: percepções, atitudes e caminhos rumo a uma sociedade sustentável. Maringá. **Acta Scientiarum. Human and Social Sciences**. V. 34, n. 2. 2012. p. 169-178.

BRAGA JUNIOR, S. S.; SILVA, D. A relação da preocupação ambiental com comopradeclarada para produtos verdes no varejo: uma comparação da percepção do indivíduo com sua percepção de sociedade. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**. 3(2). 2013. p. 161-176.

BRASIL. **Política Nacional dos Resíduos Sólidos**. 2ª ed. Brasília. Câmara dos Deputados. Série Legislação. 2012. 73p.

BRASIL. Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento. **Diagnóstico dos serviços de Água e Esgoto - 2014**. Brasília: SNIS. 2016.

CARDOSO, R. **Uma introdução à história do designer**. São Paulo. Edgard Blucher. 2004.

CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. São Paulo. Cortez. 2008.

CHIMELLO, C. M.; BRUZA, F. B; RAMOS, M. J. Estudo sobre a escolha do tipo de detergente utilizado pelos consumidores de Itatiba. Campinas. **Revista Ciências do Ambiente On-Line**. V. 8, n. 1. 2012. p. 60-61.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6ª ed. São Paulo. Atlas. 2008.

OLIVEIRA, D. de P. R. **Planejamento Estratégico: Conceitos, Metodologia, Práticas**. 17ª ed. São Paulo. Atlas. 2002.

PEDROTI, G. I. **Ensaio de biodegradabilidade aeróbica de hidrocarbonetos derivados do petróleo em solos**. Vitória. Dissertação de Mestrado. Mestrado em Engenharia Ambiental. Departamento de Hidráulica e Saneamento. Universidade Federal do Espírito Santo. 2007. 120 p.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. del P. B. **Metodologia de Pesquisa**. 5ª ed. Porto Alegre. Penso. 2013. 624p.

VOGEL, D. **The market for virtue: the potential and limits of corporate social responsibility**. Washington. Brookings Institution Press. 2006.

ÍNDICE REMISSIVO

A

- Águas contaminadas 53
- Alfabetização científica 11, 40, 51
- Análise Térmica Diferencial (DTA) 153, 157
- Aplicativos 20
- Áreas de Proteção Permanente (APPs) 122
- Aulas remotas 15, 18, 19, 43

B

- Biocapacidade 152
- Biocombustível 109
- Biodiesel 100, 108, 109, 110, 111, 112, 114, 115, 116, 117, 119, 120, 121

C

- Ciências da natureza 18
- Combustíveis fósseis 33, 35, 36, 37, 40, 144
- Compostos orgânicos voláteis (COVS) 144
- Computadores 20, 51
- Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) 96
- Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) 134
- Covid-19 8, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 42, 46, 48, 94
- Currículo 20, 30, 31, 32, 42, 48, 69, 73, 78, 79, 80, 81, 83, 84, 106

D

- Demanda bioquímica de Oxigênio (DBO) 125
- Didática 34, 42, 43, 91
- Difração de Raios-X (DRX) 153

E

- Ecosistemas 20, 131, 132, 134, 136, 137, 144
- Eletroquímica 47, 49, 50
- Ensino-aprendizagem 7, 9, 15, 33, 35, 36, 37, 69, 98
- Ensino de bioquímica 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32
- Ensino de química 19, 24, 28, 36, 41, 50, 52, 60, 91, 96, 106, 129
- Escória de alto-forno (EAF) 154
- Esgoto sanitário 132

Estágio supervisionado 72, 73, 74, 77, 79, 80, 82, 86, 87, 88

Esterificación 110, 115, 116

Etnoconhecimento 62, 63, 64, 65, 67, 69, 70, 71

Eutrofização 123, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140

F

Ferramentas digitais 42

Fitoterapia 62, 63, 64, 65, 66, 67, 69, 70

Formação docente 63, 72, 73, 74, 80

G

Gases estufa 143, 144, 149

Google forms 99

I

Impactos ambientais 36, 48, 54, 152

Iniciação científica 94, 95, 97, 98, 99, 103, 106

Interdisciplinaridade 24, 29, 30, 31, 32, 106

Internet 9, 20, 26, 53, 54, 121

J

Jogos didáticos-pedagógicos 33

L

Letramento científico 11, 12, 162

Lixo eletrônico 47, 48, 49, 50, 51

Lúdico 17, 28, 33, 34, 36, 37, 40, 41

M

Manto freático 108

Meio ambiente 37, 53, 54, 55, 56, 60, 102, 135, 138, 140, 156

Mineração 152, 153, 154, 160

Modelos atômicos 42, 43, 44, 45

Mururé (*Brosimum acutifolium*) 62

O

Óleo de cozinha 54, 56

Organismos autotróficos 132, 134, 136

P

Pandemia 7, 10, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 36, 42, 43, 46, 48, 65

