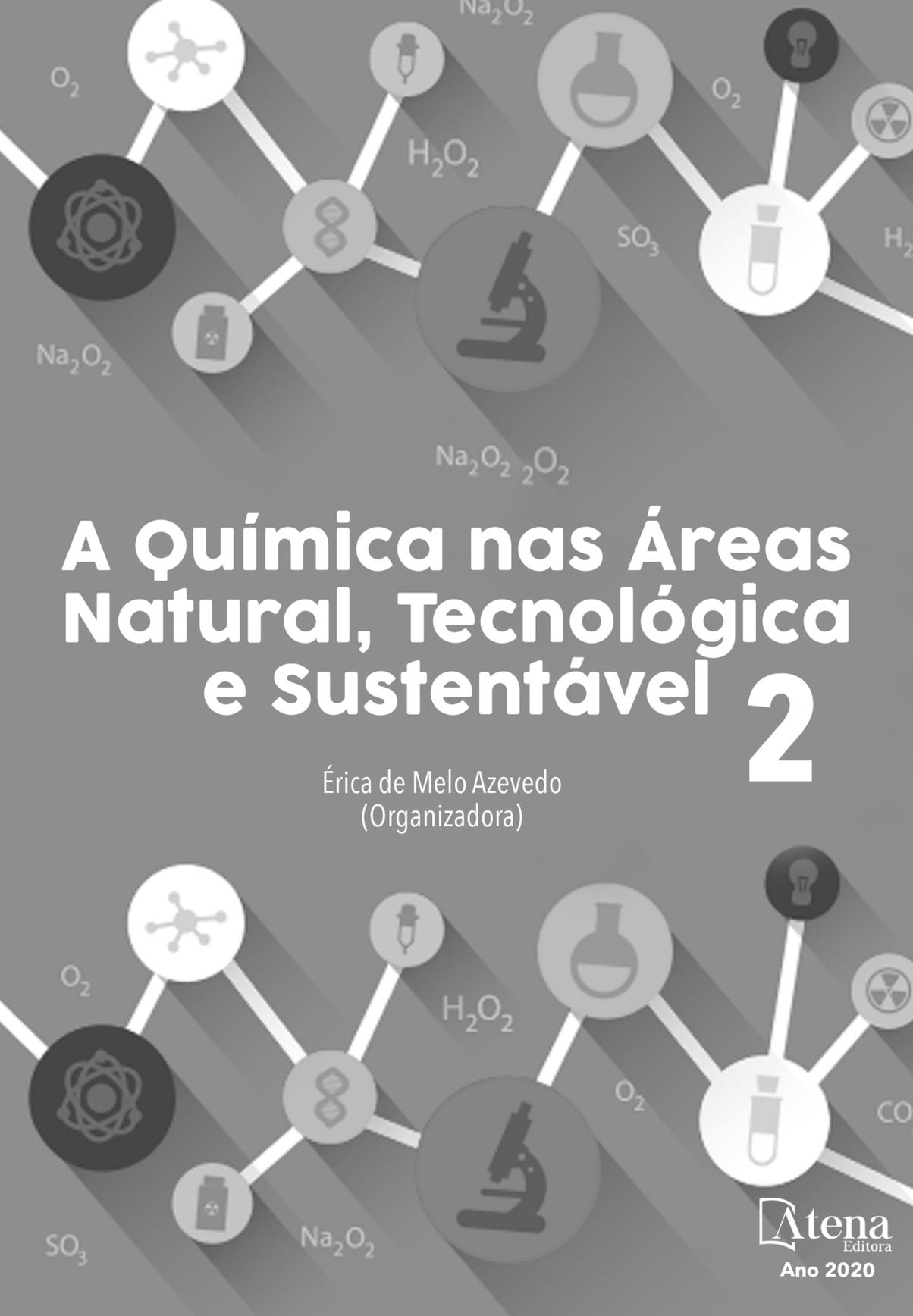
A decorative graphic on a teal background featuring a network of white lines connecting various chemistry-related icons. The icons include a dark blue atom, a white molecular structure, a cyan beaker, a red microscope, an orange flask, a white test tube, a dark blue lightbulb, a cyan radiation symbol, and a cyan battery. Chemical formulas such as  $O_2$ ,  $Na_2O_2$ ,  $H_2O_2$ ,  $SO_3$ , and  $Na_2O_2 \cdot 2O_2$  are scattered throughout the design.

