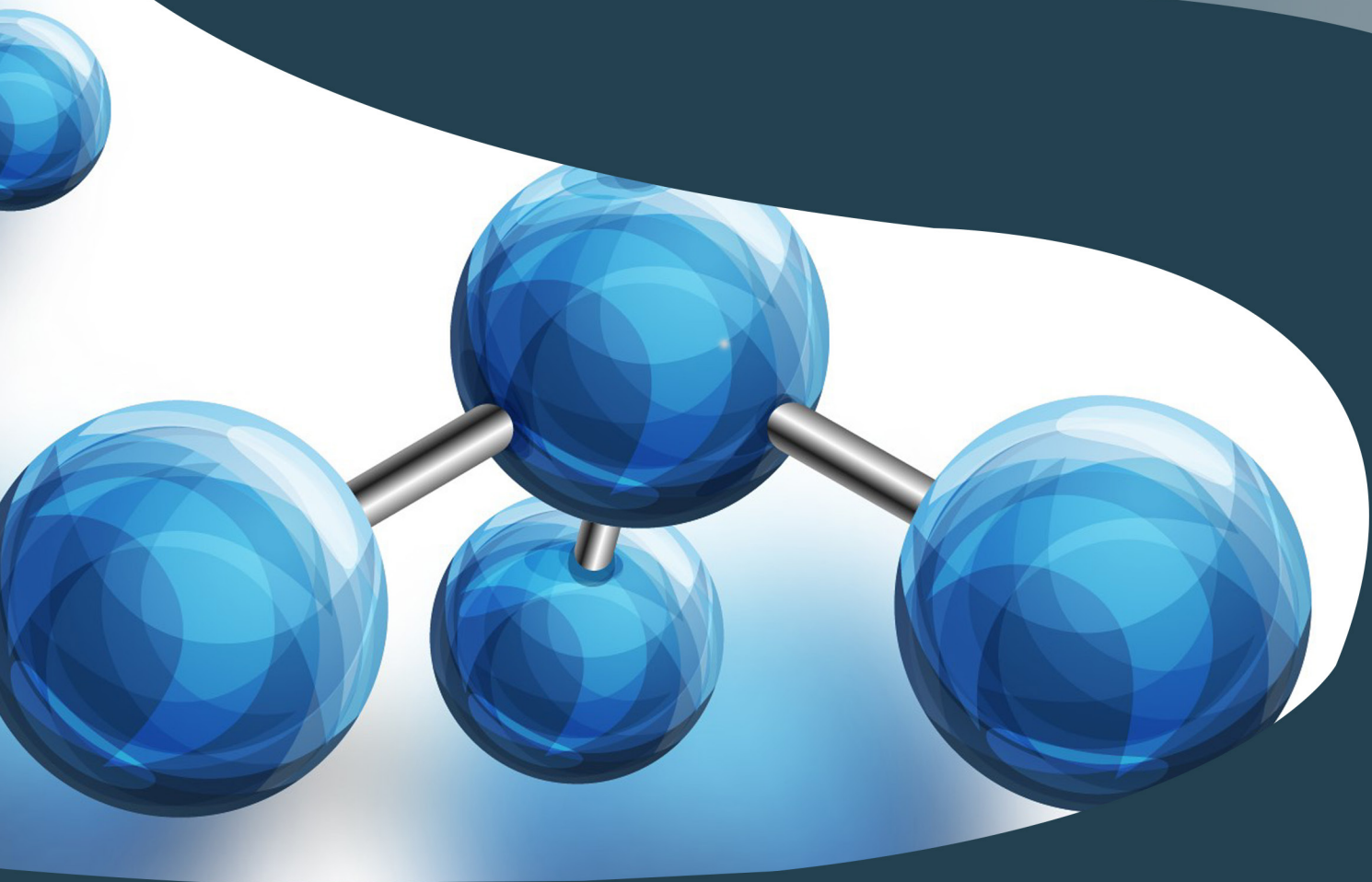


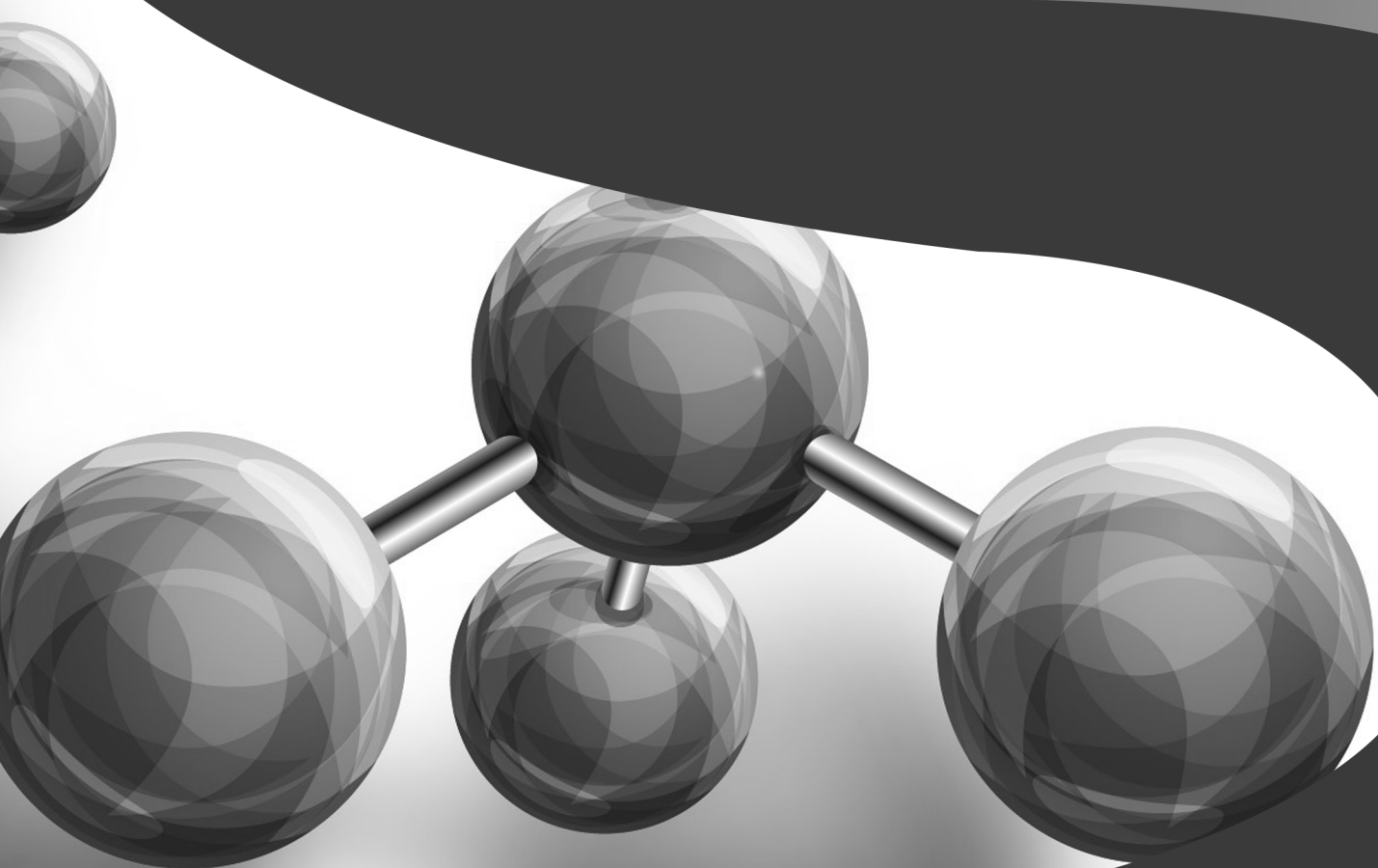
# A Diversidade de Debates na Pesquisa em Química