Pedagogia de Projetos 96, 97, 107

Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB) 153

Poluição do ar 48

Potencial Hidrogeniônico (pH) 125

Preocupação ambiental 53, 61

Produtos biodegradáveis 53

Produtos de limpeza 52, 53, 54, 56, 57, 60

Programa de Iniciação Científica Júnior (PIC-Jr) 96

Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) 43

Projetos de extensão 60, 74

Proteínas 27, 134, 135

Q

Química Verde 60, 91, 94

R

Reações de oxirredução 50

Reciclagem 53, 160, 161

Recursos hídricos 124, 126, 137

Recursos não renováveis 55

Recursos naturais 55, 124, 152, 159

Recursos pedagógicos 34

Redes sociais 16, 17, 20, 42, 43, 44

Resíduos sólidos 48, 52, 53, 124, 152, 159

Reuso 60

Reutilização 54, 60, 162

S

Saneamento básico 15, 17, 137, 139

Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) 124

Sustentabilidade 70, 93, 94, 140, 152

T

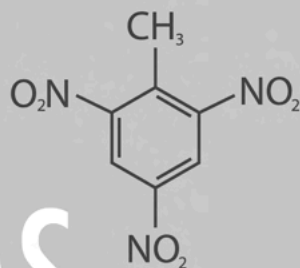
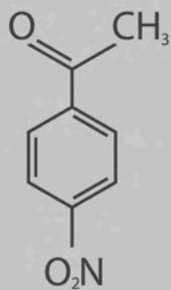
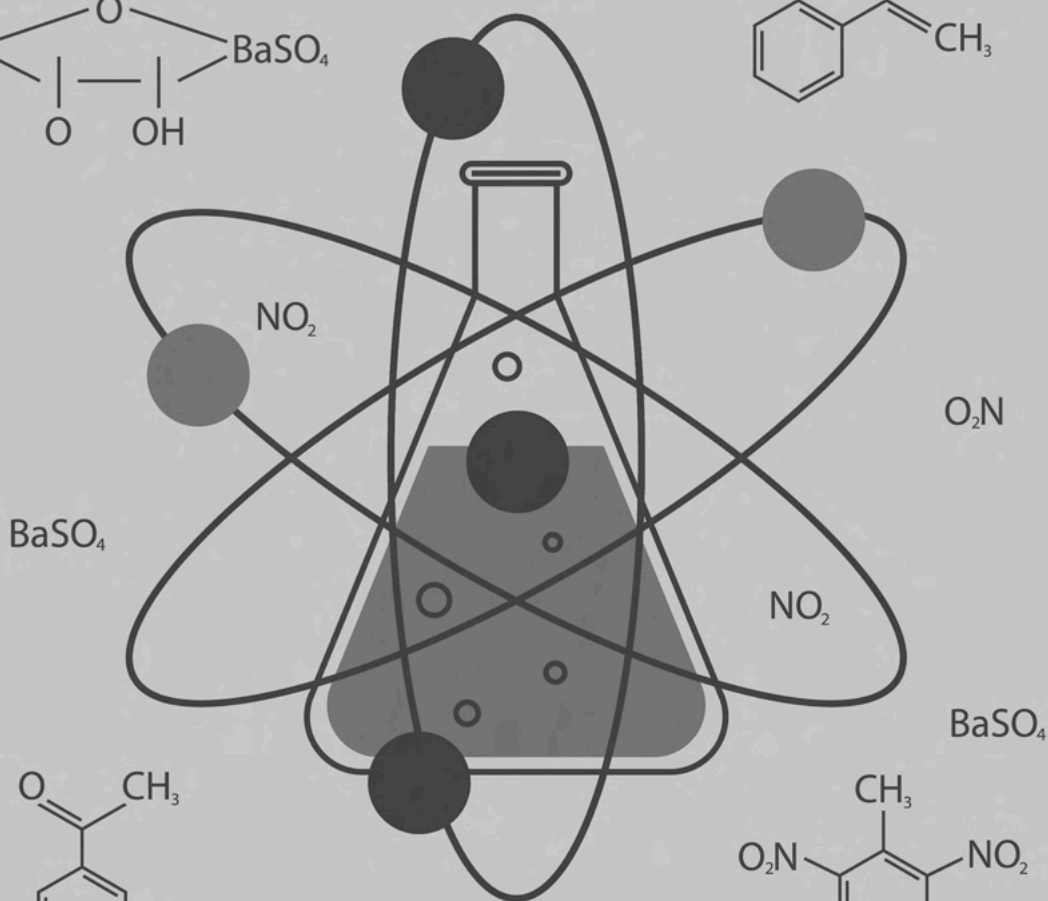
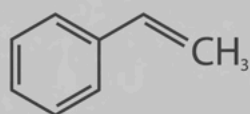
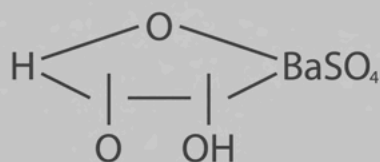
Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) 19, 20