# A Química nas Áreas Natural, Tecnológica e Sustentável 2

Érica de Melo Azevedo  
(Organizadora)

The background features a network of white lines connecting various circular icons and chemical formulas. The icons include a DNA helix, a microscope, a flask, a test tube, a lightbulb, a radiation symbol, a battery, and a molecular structure. Chemical formulas such as  $O_2$ ,  $Na_2O_2$ ,  $H_2O_2$ ,  $SO_3$ , and  $CO$  are scattered throughout the design.

# A Química nas Áreas Natural, Tecnológica e Sustentável 2

Érica de Melo Azevedo  
(Organizadora)

**Editora Chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Assistentes Editoriais**

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecário**

Maurício Amormino Júnior

**Projeto Gráfico e Diagramação**

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Karine de Lima Wisniewski

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

**Imagens da Capa**

Shutterstock

**Edição de Arte**

Luiza Alves Batista

**Revisão**

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos 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, 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.

A Atena Editora não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

**Conselho Editorial**

**Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

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  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
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  
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
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. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
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  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves -Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte  
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

### **Linguística, Letras e Artes**

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará  
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 Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná  
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí  
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Andrezza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia  
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais  
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco  
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas  
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília  
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa  
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás  
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia  
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases  
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina

Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí  
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé  
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo  
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina  
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro  
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza  
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College  
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará  
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social  
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe  
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay  
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco  
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA  
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia  
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis  
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR  
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Ma. Lillian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe  
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná  
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos  
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior  
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo  
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará  
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco  
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal

Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba  
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco  
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão  
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo  
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana  
Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo  
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
**Bibliotecário** Maurício Amormino Júnior  
**Diagramação:** Camila Alves de Cremona  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizadora:** Érica de Melo Azevedo.

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

Q6 A química nas áreas natural, tecnológica e sustentável 2  
 [recurso eletrônico] / Organizadora Érica de Melo  
 Azevedo. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistemas: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-386-6

DOI 10.22533/at.ed.866201906

1. Química – Pesquisa – Brasil. 2. Tecnologia. 3.  
 Sustentabilidade. I. Azevedo, Érica de Melo.

CDD 540

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

contato@atenaeditora.com.br

## APRESENTAÇÃO

A Coleção “A Química nas Áreas Natural, Tecnológica e Sustentável” apresenta artigos de pesquisa na área de química e que envolvem conceitos de sustentabilidade, tecnologia, ensino e ciências naturais. A obra contém 69 artigos, que estão distribuídos em 3 volumes. No volume 1 são apresentados 29 capítulos sobre aplicações e desenvolvimentos de materiais adsorventes sustentáveis e polímeros biodegradáveis; o volume 2 reúne 20 capítulos sobre o desenvolvimento de materiais alternativos para tratamento de água e efluentes e propostas didáticas para ensino das temáticas em questão. No volume 3 estão compilados 20 capítulos que incluem artigos sobre óleos essenciais, produtos naturais e diferentes tipos de combustíveis.

Os objetivos principais da presente coleção são apresentar aos leitores diferentes aspectos das aplicações e pesquisas de química e de suas áreas correlatas no desenvolvimento de tecnologias e materiais que promovam a sustentabilidade e o ensino de química de forma transversal e lúdica.

Os artigos constituintes da coleção podem ser utilizados para o desenvolvimento de projetos de pesquisa, para o ensino dos temas abordados e até mesmo para a atualização do estado da arte nas áreas de adsorventes, polímeros, análise e tratamento de água e efluentes, propostas didáticas para ensino de química, óleos essenciais, produtos naturais e combustíveis.

Após esta apresentação, convido os leitores a apreciarem e consultarem, sempre que necessário, a coleção “A Química nas áreas natural, tecnológica e Sustentável”. Desejo uma excelente leitura!