Juliano Carlo Rufino de Freitas  
Ladjane Pereira da Silva Rufino de Freitas  
(Organizadores)



# A Diversidade de Debates na Pesquisa em Química

Juliano Carlo Rufino de Freitas  
Ladjane Pereira da Silva Rufino de Freitas  
(Organizadores)



**Atena**  
Editora

Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Diagramação:** Geraldo Alves

**Edição de Arte:** Lorena Prestes

**Revisão:** Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. 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.

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná

Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

### **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília  
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

### **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Msc. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
Prof. Dr. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Profª Msc. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Msc. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Profª Msc. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
 Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
 Prof. Msc. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
 Prof. Msc. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
 Prof<sup>a</sup> Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
 Prof. Msc. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco  
 Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
 Prof<sup>a</sup> Msc. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
 Prof<sup>a</sup> Msc. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
 Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
 Prof. Msc. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
 Prof. Msc. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual de Maringá  
 Prof. Msc. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
 Prof<sup>a</sup> Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
 Prof<sup>a</sup> Msc. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo  
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

D618 A diversidade de debates na pesquisa em química [recurso eletrônico] / Organizadores Juliano Carlo Rufino de Freitas, Ladjane Pereira da Silva Rufino de Freitas. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2020.

Formato: PDF  
 Requisitos de sistemas: Adobe Acrobat Reader  
 Modo de acesso: World Wide Web  
 Inclui bibliografia  
 ISBN 978-85-7247-906-6  
 DOI 10.22533/at.ed.066201301

1. Química – Pesquisa – Brasil. 2. Pesquisa – Metodologia.  
 I. Freitas, Juliano Carlo Rufino de. II. Freitas, Ladjane Pereira da Silva Rufino de.

CDD 540.7

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

Atena Editora  
 Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)



## APRESENTAÇÃO

Nessas últimas décadas as Pesquisas em Química têm apresentado grandes avanços com contribuições de estudos, tanto de natureza teórica como prática, conferindo especulações investigativas de aspectos, tanto fenomenológicos como metodológicos da ciência.

Além disso, as pesquisas, no campo da Química, têm contado com inúmeros programas de pesquisas em todo país permitindo uma abrangência de uma variedade de área, possibilitando assim, a contemplação de uma diversidade de debates que, por sua vez tem corroborado com a produção de produtos inovadores e de qualidade.

Devido a isso, verifica-se que os inúmeros trabalhos científicos, decorrentes desses debates, têm apresentado uma grande contribuição para o avanço da ciência, com uma extrema relevância, no que diz respeito, principalmente, a sua aplicabilidade para o desenvolvimento da sociedade.

O *e-Book* " A Diversidade de Debates na Pesquisa em Química" é composto por uma criteriosa coletânea de trabalhos científicos organizados em 33 capítulos, elaborados por pesquisadores de diversas instituições que apresentam seus debates em temas diversificados e relevantes. Este *e-Book* foi cuidadosamente editado para atender os interesses de acadêmicos e estudantes tanto do ensino médio e graduação, como da pós-graduação, que procuram atualizar e aperfeiçoar sua visão na área. Nele, encontrarão experiências e relatos de pesquisas teóricas e práticas sobre as mais variadas áreas da química, além da prospecção de temas relevantes para o desenvolvimento social e cultural do país.

Esperamos que as experiências relatadas neste *e-Book* contribuam para o enriquecimento do conhecimento e desenvolvimento de novas pesquisas, uma vez que nesses relatos são fornecidos subsídios e reflexões que levam em consideração perspectivas de temas atuais.

Juliano Carlo Rufino de Freitas  
Ladjane Pereira da Silva Rufino de Freitas

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
NANOPARTÍCULAS MAGNÉTICAS: APLICAÇÕES E DESAFIOS	
Laíse Nayra dos Santos Pereira Pedro Vidinha Edmilson Miranda de Moura Marco Aurélio Suller Garcia	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0662013011</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>14</b>
OBTENÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE FILMES POLIMÉRICOS BASEADOS EM COLÁGENO HIDROLISADO EXTRAÍDOS DE ESCAMAS DE TILAPIA CONTENDO HIDROXISALICILATO LAMELAR DE COBALTO(II) COMO CARGA	
Kauani Caldato Rafael Marangoni Silvia Jaerger Leandro Zatta	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0662013012</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>27</b>
OPTIMIZATION OF ALKALINE, ACIDIC, IONIC LIQUID AND OXIDATIVE PRETREATMENTS FOR COCONUT WASTE CONVERSION INTO FERMENTABLE SUGARS	
Polyana Morais de Melo Magale Karine Diel Rambo Michele Cristiane Diel Rambo Cláudio Carneiro Santana Junior Mateus Rodrigues Brito Yara Karla de Salles Nemet	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0662013013</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>43</b>
DETECTION OF IN-SITU GENERATED GLYCEROL AT A LIQUID-LIQUID INTERFACE BY ELECTROCHEMICAL METHODS	
Etienne Sampaio Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0662013014</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>56</b>
DEPOSIÇÃO QUÍMICA DE GRAFENO EM SUPORTE DE SÍLICA MESOCELULAR	
Marielly Lemes Gonçalves Cristiane de Araújo da Fonseca Maria Clara Hortencio Clemente Gesley Alex Veloso Martins	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0662013015</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>64</b>
ESTUDO DA ADSORÇÃO DE HIS, TRY E TYR EM MONTMORILONITA SIMULANDO AMBIENTES PREBIÓTICOS	
Adriana Clara da Silva Cristine Elizabeth Alvarenga Carneiro	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0662013016</b>	

**CAPÍTULO 7 ..... 77**

**OBTENÇÃO CATALÍTICA DE 4-AMINOFENOL EM MCF IMPREGNADA COM OURO**

Cristiane de Araujo da Fonseca  
Marielly Lemes Gonçalves  
Maria Clara Hortencio Clemente  
Gesley Alex Veloso Martins