V

Vitro-cerâmica 154, 155, 158, 159, 160

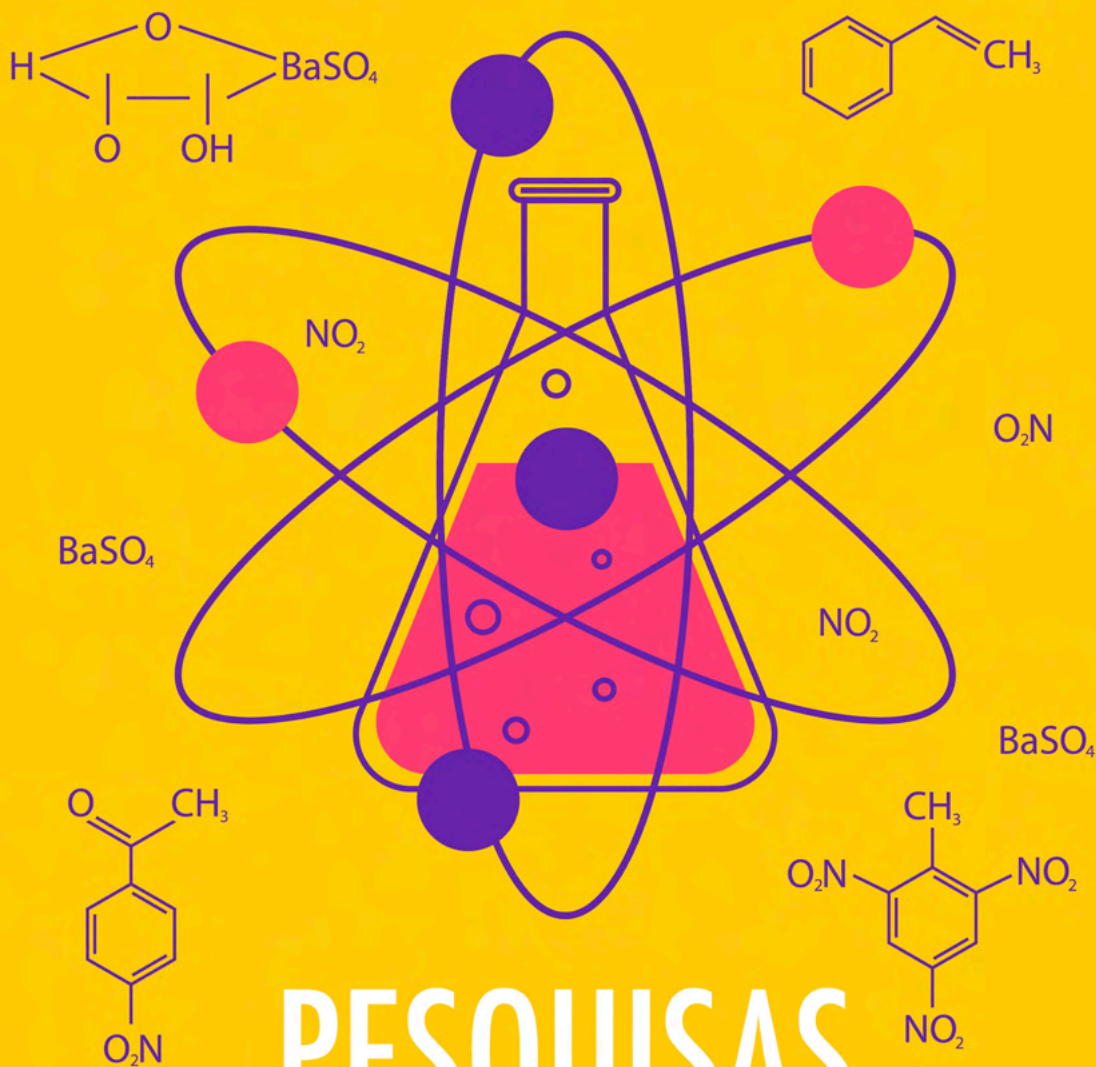
W

WhatsApp 22, 43, 44, 45



PESQUISAS CIENTÍFICAS

E O ENSINO DE QUÍMICA 2



PESQUISAS CIENTÍFICAS

E O ENSINO DE QUÍMICA 2