Érica de Melo Azevedo

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### **A LEITURA DE ARTIGOS CIENTÍFICOS COMO PROPOSTA METODOLÓGICA PARA O ENSINO DE QUÍMICA**

Ana Nery Furlan Mendes

Silvia Pelição Batista

**DOI 10.22533/at.ed.8662019061**

### **CAPÍTULO 2..... 15**

#### **ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL AO DESCARTE DE RESÍDUOS ORGÂNICOS COMO FERRAMENTA NO ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA**

Andréia Anele de Bortolli Pasa

Ledyane Rocha Uriartt

Rodrigo Lapuente de Almeida

**DOI 10.22533/at.ed.8662019062**

### **CAPÍTULO 3..... 22**

#### **ANÁLISE BIOLÓGICA NA ÁGUA DA PRAIA DO ARUCARÁ NO MUNICÍPIO DE PORTEL – PARÁ – BRASIL**

Pedro Moreira de Sousa Junior

Fernanda Sousa de Carvalho

Marcelly Balieiro Alves

Mateus Higo Daves Alves

Antônio Reynaldo de Sousa Costa

Gabrielle Costa Monteiro

Orivan Maria Marques Teixeira

Auriane Consolação da Silva Gonçalves

Jessica Vasconcelos Ferreira

**DOI 10.22533/at.ed.8662019063**

### **CAPÍTULO 4..... 32**

#### **ANÁLISE DA ESPESSURA DO BAGAÇO DE CANA-DE-AÇÚCAR COMO MEIO FILTRANTE EM FILTRO RESIDENCIAL**

Matheus da Silva Soares

Giulia Engler Donadel

Evandro Roberto Alves

Priscila Pereira Silva

**DOI 10.22533/at.ed.8662019064**

### **CAPÍTULO 5..... 40**

#### **ANALYSIS OF CORROSION RESISTANCE BEHAVIOUR IN ACID MEDIUM OF ALUMINIUM ALLOY WITH INTERMETALLIC $\alpha$ -Al<sub>15</sub>(Fe, Mn, Cr)<sub>4</sub>Si<sub>2</sub>**

Moises Meza Pariona

**DOI 10.22533/at.ed.8662019065**

### **CAPÍTULO 6..... 53**

#### **AVALIAÇÃO DO BINÔMIO SABER POPULAR *VERSUS* SABER CIENTÍFICO**

DE PLANTAS MEDICINAIS NO CONTEÚDO PROGRAMÁTICO DO 3º ANO DO ENSINO MÉDIO

Ossalin de Almeida  
Elizabeth Maria Soares Rodrigues  
Leonan Augusto da Silva Maciel  
Antonio Maia de Jesus Chaves Neto

**DOI 10.22533/at.ed.8662019066**

**CAPÍTULO 7..... 65**

**CONCENTRAÇÃO DE MERCÚRIO TOTAL EM PEIXES DO RIO TELES PIRES NA REGIÃO DA USINA HIDRELÉTRICA-UHE COLÍDER, MATO GROSSO**

Solange Aparecida Arrolho da Silva  
Anne Sthephane Arrolho Silva Correa  
Liliane Stedile de Matos  
Claumir Cesar Muniz  
Aurea Regina Alves Ignacio  
Michelli Regina de Almeida Cardoso Ramos

**DOI 10.22533/at.ed.8662019067**

**CAPÍTULO 8..... 75**

**ELETRODOS MODIFICADOS COM CuO e Cu<sub>2</sub>[Fe(CN)<sub>6</sub>]: INVESTIGAÇÃO ELETROQUÍMICA NA PRESENÇA DE AZUL DE METILENO E ÍONS AG<sup>+</sup>**

Wallonilson Veras Rodrigues  
Anderson Fernando Magalhães dos Santos  
Wesley Yargus Silva Santos  
Welter Cantanhede da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.8662019068**

**CAPÍTULO 9..... 92**

**DROGAS DE ESTUPRO: UMA ABORDAGEM DIDÁTICA PARA O ENSINO DE QUÍMICA**

Aline Machado Zancanaro

**DOI 10.22533/at.ed.8662019069**

**CAPÍTULO 10..... 102**

**EFEITO DO TEOR DE ÁGUA E DE NaCl SOBRE A DENSIDADE DA BARRIGA SUÍNA APÓS A SALGA**

Rodrigo Rodrigues Evangelista  
Marcio Augusto Ribeiro Sanches  
Bruna Grassetti Fonseca  
Andrea Carla da Silva Barretto  
Javier Telis Romero

**DOI 10.22533/at.ed.86620190610**

**CAPÍTULO 11..... 112**

**ENSINO DE CIÊNCIAS E FORMAÇÃO DE PROFESSORES SOBRE A PERSPECTIVA DA PRÁTICA INTERDISCIPLINAR**

Lucilene Lösch de Oliveira

Pâmela Daniely Schwertner Werner  
Ana Rita Kraemer da Fontoura  
Samile Martel Rhoden