**DOI 10.22533/at.ed.0662013017**

**CAPÍTULO 8 ..... 90**

**RESOLUÇÃO CINÉTICA DINÂMICA DE AMINAS COM CATALISADORES DE NÍQUEL SUPORTADO EM ÓXIDOS MISTOS DE LANTÂNIO E METAIS ALCALINOS TERROSOS**

Lucas Alves da Silva  
Thayná Nunes de Carvalho Fernandes  
Sania Maria de Lima  
Fernanda Amaral de Siqueira

**DOI 10.22533/at.ed.0662013018**

**CAPÍTULO 9 ..... 100**

**RESOLUÇÃO CINÉTICA DINÂMICA QUIMIOENZIMÁTICA DA (±)-1-FENILETILAMINA COM LÍQUIDOS IÔNICOS DE AMÔNIO E FOSFÔNIO COMO ADITIVOS**

Fernanda Amaral de Siqueira  
Luiz Sidney Longo Júnior  
Renata Costa Zimpeck  
Jacqueline Ribeiro do Nascimento  
Ana Carolina Moralles Barbosa

**DOI 10.22533/at.ed.0662013019**

**CAPÍTULO 10 ..... 110**

**AValiação DA CAPACIDADE ANTIÁCIDA DE PRODUTOS COMERCIAIS E NATURAIS**

Juliano Carvalho Ramos  
Giovani Pakuszewski  
Luana da Silva Flores  
Vitória Valentina Trachinski Carvalho  
Samuel Henrique Kreis  
Luan Mateus da Silva Pinto  
Nathan Andryel Bollauf Antunes  
Nicolle Spricigo  
Sérgio Miguel Planinscheck

**DOI 10.22533/at.ed.06620130110**

**CAPÍTULO 11 ..... 124**

**CHEMICAL DIFFERENTIATION AND EVALUATION OF THE ANTIOXIDANT POTENTIAL OF ACAI WINE BY NMR AND CHEMOMETRIC TOOLS**

Jaqueline de Araújo Bezerra  
Lúcia Schuch Boeira  
Paulo Henrique Bastos Freitas  
Nicolle Ribeiro Uchoa  
Josiana Moreira Mar  
Andrezza da Silva Ramos  
Marcos Batista Machado

**DOI 10.22533/at.ed.06620130111**



**CAPÍTULO 12 ..... 135**

**METODOLOGIA ALTERNATIVA PARA O DESCARTE DE RESÍDUOS DE COBRE E IODO**

Gabriela Trotta Linhares  
Bruna Layza Moura Vieira  
Bruna Médice Chinelate  
Tatiana Alves Toledo  
Denise Barros de Almeida Barbosa

**DOI 10.22533/at.ed.06620130112**

**CAPÍTULO 13 ..... 142**

**MÉTODO UTILIZANDO MICROEXTRAÇÃO EM SISTEMA DINÂMICO PARA A PRÉ-CONCENTRAÇÃO E DETERMINAÇÃO DE CHUMBO EM AMOSTRAS DE OSTRA E CAMARÃO**

Rebeca Moraes Menezes  
Rafael Vasconcelos Oliveira  
Djalma Menezes de Oliveira  
Uneliton Neves Silva  
Valfredo Azevedo Lemos

**DOI 10.22533/at.ed.06620130113**

**CAPÍTULO 14 ..... 154**

**USO DO CATALISADOR BIFUNCIONAL ÁCIDO 12-TUNGSTOFOSFÓRICO SUPORTADO EM ÓXIDO DE CÉRIA-ZIRCÔNIA NA CONVERSÃO DE ETANOL A OLEFINA**

Maria Clara Hortencio Clemente  
Gesley Alex Veloso Martins  
José Alves Dias  
Sílvia Cláudia Loureiro Dias

**DOI 10.22533/at.ed.06620130114**

**CAPÍTULO 15 ..... 169**

**USO DE ESPECTROMETRIA DE MASSAS ELETROQUÍMICA DIFERENCIAL ON-LINE (DEMS) NA ELETRO-OXIDAÇÃO DE ETANOL OBTIDO DO MESOCARPO DE COCO BABAÇU SOBRE ELETROCATALISADORES DE PT/C E PT80SN20/C**

Ziel Dos Santos Cardoso  
Deracilde Santana da Silva Viégas  
Cáritas de Jesus Silva Mendonça  
Adeilton Pereira Maciel  
Isaide de Araujo Rodrigues

**DOI 10.22533/at.ed.06620130115**

**CAPÍTULO 16 ..... 183**

**EVALUACIÓN DE VINOS PERUANOS CON SIMPLES Y ECONÓMICAS NARICES ELECTRÓNICAS**

Ana Lucía Paredes Doig  
Mario Hurtado-Cotillo  
Rosario Sun Kou  
Elizabeth Doig Camino  
Gino Picasso  
Adolfo La Rosa-Toro Gómez

**DOI 10.22533/at.ed.06620130116**

<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>196</b>
TRATAMENTO DE RESÍDUOS QUÍMICOS: IMPORTÂNCIA DE CONSCIENTIZAÇÃO DA COMUNIDADE ACADÊMICA SOBRE O DESCARTE RESPONSÁVEL	
Karolynne Campos de Moraes Rafaela Rocha de Paula João Marcos Silva Rosendo dos Santos Iago Santos Mesquita Aline Maria dos Santos Teixeira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.06620130117</b>	
<b>CAPÍTULO 18</b> .....	<b>208</b>
RELATO DE UMA OFICINA DE FOTOCATÁLISE COMO FORMA DE CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL E APROXIMAÇÃO ENTRE ENSINO SUPERIOR E EDUCAÇÃO BÁSICA	
Lorena Mota Rebouças Marluce Oliveira da Guarda Souza Vanessa da Silva Reis Abraão Felix da Penha	
<b>DOI 10.22533/at.ed.06620130118</b>	
<b>CAPÍTULO 19</b> .....	<b>218</b>
REALIZAÇÃO E EXECUÇÃO DE UM CURSO PARA CONSCIENTIZAÇÃO DA POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA COMO PRÁTICA DE ENSINO DE GRADUANDOS DO PIBID	
Maria Lucia Teixeira Guerra de Mendonça Rosana Petinatti da Cruz Roberto Barbosa de Castilho Victor de Souza Marques Luiza Duarte Rodrigues da Costa Stefanie Figueira Melo Marinho Milena Belloni Cavalcante da Silva Isabella Oliveira da Silva Thayssa Ramos Quintiliano Lima Juliana Petinatti Sarmento	
<b>DOI 10.22533/at.ed.06620130119</b>	
<b>CAPÍTULO 20</b> .....	<b>221</b>
UTILIZAÇÃO DE MATERIAIS ALTERNATIVOS NAS AULAS EXPERIMENTAIS DE QUÍMICA DA 2ª ETAPA DA EJA NO MUNICÍPIO DE CONCEIÇÃO DO ARAGUAIA – PA	
Carlos Henrique Cordeiro Castro Joseph Ranei Oliveira Pereira Tatiani Da Luz Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.06620130120</b>	
<b>CAPÍTULO 21</b> .....	<b>234</b>
DIAGNÓSTICO DE DISCENTES DO CURSO DE QUÍMICA A CERCA DO ENSINO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA, COMO FERRAMENTA DE APRENDIZAGEM SOCIO-AMBIENTAL (CTSA)	
Micheline Soares Costa Oliveira Michelle Maytre da Costa Mota Cristiane Duarte Alexandrino Tavares	
<b>DOI 10.22533/at.ed.06620130121</b>	