**DOI 10.22533/at.ed.86620190611**

**CAPÍTULO 12..... 122**

**ESTUDO DA AÇÃO COMPETITIVA ENTRE CROMO E COBRE NA REAÇÃO DE COMPLEXAÇÃO UTILIZANDO EXTRATO DE MANJERICÃO COMO COMPLEXANTE ORGÂNICO**

Alexandre Mendes Muchon  
Alex Magalhães Almeida

**DOI 10.22533/at.ed.86620190612**

**CAPÍTULO 13..... 129**

**AVALIAÇÃO DA DEGRADAÇÃO DO MICROPOLUENTE NORFLOXACINA UTILIZANDO UV E UV + H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>**

Ani Caroline Weber  
Bruna Costa  
Sabrina Grandó Cordeiro  
Renata Pelin Viciniescki  
Ytan Andreine Schweizer  
Letícia Angeli de Oliveira  
Peterson Haas  
Aline Botassoli Dalcorso  
Gabriela Vettorello  
Daniel Kuhn  
Bárbara Buhl  
Elziane Pereira Ferro  
Aline Viana  
Eduardo Miranda Ethur  
Lucélia Hoehne

**DOI 10.22533/at.ed.86620190613**

**CAPÍTULO 14..... 140**

**INSTRUMENTOS AVALIATIVOS: BUSCANDO PERSPECTIVAS PARA O ENSINO DE QUÍMICA NO CONTEXTO ESCOLAR**

Carlos Alberto Soares dos Santos Filho  
Morgana Welke  
André de Azambuja Maraschin  
Claudete da Silva Lima Martins

**DOI 10.22533/at.ed.86620190614**

**CAPÍTULO 15..... 147**

**INTEGRANDO EDUCAÇÃO, QUÍMICA E TECNOLOGIA: INOVAÇÕES NO ENSINO INTERDISCIPLINAR NO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA**

Samile Martel Rhoden  
Fabiana Beck Pires  
Gláucia Luciana Keidann Timmermann

Larissa de Lima Alves  
Lucilene Losh de Oliveira  
**DOI 10.22533/at.ed.86620190615**

**CAPÍTULO 16..... 156**

**USO POTENCIAL DA ÁGUA PRODUZIDA DE PETRÓLEO NA GERAÇÃO DE ENERGIA TERMELÉTRICA: TECNOLOGIA E PERFIL QUÍMICO**

Adriana de Lima Mendonça  
Lucas Barbosa Silva Neto  
Wesley da Costa Araújo  
Ruth Rufino do Nascimento

**DOI 10.22533/at.ed.86620190616**

**CAPÍTULO 17..... 165**

**PRODUÇÃO DE IOGURTE COMO TEMA GERADOR PARA UMA PRÁTICA INTERDISCIPLINAR NO ENSINO MÉDIO**

Larissa de Lima Alves  
Sandra Elisabet Bazana Nonenmacher  
Samile Martel Rhoden  
Taigor Quartieri Monteiro

**DOI 10.22533/at.ed.86620190617**

**CAPÍTULO 18..... 175**

**USO DE UM SIMULADOR INTERATIVO PARA O ESTUDO QUALITATIVO DO CONCEITO DE DENSIDADE**

Samuel Robaert

**DOI 10.22533/at.ed.86620190619**

**CAPÍTULO 19..... 187**

**VÍDEOS DRAW-CHEMISTRY COMO RECURSO DIDÁTICO AUDIO-LOGO-VISUAL PARA DIVULGAÇÃO DE CIÊNCIAS/QUÍMICA**

Narayana Sandes Silva  
Ana Íris Correia Tavares da Silva  
Monique Gabriella Angelo da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.86620190620**

**SOBRE A ORGANIZADORA..... 198**

**ÍNDICE REMISSIVO..... 199**

# CAPÍTULO 6

## AVALIAÇÃO DO BINÔMIO SABER POPULAR VERSUS SABER CIENTÍFICO DE PLANTAS MEDICINAIS NO CONTEÚDO PROGRAMÁTICO DO 3º ANO DO ENSINO MÉDIO