**CAPÍTULO 22 ..... 245**

ENSINO DE QUÍMICA PARA CEGOS E A FORMAÇÃO DOS FUTUROS PROFESSORES: UM BREVE RELATO DE PESQUISA DESENVOLVIDA EM INSTITUTO FEDERAL

Caroline Oliveira Santos  
Ivan Pollarini Marques de Souza

**DOI 10.22533/at.ed.06620130122**

**CAPÍTULO 23 ..... 258**

ESTUDO SOBRE AS RELAÇÕES ENTRE AS FUNÇÕES PSICOLÓGICAS SUPERIORES E OS PROCESSOS DE ELABORAÇÃO DE CONCEITOS CIENTÍFICOS

Mayla Eduarda Rosa  
Joana de Jesus de Andrade

**DOI 10.22533/at.ed.06620130123**

**CAPÍTULO 24 ..... 266**

A IMPORTÂNCIA DA DISCIPLINA AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM NA FORMAÇÃO DOCENTE

Juracir Francisco de Brito  
Angélica de Brito Sousa  
Raimunda Alves Melo  
Darlisson Slag Neri Silva  
Samuel de Macêdo Rocha  
Aurileide Maria Bispo Frazão Soares  
Luciano Soares dos Santos  
Jardel Meneses Rocha  
Tiago Linus Silva Coelho

**DOI 10.22533/at.ed.06620130124**

**CAPÍTULO 25 ..... 278**

A DETERMINAÇÃO DO TEOR DE ETANOL NA GASOLINA COMUM COMO ATIVIDADE EXPERIMENTAL PARA O ENSINO DE QUÍMICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

Carlos César da Silva  
Eulália Cristina Rodrigues Ficks

**DOI 10.22533/at.ed.06620130125**

**CAPÍTULO 26 ..... 287**

ANALISANDO NOSSA PRECIOSIDADE - ÁGUA

Carla Aparecido da Silva Lopes  
Eliane Flora

**DOI 10.22533/at.ed.06620130126**

**CAPÍTULO 27 ..... 291**

A UTILIZAÇÃO DE NANOCOMPÓSITOS NA EXTRAÇÃO DE PROTEÍNAS: UMA REVISÃO

Tiago Linus Silva Coelho  
Jesus Antonio Duarte Gualteros  
Darlisson Slag Neri Silva  
Angélica de Brito Sousa  
Fernando Pereira Lima

Juracir Francisco de Brito  
Mikael Kélvyn de Albuquerque Mendes  
Edivan Carvalho Vieira

**DOI 10.22533/at.ed.06620130127**

**CAPÍTULO 28 ..... 301**

ANÁLISE *IN SILICO* DE INIBIDORES DA ENZIMA 6-FOSFOGLUCONOLACTONASE DO PARASITA *Leishmania* SP. USANDO DOCKING MOLECULAR E SIMULAÇÕES DE DINÂMICA MOLECULAR

Alan Sena Pinheiro  
Jorddy Neves da Cruz  
Renato Araújo da Costa  
Sebastião Gomes Silva  
João Augusto Pereira da Rocha  
Claudia Oliveira Sena  
Jose de Arimateia Rodrigues do Rego  
Isaque Gemaque de Medeiros  
Fábio Alberto de Molfetta

**DOI 10.22533/at.ed.06620130128**

**CAPÍTULO 29 ..... 313**

ATIVIDADE ANTIMICROBIANA E ANÁLISE DOS TEORES DE COMPOSTOS FENÓLICOS E FLAVONOÍDES DE AMOSTRAS DE PRÓPOLIS DO VALE DO IVAÍ, BRASIL

Adriana Regina Parmegiani de Oliveira  
Camila Peitz  
Ranieri Campos  
Cristina Peitz de Lima

**DOI 10.22533/at.ed.06620130129**

**CAPÍTULO 30 ..... 322**

ATIVIDADE DE CATALASE DE UM NOVO MATERIAL BASEADO EM QUITOSANA E UM COMPLEXO DE COBRE (II)

Carla Nanci Maia Donola Pereira  
Mariana Bengaly Marques  
Felipe Pereira da Silva  
Thais Petizero Dionízio  
Thaís Delazare  
Annelise Casellato

**DOI 10.22533/at.ed.06620130130**

**CAPÍTULO 31 ..... 333**

AVALIAÇÃO DA ATRATIVIDADE DE FÊMEAS DE *Ceratitis capitata* PARA COMPOSTOS VOLÁTEIS DO FRUTO HOSPEDEIRO *Averrhoa carambola* L.

Camila Pereira de Lima Chicuta  
Nathaly Costa de Aquino  
Raphael de Farias Tavares  
Luana Lima Ferreira  
Jéssica de Lima Santos  
Andreza Heloiza da Silva Gonçalves  
Ruth Rufino do Nascimento

**DOI 10.22533/at.ed.06620130131**

<b>CAPÍTULO 32</b> .....	<b>344</b>
AVALIAÇÃO DO POTENCIAL MOLUSCÍCIDA DOS EXTRATOS POLARES DE <i>Strongylodon macrobotrys</i> (LEGUMINOSAE) E <i>Bidens Pilosa</i> (ASTERACEAE) SOBRE <i>Achatina fulica</i> , 1822 (MOLLUSCA, ACHATINIDAE)	
Lúcia Pinheiro Santos Pimenta Bruna Aparecida de Souza Alan Rodrigues Teixeira Machado	
<b>DOI 10.22533/at.ed.06620130132</b>	
<b>CAPÍTULO 33</b> .....	<b>356</b>
ESTUDO COMPARATIVO DO FEROMÔNIO SEXUAL DE DUAS POPULAÇÕES SUL AMERICANAS DE <i>Anastrepha obliqua</i>	
Claudinete dos Santos Silva Regivaldo dos Santos Melo Rafael Augusto Nobrega Tavares Nathaly Costa de Aquino Raphael de Farias Tavares Lucie Vanícková Adriana de Lima Mendonça Nelson Augusto Canal Daza Ruth Rufino do Nascimento	
<b>DOI 10.22533/at.ed.06620130133</b>	
<b>SOBRE OS ORGANIZADORES</b> .....	<b>364</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>365</b>

## A DETERMINAÇÃO DO TEOR DE ETANOL NA GASOLINA COMUM COMO ATIVIDADE EXPERIMENTAL PARA O ENSINO DE QUÍMICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

Data de aceite: 16/12/2019

**Carlos César da Silva**

Instituto Federal de Educação, Ciência e  
Tecnologia de Goiás (IFG)