Data de aceite: 01/09/2020

Data de submissão: 17/06/2020

### Ossalin de Almeida

Universidade Federal do Pará  
Belém-Pará

<http://lattes.cnpq.br/7040173036131516>

### Elizabeth Maria Soares Rodrigues

Universidade Federal do Pará  
Belém-Pará

<http://lattes.cnpq.br/4870507884762615>

### Leonan Augusto da Silva Maciel

Universidade Federal do Pará  
Belém-Pará

<http://lattes.cnpq.br/5743156710432938>

### Antonio Maia de Jesus Chaves Neto

Universidade Federal do Pará  
Belém-Pará

<http://lattes.cnpq.br/3507474637884699>

**RESUMO:** Este estudo teve a finalidade de facilitar a compreensão dos conteúdos didáticos relacionados as substâncias químicas que compõe as plantas medicinais abordados nos tópicos de Química Orgânica presentes na ementa do conteúdo programático de Química do 3º ano do ensino médio, visando correlacionar o saber tradicional com o saber científico. Os dados foram obtidos por meio de dois questionários semiabertos, o primeiro aplicado aos comerciantes de ervas do Mercado Municipal do Ver-o-Peso, e o segundo para os

alunos do 3º ano da E.E.E.F.M. Paulino de Brito. Os resultados obtidos nesta pesquisa, indicam que o conhecimento popular é concordante com o conhecimento científico em relação ao uso das plantas medicinais, e que o ensino de química pode ser facilitado quando houver a ligação entre os conteúdos estudados em sala de aula com cotidiano dos estudantes. Deste modo, o desenvolvimento do presente estudo possibilitou uma análise que correlaciona o conhecimento tradicional e científico sobre a utilização de plantas medicinais evidenciando a relação mútua entre estas duas vertentes, validando o saber popular e evidenciando que tais ensinamentos são valiosos e devem ser preservados.

**PALAVRAS-CHAVE:** Saber Tradicional, Saber Científico, Educação Química, Etnoquímica, Plantas Medicinais.

### EVALUATION OF THE BINOMIUM KNOWING POPULAR *VERSUS* SCIENTIFIC KNOWLEDGE OF MEDICINAL PLANTS IN THE PROGRAM CONTENT OF THE 3RD YEAR OF HIGH SCHOOL

**ABSTRACT:** The aim of this study was to facilitate the understanding of the didactic contents related to the chemical components present in the medicinal plants that are included in the Organic Chemistry topics located in the 3<sup>rd</sup> year High School Chemistry syllabus, aiming to correlate traditional knowledge with knowledge scientific. The data were obtained by two semi-open questionnaires, first an applied to herbal traders of the Ver-o-Peso Municipal Market, and the second to students of the 3<sup>rd</sup> year of E.E.E.F.M. Paulino

de Brito. The results pointed out in this research suggested that traditional knowledge is in agreement with what is available by scientific knowledge when referring to the use of medicinal plants, and chemistry teaching can be facilitated when there is a connection between the contents studied in the classroom with the daily situation of the students. Thus, the development of the present study made possible an analysis that correlates the traditional and scientific knowledge about the use of medicinal plants, evidencing the mutual relationship between these two aspects, validating the popular knowledge and showing that such teachings are unpriced and must be preserved.

**KEYWORDS:** Traditional Knowledge, Scientific Knowledge, Chemical Education, Etnochemistry, Medicinal Plants.

## 1 | INTRODUÇÃO

Nas escolas, são cumpridos os conteúdos curriculares com base na educação científica, nas quais os conhecimentos científicos são considerados absolutos, conferindo à ciência um *status* definitivo e superestimado, desqualificando assim, a cultura popular na qual os estudantes estão inseridos.

A universidade e a escola atualmente valorizam os saberes tradicionais ou populares, favorecendo, dessa forma, a participação da comunidade na escola ressignificando os conhecimentos adquiridos no seio familiar (GONDIM & MÓL, 2008).

O desenvolvimento de políticas, visando que, a formação inicial de professores considere a cultura popular em sala de aula, de modo há valorizar e não silenciar os saberes populares, atualmente, são raros os professores que contextualizam suas aulas.

É de extrema importância que as escolas proponham temas que estimulem o interesse dos estudantes em sala de aulas. As plantas medicinais com finalidades fitoterápicas são importantes para estabelecer a correlação entre vários assuntos, entre eles, referentes a disciplina de química, favorecendo um resgate de ensinamentos aprendidos na infância.