Jataí – Goiás

**Eulália Cristina Rodrigues Ficks**

Secretaria de Estado de Educação  
Santa Rita do Araguaia – Goiás

**RESUMO:** Este estudo, inserido no arcabouço teórico da Química, teve como objetivo promover a aprendizagem no Ensino de Química na Educação de Jovens e Adultos, por meio da utilização de uma Estratégia de Ensino com foco na experimentação. Para tanto, procedeu-se à construção de um material didático, cujo título “Determinação do teor de álcool na gasolina” buscou promover a relação entre o saber prévio do aluno e a construção do conhecimento científico, no que diz respeito a conceitos de Química presentes no cotidiano social tais como mistura, separação de materiais, densidade e volume. A atividade foi realizada numa turma de 16 alunos do curso Técnico em Secretariado Integrado ao Ensino Médio na modalidade de Educação de Jovens e Adultos no primeiro período durante a disciplina de Química I, sendo necessários 02 encontros de 90 minutos cada. A pesquisa foi qualitativa

apoiando-se nos três momentos pedagógicos e adaptação de metodologia com a turma sendo dividida em seis grupos de trabalho. Os dados foram coletados por meio de questionários. Os participantes demonstraram um conhecimento intuitivo sobre a gasolina comum conter álcool e formar um material homogêneo, embora houvesse dificuldade em perceber a influência da ordem de adição dos líquidos. Embora tenham conseguido responder satisfatoriamente as perguntas, observou-se muita dificuldade no cálculo do percentual de etanol na gasolina comum. A estratégia viabilizou a reflexão de práticas pedagógicas numa perspectiva científica, para apropriação dos conceitos de densidade, tipos de materiais e separação das substâncias, combustíveis e energia.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ensino de Química, Experimentação, Jovens e Adultos.

THE DETERMINATION OF THE ETHANOL  
CONTENT IN COMMON GASOLINE AS  
AN EXPERIMENTAL ACTIVITY FOR THE  
TEACHING OF CHEMISTRY IN EDUCATION  
OF YOUTH AND ADULTS

**ABSTRACT:** This study, inserted in the theoretical framework of chemistry, aimed to promote learning in Chemistry Teaching in Youth and Adult Education, through the use of a teaching strategy focused on experimentation. To this



end, we proceeded to the construction of a didactic material, whose title “Determination of alcohol content in gasoline” sought to promote the relationship between the student's prior knowledge and the construction of scientific knowledge, regarding the concepts of chemistry present. In everyday social life such as mixing, material separation, density and volume. The activity was conducted in a class of 16 students of the technical course in integrated secretariat to High School in the mode of Youth and Adult Education in the first period during the discipline of Chemistry I, requiring 02 meetings of 90 minutes each. The research was qualitative based on the three pedagogical moments and methodology adaptation with the class being divided into six working groups. Data were collected through questionnaires. Participants demonstrated an intuitive knowledge of regular gasoline containing alcohol and forming a homogeneous material, although it was difficult to understand the influence of the order of addition of liquids. Although they were able to answer the questions satisfactorily, it was very difficult to calculate the percentage of ethanol in regular gasoline. The strategy enabled the reflection of pedagogical practices in a scientific perspective, for the appropriation of the concepts of density, types of materials and separation of substances, fuels and energy.

**KEYWORDS:** Chemistry Teaching, Experimentation, Youth and Adults.

## 1 | INTRODUÇÃO

Este estudo é parte de uma dissertação de Mestrado Profissional para o Ensino de Ciências e Matemática e discute os resultados da aplicação de uma estratégia de ensino (EE) “Determinação do teor de álcool em gasolina comum” a alunos do curso Técnico em Secretariado Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG), Câmpus Jataí na modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA) durante a disciplina de Química I que na matriz curricular pertence ao primeiro período do curso.

Nesse sentido, contextualizar o ensino de Química é estabelecer uma relação direta com a vida do aluno e com suas potencialidades, promovendo, dessa forma, condições para a reflexão acerca de um problema e, conseqüentemente, a solução dele por parte dos alunos, garantindo, assim, a integração educacional e o exercício da cidadania numa relação de identificação cultural e de vínculo social do aluno com a comunidade escolar (DEMO, 1996).

Dessa forma, a contextualização dos saberes práticos, advindos das experiências pessoais do aluno, desperta nele a busca pelo novo, o diferente, ou seja, relacionar o que ele vive para construir conhecimento científico é uma forma de contextualizar a experiência do aluno no espaço escolar (BUDEL; GUIMARAES, 2009).

A valorização dos saberes populares que promovem uma aproximação entre o ensinar, aprender e cotidiano: “Segundo os princípios que defendo um dos obstáculos

a ser suplantado pelo conhecimento científico em seu processo de desenvolvimento e construção é o conhecimento do cotidiano” (LOPES, 1999, p.138).

A química possui uma linguagem exclusiva e ao mesmo tempo “universal”, todavia, essa universalidade tem um caráter hermético, pois, embora se usem códigos, mesmo decodificados, estes ainda continuarão herméticos para leigos ou não iniciados (CHASSOT, 1993).

No que diz respeito ao processo de ensino-aprendizagem da Química no contexto escolar, o que se observa, geralmente, é uma prática descontextualizada dos conhecimentos químicos, reduzida aos conteúdos dos livros didáticos utilizados pelos professores, configurando, na verdade, apenas a transmissão de conhecimentos e não a sua construção nesse espaço, implicando, dessa forma, a necessidade de se repensar as práticas pedagógicas do/no cotidiano escolar voltadas ao ensino de Química (MALDANER, 2003). Ainda segundo o autor, uma pessoa iniciada em química é aquela que, além de saber a simbologia dessa ciência, deve ser capaz de entender suas especificidades para a produção do conhecimento químico.

O ensino de Química, segundo Santos e Schnetzler (1996) é desenvolver a habilidade de tomada de decisão dos alunos, o que implica a vinculação do conteúdo trabalhado com o contexto social no qual está inserido o educando. Nesse cenário, o professor deve atuar como um problematizador, provendo meios para a construção do conhecimento a partir da vida cotidiana dos educandos.

Para Gonçalves e Brito (2014), o conhecimento se dá por meio de questionamentos, averiguações para verificar se os alunos possuem um conhecimento prévio do tema, a fim de construir atividades “de leitura, escrita, discussão e diálogo com informações empíricas”, dos conteúdos estudados.

De acordo com Santos (2016, p. 138), grande parte dos alunos da EJA consegue identificar na sociedade a importância dos conhecimentos químicos no mercado de trabalho nos quais estão inseridos, relacionando os conteúdos teóricos vistos em sala de aula com as atividades econômicas por eles desempenhadas, rompendo com a falsa sensação de que o estudo da química seria algo desnecessário, em “vão”, sem ligação entre a escola e o seu cotidiano.