A metodologia utilizada nesta pesquisa foi aplicar dois questionários semiabertos, para comerciantes de ervas do Mercado Municipal do Ver-o-Peso e para alunos de uma escola pública da capital Paraense. Os mesmos eram compostos por 14 e 20 questões, respectivamente, visando analisar a relevância dos conhecimentos populares utilizado como argumento de vendas pelos comerciantes de ervas e os conhecimentos científicos ministrados na sala de aula.

## 2 | REFERENCIAL TEÓRICO

Os elementos culturais e a sua contextualização, aliados à interdisciplinaridade

não superficial, coloca em evidência os limites dos saberes e conceitos cotidianos, sem negá-los e nem substituí-los nas abordagens transformadoras possibilitadas pelos conhecimentos emergentes e pelas ações das condições potencializadoras da qualidade de vida socioambiental, orientações previstas no PCNC para o Ensino Médio (BRASIL, 2006).

A partir da interdisciplinaridade efetiva entre os vários campos do saber, alunos e professores tornam-se conscientes e conhecedores das interações entre ciência, cultura, tecnologia, ambiente e sociedade, favorecendo o desenvolvimento de uma visão holística do mundo (GONDIM & MÓL, 2008).

A etnografia surge na primeira metade do século XX com os trabalhos de campo realizados pelo Franz Boas (1920) e por Malinowski (1913). Nessa mesma época as técnicas de pesquisas começaram a ser ampliadas com os estudos sobre as sociedades tradicionais.

Etnografia é a escrita do visível, sendo dependente das qualidades do observador do conhecimento sobre o contexto estudado. A descrição etnográfica depende das qualidades de observação, de sensibilidade ao outro, do conhecimento sobre o contexto estudado, da inteligência e da imaginação científica do etnógrafo (MATTOS, 2011).

A partir dessa observação da sociedade é possível o ver e o viver, dos nativos do marco inicial do surgimento da antropologia científica, de modo que a observação participante se tornou a principal técnica etnográfica, na qual o espaço comum onde o pesquisador e os sujeitos se encontram são acessíveis. Implicando que os dados decorrentes da observação, da interação direta e contínua do pesquisador com o sujeito investigado no local principal da pesquisa, servirão de subsídios para construir a história etnográfica do lugar e dos sujeitos (VIEIRA & PEREIRA, 2005).

Por se tratar de uma pesquisa de campo, esta possui uma particularidade que é recomendada além da observação participante e de entrevistas não estruturadas e a utilização de outras técnicas como por exemplo, as conversas informais e formais, história de vida, análise documental, entre outros (ROCHA & ECKERT, 2008).

É necessário que o pesquisador faça um planejamento de como vai realizar suas ações e mantenha um compromisso ético, desde a escolha do participante, do entrevistador, do local, e do momento para sua realização (BICUDO, 2006).

A etnociência reavalia os conhecimentos tradicionais perante ao conhecimento científico, e deseja evidenciar a sua importância contrapondo a inflexibilidade científica, apresentando-se como uma alternativa para uma melhor compreensão da relação entre a humanidade e a natureza. A etnociência podendo ser considerada como um ramo da ciência original com o cruzamento entre a Sociolinguística, a Antropologia Cognitiva e as Ciências Naturais (MARQUES, 2001).

A etnociência surge a partir de meados do século XX, por meio de David

French (D'OLNE CAMPOS, 2002). Lévi-Strauss foi um dos antropólogos que iniciou os estudos na área de etnociência, ao analisar os sistemas de classificação indígenas (DIEGUES, 2000). O prefixo 'etno', empregado, no termo etnociência, refere-se às teorias populares que manipulam a mesma matéria das teorias científicas que lhes são correspondentes, bem como ao seu estudo (MARQUES, 1991).

A etnociência atualmente envolve concepções bastante diversificadas, torna-se necessário abordá-la de forma crítica, principalmente na dinâmica das relações sociedade/natureza, em busca da construção de uma racionalidade ambiental através do saber local (SILVA & FRAXE, 2013).

A partir da década de 50, Julian Stewart publicou os trabalhos de etnociência e suas diversas subdivisões, como a etnobiologia, a etnobotânica, a etnofarmacologia e etnomatemática (DIEGUES, 2000).

As mudanças epistemológicas foram fundamentais no processo de reconhecimento da etnociência no meio acadêmico. Em termos gerais a etnociência havia perdido importância a partir do final dos anos 1960, criticada por antropólogos materialistas e interpretativistas, mas a partir de meados dos anos 1980 tomou outro impulso, com vários autores propondo adaptações, aplicações e implicações, tendo assim evoluído da pesquisa da relação de animais e plantas somente com comunidades tradicionais, para investigar também as relações do homem em suas diversas instâncias socioculturais (ALVES & ALBUQUERQUE, 2005).

O conhecimento sobre plantas medicinais simboliza muitas vezes o único recurso terapêutico de muitas comunidades e grupos étnicos, sendo utilizado no tratamento de enfermidades mais antigas da espécie humana (MACIEL et al., 2002).

Os modelos de cultura e conhecimento baseiam-se em processos históricos, linguísticos e culturais, e apesar de não se isolarem das histórias mais amplas, retêm certa especificidade de lugar (ESCOBAR, 2005). Há necessidade de reformar o pensamento para termos indivíduos com informações pouco aplicáveis e desconexas, termos indivíduos com pensamentos e informações bem articulados, conhecimentos e saberes conectados num padrão sistêmico, afim de mudar a percepção da civilização sobre si mesma (MORIN, 2010).

A escola, portanto, participa como centro de resgate e incentivador da valorização dos saberes da comunidade do seu entorno, muitas comunidades, mesmo em estado quase provinciano, possuem tal unidade para educação dos seus filhos, uma vez que os saberes da comunidade são externalizados, pelos seus filhos e suas filhas, quando estimulados a isso, e o mundo vivenciado pela ótica do alunado pode ser resgatado, valorizado e aprendido pelos professores, buscando sempre envolver nesse processo a família e as gerações que perpetuaram a origem e as tradições deles (VASCONCELLOS, 2010).

Na evolução do conhecimento humano, houveram situações em que o

modelo mental existente foi desafiado, sendo, cada povo participe de sua evolução conforme sua realidade natural, social e cultural. E, o registro desses conhecimentos, possibilita a cada sociedade à transmissão de seus saberes e de suas culturas para futuras gerações (FRANCISCO, 2004).

A temática da aula de ciências apenas promove técnicas de cópia e memorização que dependem de estudos rápidos expressados nos “estudos da véspera”, mas que pouco ou nenhum conteúdo é fixo. Cada vez mais aumentam a força de culturas negadas e silenciadas, esses sujeitos operam novas estratégias coletivas e individuais de reação. Em relação aos currículos, disciplinas e suas práticas, há uma renovação em curso não mais restrita à teoria, mas sim uma aproximação real entre teoria e prática (GOMES, 2012).

A abordagem “problematizadora da realidade” *versus* “educação bancária” no ensino, pressupõe um compromisso de alcance emancipador deixando claro que a escola deve contribuir para que o ser humano se apodere da sua cultura tomando consciência do lugar que ela ocupa de forma a se beneficiar dela, buscando formas de intervir social e politicamente (FREIRE, 1996).

A química, assim como as demais ciências da natureza, não é uma ciência pronta e acabada, mas sim em constante elaboração e construção do conhecimento (CHASSOT, 1995). Bernadelli (2004) revela que se devem acreditar numa abordagem de ensino de química voltada à construção e reconstrução de significados dos conceitos científicos nas atividades de sala de aula. Para que isto ocorra de forma correta, o professor deve relacionar a aprendizagem às necessidades básicas do aluno, como: alimentação, vestuário, moradia, transporte e outros, nos quais os conceitos químicos estão implícitos.

O tema referente às plantas medicinais é de grande interesse, devido estar diretamente relacionado ao cotidiano do aluno. No Brasil, o uso de plantas medicinais já existia com os índios. Quando os primeiros europeus chegaram, se depararam com uma grande quantidade de plantas medicinais utilizadas pelas tribos, das quais eles também começaram a fazer uso, pois não dispunham de outros tipos de medicamentos (LORENZI & MATOS, 2008).

A valorização do conhecimento prévio do aluno sobre plantas medicinais deve ser considerada, uma vez que a partir desse tema pode ser explorada sua composição química e as funções orgânicas nelas presentes (RODRIGUES et al., 2011).

Estes compostos químicos possuem estruturas moleculares cuja cadeia estrutural dos seus átomos podem apresentar um ou mais grupos funcionais, os quais são responsáveis pelo efeito terapêutico das plantas, dentre eles estão os flavonoides, alcaloides, terpenos, saponinas, entre outros (VEIGA JÚNIOR et al., 2013).