Ribeiro e Barreto (2012) afirmam que os alunos da EJA conseguem relacionar a Química com situações do seu cotidiano, por meio de uma interação da Química no seu dia a dia, promovendo uma aprendizagem mais significativa.

Galiazzi et al. (2007, p. 384) pontuam que o uso de atividade experimental como instrumento pedagógico na “[...] efetiva aprendizagem do discurso químico, exige atenção do professor ao pensamento do aluno, bem como ao que ele próprio pensa e se manifesta no contexto em que a atividade está inserida”. Os autores ainda destacam que o educando necessita ter a chance de divulgar o que ajuíza e proferir de que maneira estão compreendendo as alterações que acontecem no

decorrer do experimento.

De acordo com Morin (2005, p. 101), “[...] a experimentação científica constitui por si mesma uma técnica de manipulação e o desenvolvimento das ciências experimentais promove os poderes manipuladores da ciência sobre as coisas físicas e os seres vivos”, propiciando a criação de técnicas, que desenvolvem novos modelos de experimentação e de observação. Ainda para o pesquisador, a construção do conhecimento é bastante desafiadora na formação assoalhada da concepção de mundo do indivíduo.

Fonseca (2014) identifica que o uso de atividades experimentais no ensino de química complementa o processo de ensino aprendizagem, e torna as aulas mais atrativas e dinâmicas, pelas quais os alunos visualizam os conceitos teóricos em atividades práticas. Tais atividades estimulam a criticidade e desenvolvem um caráter mais científico nas possíveis soluções dos problemas contextualizados no cotidiano dos alunos.

Este estudo teve como objetivo promover a aprendizagem no Ensino de Química na Educação de Jovens e Adultos por meio de uma Estratégia de Ensino, baseada na experimentação.

## METODOLOGIA

A pesquisa aconteceu em uma turma do Curso Técnico em Secretariado, integrado ao ensino médio, na modalidade EJA, com funcionamento no turno noturno, semestre letivo 2017-2. Para tanto, foram realizados dois encontros presenciais com duração de 1,5 horas cada. Além disso, todos os participantes da pesquisa receberam e assinaram o “*Termo de Consentimento de Livre Esclarecimento*”, bem como o “*Termo de Consentimento da Participação da Pessoa como Sujeito da Pesquisa*” e a identidade deles foi preservada.

A pesquisa foi qualitativa apoiando-se nos três momentos pedagógicos e (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011) e adaptação de metodologia (MORTIMER; MACHADO, 2014) com a turma sendo dividida em seis grupos de trabalho.

A população desta pesquisa foi constituída por 16 alunos com faixa etária de 18 a 65 anos de idade, fator característico da Educação de Jovens e Adultos.

Os resultados obtidos com a EE nesse estudo foram coletados por meio da aplicação de questionários antes e durante a atividade experimental, também foram feitas anotações pelos pesquisadores durante as discussões e debates ao longo dos encontros.

Nesse sentido, para elaboração da EE “Determinação do teor de álcool na gasolina”, tomou-se como base o proposto no livro didático adotado no ensino

médio, “*Química*” (Volume 1), de autoria de Mortimer e Machado (2014, p. 41-42), livro integrante do Programa Nacional de Distribuição do Livro Didático (PNLD) do Governo Federal.

Nessa EE, utilizaram-se os seguintes materiais para cada grupo: uma proveta de 100 mL, amostras de gasolina comum e solução salina de água e cloreto de sódio a 10%, conforme a Figura 1. Todas as medidas de conduta e equipamentos de segurança quando necessários foram utilizados.



Figura 1 – Materiais e reagentes

Fonte: Pesquisadores

Os questionários apresentados antes e durante a pesquisa estão resumidos nas questões de acordo com o momento da atividade.

Na sequência, os pesquisadores apresentaram para os grupos a questão-problema formulada por Mortimer e Machado (2014, p. 41): “A gasolina comum vendida nos postos de combustível no Brasil contém álcool etílico (etanol)”?

Esta questão tinha como objetivo estimular a discussão e diagnosticar os conhecimentos prévios dos alunos acerca do tema em questão. Nesta etapa, os alunos responderam a um questionário com duas questões preliminares que os preparavam para a execução da atividade, levando-os a propor e/ou levantar hipóteses sobre o tema, relacionando-as com suas experiências cotidianas, isto é, com seu saber prévio e popular sobre o assunto, o que também permitiu que se resgatassem alguns conceitos químicos, tais como “tipos de misturas” e “número de fases”.

#### **Questionário Inicial:**

1. Por que não conseguimos distinguir os componentes na mistura de gasolina e álcool vendidos nos postos.
2. Ao se adicionar gasolina à água:
  - a) Qual líquido vocês esperam que flutue, gasolina ou água?
  - b) A ordem em que os líquidos foram adicionados tem alguma influência sobre

qual fica embaixo e qual fica em cima?

- c) Quais as propriedades dos materiais definem o líquido que fica embaixo e qual fica em cima?

A segunda fase da atividade experimental constituiu-se de dois momentos: a apresentação do roteiro da atividade e a aplicação de um questionário pós experimento.

Assim, cada grupo recebeu uma proveta de 100 mL, duas amostras gasolina comum e água e, de acordo com o roteiro, deveria colocar, na proveta, 50 mL de gasolina e 50 mL de água respectivamente, aguardar por cerca de 05 minutos, a fim de determinar e anotar o novo volume da fase “gasolina” e da fase “água” (MORTIMER; MACHADO, 2014, p. 41).

Após os grupos executarem as orientações contidas no roteiro da atividade, eles receberam um questionário, contendo dez questões dissertativas, cujo objetivo era analisar de que forma o experimento contribuía para a compreensão de conceitos como soluções, densidade e misturas, temas abordados previamente em sala de aula.

**Questionário durante:**

01. Por que o volume de gasolina diminui ao se adicionar a água?
02. Determine o volume de álcool presente nos 50 mL de gasolina comum.
03. Determine a porcentagem (volume/volume) de álcool presente na gasolina (volume de álcool/volume total de gasolina usado no experimento).
04. Proponha uma forma de separar as duas fases líquidas obtidas depois do experimento e, em seguida, aplique.
05. Seria possível separar o álcool da água? Como?
06. Por que o álcool é adicionado à gasolina?
07. A quantidade de álcool adicionada tem sido constante? Quem determina essa quantidade?
08. Descreva como o álcool combustível é obtido.
09. Descreva como a gasolina é obtida?

O terceiro “Momento Pedagógico” correspondeu à etapa na qual os alunos receberam um novo questionário que teve como objetivo avaliar a atividade experimental, visto que é preciso, nas relações interpessoais estabelecidas no contexto de sala de aula, ou mesmo num contexto de investigação científica, avaliar e ser avaliado, para que intervenções futuras sejam realizadas, caso necessário.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o questionário inicial, observou-se que os alunos possuíam conhecimento intuitivo de que a gasolina comum comercializada contém álcool, a mistura da gasolina/álcool forma um material homogêneo devido à miscibilidade entre estes componentes químicos, o que, provavelmente, se deve ao seu saber reflexivo das coisas com as quais se relacionam e afirmaram a necessidade de se realizar testes para se definir a situação proposta no experimento apresentado na atividade. Aluno 01/grupo 06 – *“Para saber quem é quem, tem que fazer teste em laboratório”*. Segundo Duarte (2014), as aulas temáticas são estratégias eficientes para a contextualização do aprendizado, visto que a experimentação contribui para auxiliar o aluno a instruir-se por meio das inter-relações entre os saberes teóricos e práticos, os quais devem ser inseparáveis no processo do ensino-aprendizagem.

Nas respostas para a questão 2, verificou-se, segundo os alunos, que a gasolina comum é o líquido flutuante, independentemente da ordem em que são adicionados os dois líquidos da mistura, dada a diferença de densidade entre eles. Nesse sentido, uma aluna pontuou que, assim como ocorre entre a mistura da gasolina e do álcool, há separação da água e do óleo, durante o cozimento de alimentos. Aluno 01/grupo 03 – *“Imiscível é quando não se mistura. A gasolina em cima e água em baixo. Densidade o peso p/ baixo”*. Ribeiro e Barreto (2012) afirmam que os alunos da EJA conseguem relacionar os conceitos com situações do seu cotidiano, por meio de uma interação da ciência no seu dia a dia, promovendo uma aprendizagem mais significativa.

Para o questionário durante a atividade, após analisar as respostas dos grupos para as questões de 01 a 9, segue um resumo das principais respostas como por exemplo, e acordo com a diminuição do volume da gasolina comum se deveu pela retirada do etanol pela água. Os participantes demonstraram muita dificuldade em relacionar as quantidades e precisaram de várias discussões para a compreensão e cálculo desta porcentagem, deixando claro que possuíam limitações de conceitos matemáticos. Kooro e Lopes (2013) apontam que os professores de matemática, que atuarem na EJA, devem valorizar os conhecimentos pessoais e culturais dos alunos como fatores extremamente importantes. A maioria dos alunos sugeriu como melhor forma de separação dos líquidos a diferença da temperatura de ebulição, no entanto utilizaram o conceito intuitivo da evaporação do álcool, o que, provavelmente, se deveu à falta de conhecimento do processo de destilação e a diferença entre a destilação simples e a fracionada. A maioria relacionou a adição de álcool na gasolina comum à redução de custo e por ser menos prejudicial ao meio ambiente e outros, além dos fatores ambientais, como o álcool ser uma fonte renovável. Os alunos apontaram que a quantidade estaria associada à variação de preço do



etanol e os períodos de safra e entre safra. A maioria respondeu que os aspectos abordados foram executados de forma satisfatória, à exceção de um que julgou a metodologia parcialmente satisfatória, porém não elaborou nenhuma sugestão para sua melhoria. Um julgou como parcialmente satisfatório a contextualização dos conceitos teóricos no experimento. Porém, outro sugeriu o uso da experimentação com maior frequência nas aulas, em acordo com o Plano Nacional do Fortalecimento do Ensino Médio, (PNFEM, 2014, P.38).

Em relação às respostas dos alunos na avaliação da EE, a maioria respondeu que os aspectos abordados foram executados de forma satisfatória, à exceção de um aluno que julgou a metodologia parcialmente satisfatória, porém não elaborou nenhuma sugestão para sua melhoria. Houve também um aluno que julgou como parcialmente satisfatório a contextualização dos conceitos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS E PERSPECTIVAS

Os resultados obtidos com a atividade experimental demonstraram a relevância de se trabalhar com atividades experimentais no ensino de Química para alunos da EJA, visto que tais atividades viabilizam a reflexão de práticas cotidianas por uma perspectiva científica, levando-se em conta os saberes populares desses alunos na sua extensão para apropriação dos conceitos químicos de densidade, tipos de misturas e separação das substâncias, por exemplo.

Além disso, a estratégia de ensino contribuiu para desconstruir a resistência por parte de alguns alunos, no que diz respeito ao ensino de Química e discursos cristalizados de que o fato de ficar muitos anos distante da sala de aula impede o aluno de apreender determinado conteúdo e relacioná-lo com suas vivências.

Considerando o fato de que os participantes apresentaram dificuldade para calcular a porcentagem de álcool na gasolina, em razão da limitação de conceitos específicos da matemática, ressalta-se a importância da aplicabilidade efetiva do conceito de ensino interdisciplinar.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio**. CURITIBA: UFPR/Setor de Educação, 2014.

BUDEL, G. J.; GUIMARÃES, O. M. Ensino de Química na EJA: uma proposta metodológica com abordagem do cotidiano. **1º CONGRESSO PARANAENSE DE EDUCAÇÃO EM QUÍMICA** (CPEQUI), Londrina, 2009. Disponível em: <<http://www.uel.br/eventos/cpequi/CompletoSpagina/18258846320090614.pdf>>. Acesso em: 3 mai. 2019.

CHASSOT. **A Ciência através dos tempos**. São Paulo: Moderna, 1993.

DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2011.

DEMO, P. **Participação é conquista: noções de política social participativa**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 1996.

DUARTE, F. T. B. **A Fermentação alcoólica como estratégia no ensino de transformação química no nível médio em uma perspectiva interdisciplinar**. 2014, Dissertação (Mestrado Profissional), Ensino de Ciências, Universidade de Brasília, Brasília, 2014. Disponível em: <<http://repositorio.unb.br/handle/10482/17042>>. Acesso em: 30 abr. 2019.

FONSECA, M. R. M. **Química: Ensino Médio**. São Paulo: Ática, 2014.

GALIAZZI, M. C. et al. A experimentação na aula de Química: uma aposta na abordagem histórico-cultural para a aprendizagem do discurso químico. In GALIAZZI, M. C. et al. (Org.). **Construção curricular em rede na educação em Ciências: uma aposta de pesquisa na sala de aula**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007. p. 375-390.

GONÇALVES, F. P.; BRITO, M. A. **Experimentação na educação em química: fundamentos, propostas e reflexões**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2014.

KOORO, M. B.; LOPES, C. E. 2013. **O conhecimento matemático na educação de jovens e adultos**. Disponível em: <[http://forumeja.org.br/go/sites/forumeja.org.br/go/files/conhecimentomatematiconaaja\\_0.pdf](http://forumeja.org.br/go/sites/forumeja.org.br/go/files/conhecimentomatematiconaaja_0.pdf)>. Acesso em: 12 abr. 2019.

LOPES, A. R. C. **Conhecimento Escolar: ciência e cotidiano**. Rio de Janeiro. Ed. UERJ, 1999.

MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de Química: professores/pesquisadores**. Ijuí (RS): Unijuí, 2003.

MORIN, E., **Ciência com consciência**. 9. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H. **Química: ensino médio**. 2. ed. São Paulo: Scipione, 2014.

RIBEIRO, R. N.; BARRETO, S. **O papel do professor no processo de ensino – aprendizagem de química na educação para jovens e adultos (EJA)**. XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ) e X Encontro de Educação Química da Bahia (XVI EDUQUI). Salvador, BA. Brasil, 2012. Disponível em: <file:///C:/Users/eulal/Downloads/7313-21288-1-PB%20(1).pdf>. Acesso em: 17 abr. 2019.

SANTOS, W. L.; SCHNETZLER, R.P. Função Social: o que significa ensino de Química para formar cidadão? **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 4, p. 28-34, 1996.

SANTOS, J. P. V. **O Ensino de Química na Educação de Jovens e Adultos do Ensino Médio no Município de Itumbiara - GO**. 2016. Tese (Doutorado em Educação em Química), Pós-Graduação em Química, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2016.

## **SOBRE OS ORGANIZADORES**

**Juliano Carlo Rufino de Freitas** - Possui graduação em Licenciatura em Química pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (2008). Obteve seu título de Mestre em Química pela Universidade Federal de Pernambuco (2010) e o de Doutor em Química também pela Universidade Federal de Pernambuco (2013). É membro do núcleo permanente dos Programas de Pós-Graduação em Química da Universidade Federal Rural de Pernambuco (desde 2013) e da Pós-Graduação em Ciências Naturais e Biotecnologia do Centro de Educação e Saúde da Universidade Federal de Campina Grande (desde 2015). Atua como Professor e Pesquisador da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG nas áreas da Síntese de Compostos Orgânicos; Bioquímica e Espectroscopia de Compostos Orgânicos. É consultor do Journal Natural Product Research, do Journal Planta Médica, do Journal Letters in Organic Chemistry e da Revista Educação, Ciência e Saúde. Em 2014, teve seu projeto, intitulado, “Aplicações sintéticas de reagentes de Telúrio no desenvolvimento de novos alvos moleculares naturais e sintéticos contra diferentes linhagens de células tumorais”, aprovado pelo CNPq. Em 2018 o CNPq também aprovou seu projeto, intitulado “Docking Molecular, Síntese e Avaliação Antitumoral, Antimicrobiana e Antiviral de Novos Alvos Moleculares Naturais e Sintéticos”. Atualmente, o autor tem se dedicado à síntese de compostos biologicamente ativos no combate a fungos, bactérias e vírus patogênicos, bem como contra diferentes linhagens de células cancerígenas com publicações relevantes em periódicos nacionais e internacionais.

**Ladjane Pereira da Silva Rufino de Freitas** - Possui graduação em Licenciatura em Química pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (2008). Em 2011, obteve seu título de Mestre em Ensino das Ciências pela Universidade Federal Rural de Pernambuco e em 2018, obteve o seu título de Doutora em Ensino das Ciências, também, pela Universidade Federal Rural de Pernambuco. É Professora da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG em disciplinas da Educação Química. É avaliadora da Revista Educación Química. Atua como Pesquisadora dos fenômenos didáticos da aprendizagem no ensino das ciências. Coordena um grupo de pesquisa que desenvolve estudos sobre as Metodologias Ativas de Aprendizagem, sobre as Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino da Química, sobre a produção e avaliação de materiais didáticos e sobre linguagens e formação de conceitos. Atualmente, a autora, também tem se dedicado ao estudo das influências dos paradigmas educacionais na prática pedagógica. Além disso, possui vários artigos publicados em revistas nacionais e estrangeiras de grande relevância e ampla circulação.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Achatina fulica 344, 345, 346, 348, 349, 352, 353, 354, 355

Acidez estomacal 110, 111, 112, 114, 115, 120, 121

Adsorção 6, 56, 60, 64, 65, 66, 67, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 77, 160, 212, 337

Água 5, 6, 7, 8, 14, 17, 18, 19, 20, 22, 24, 43, 44, 58, 59, 61, 64, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 112, 113, 115, 117, 118, 137, 144, 145, 155, 160, 166, 172, 200, 206, 226, 282, 283, 284, 287, 288, 289, 290, 305, 306, 316, 324, 325, 326, 336, 350

Alimentos 16, 17, 24, 27, 28, 110, 111, 112, 114, 115, 116, 118, 119, 121, 122, 124, 183, 184, 236, 284, 314, 320

Aminoácidos 64, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 302, 304, 305, 306, 307, 309, 315

Atividade antimicrobiana 14, 19, 24, 313, 315, 316, 318, 319, 320

### B

Babaçu 169, 170, 171, 173, 174, 178, 179, 180

Bactérias 2, 6, 14, 23, 364

Bebidas alcoólicas 125

Bidens pilosa 344, 345, 349, 350, 353, 355

Biofilme 14

Biomassa 28, 155, 170

Biomedicina 1, 2, 3, 4

Biomoléculas 65, 292, 294, 297

Biosensor 43, 44, 45, 51, 52, 54

### C

Catalase 322, 323, 324, 332

Catálise 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 16, 77, 91, 92, 98, 102, 155, 157, 211, 293, 332

Compostos bioativos 313

Conscientização ambiental 197, 208, 322, 323

Cronoamperometria 44

### D

Dinâmica molecular 301, 302, 303, 305, 306, 309, 310, 311

Docking molecular 301, 304, 364

### E

Educação ambiental 211, 217

Educação básica 208, 209, 211, 213, 214, 216, 247, 266, 267, 277

Eletrocatalisadores 169, 171, 172, 173, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181

Ensino de Química 141, 197, 217, 221, 222, 223, 229, 231, 232, 245, 249, 256, 278, 281, 285, 286

Espectrofotometria 68, 139, 142, 145

Espectrometria de massas 105, 169, 171, 173, 177, 181, 357

Experimentação 197, 209, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 228, 229, 231, 232, 233, 252, 256, 278, 281, 284, 285, 286

## F

Formação de professores 244, 257, 266, 267, 269, 270, 271, 276, 277

Funções psicológicas superiores 258, 259, 260, 263

## G

Grafeno 56, 57, 58, 61, 62, 63, 297

## I

Inclusão social 256

## M

Materiais didáticos 245, 249, 255, 256, 364

Matriz de sílica mesocelular 56, 58

Microencapsulamento 334

Microextração 142, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 293

Mosca das frutas 333, 334, 357, 358

## N

Nanomateriais 3, 4, 5, 181, 293, 295, 297

Nanopartículas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 15, 77, 93, 104, 172, 297

## P

Parâmetros físico-químicos 68

Patentes 291, 294, 297, 298

PIBID 218, 219, 220

Prática docente 218, 219, 231, 256

Produtos naturais 122, 342

Propriedades mecânicas 14, 16, 17, 23, 24

Prospecção tecnológica 292

## Q

Quitosana 297, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332

## R

Redução catalítica 77

Ressonância magnética nuclear 96, 159, 162

## S

Semioquímicos 357, 358

Strongylodon macrobotrys 344, 345, 349

## T

Tratamento de resíduos 16, 135, 141, 196, 197, 198, 204, 217