A utilização de plantas como exemplo, para demonstrar a presença destes princípios ativos, possibilita ao professor adequar o tema para o ensino da química orgânica. O conteúdo deve ser potencialmente significativo para o aluno, para que este possa construir seu conhecimento tendo a percepção do mesmo no seu cotidiano (PELIZZARI et al., 2002).

### **3 | MATERIAIS E MÉTODOS**

A pesquisa foi realizada em dois momentos, uma primeira coleta de dados foi executada no Mercado Municipal do Ver-o-Peso, para em seguida ser realizada na escola E.E.E.F.M. Paulino de Brito, ambos situados em Belém/PA, nos meses de março e maio de 2019, respectivamente.

A fim de estabelecer a relação entre o conhecimento tradicional e o conhecimento científico acerca da origem do saber tradicional e uso das ervas medicinais, foram selecionadas sete comerciantes de ervas do mercado do Ver-o-Peso e uma turma do terceiro ano da escola E.E.E.F.M. Paulino de Brito.

A coleta de dados foi realizada por meio de entrevistas semiestruturadas, utilizando como instrumento - questionários semiabertos, para prospectar e analisar o conhecimento dos participantes acerca do tema estudado. O questionário aplicado aos comerciantes de ervas é constituído de dezessete questões a fim de se obter o conhecimento acerca da origem e uso das ervas medicinais no cotidiano dos mesmos. Antes da aplicação do questionário para os alunos, foi realizada uma aula expositiva, utilizando como recurso digital a apresentação em Power Point, abordando as principais classes das funções orgânicas e contextualizando por meio de exemplos os compostos químicos presentes nas plantas medicinais (metabólitos secundários).

O questionário aplicado aos alunos da escola é constituído por vinte questões, objetivou conhecer a origem do conhecimento tradicional que eles possuem e correlacionar com o conhecimento científico adquirido, utilizando como ligação o assunto do conteúdo programático do 3º ano do referente às funções orgânicas. Os dados foram tratados por meio de Planilha do Microsoft Excel 2010.

### **4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A seguir serão analisados os dados obtidos a partir da pesquisa realizada junto aos comerciantes (Tabela 1) e discentes (Tabela 2).

#### **4.1 Comerciantes de ervas do mercado do ver-o-peso**

Com relação a participação do gênero, as mulheres representam 71,43%,

sendo que, 42,86% não concluíram o ensino fundamental, 14,29% concluíram o ensino fundamental e 14,29% concluíram o ensino médio. A participação de homens representa 28,57%, onde, 50% não concluíram o ensino fundamental e 50% concluíram o ensino médio.

A participação das famílias no mercado do Ver-o-Peso evita a terceirização de tarefas e fomenta a manutenção de tradições nas gerações futuras, dessa forma a participação dos gêneros é equivalente neste ambiente.

A totalidade dos comerciantes responderam vender as plantas medicinais na forma xarope, além dessa forma, também são comercializadas como infusão/garrafadas (71,43%), tinturas (28,57%) e como óleos e compressas (14,29%).

Foi reportado por 71,43% dos comerciantes terem adquirido o conhecimento das ervas no seio familiar, sendo 28,57% é dividido entre amigos de familiares e outros comerciantes. O conhecimento passado de geração em geração é bem evidenciado nesse dado, no qual o uso de plantas medicinais no tratamento de doenças ainda se perpetua nos tempos atuais.

A origem das ervas comercializadas é 100% local, onde estão incluídos coletores autônomos e membros familiares. Sendo 42,86% cultivam as ervas no próprio domicílio, 57,14% possuem fornecedores regionais, remetem-se as plantações que vêm de outros municípios do estado, além da região metropolitana de Belém.

|                                 |                        |                                 |                             |
|---------------------------------|------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| <b>Forma de Comercialização</b> | <b>Garrafadas (%)</b>  | <b>Tinturas (%)</b>             | <b>Compressas (%)</b>       |
|                                 | 71,43                  | 28,57                           | 14,29                       |
| <b>Utilização</b>               | <b>Medicinal (%)</b>   | <b>Fragrâncias (%)</b>          | <b>Banhos de Cheiro (%)</b> |
|                                 | 100                    | 71,43                           | 57,14                       |
| <b>Fornecimento</b>             | <b>Próprio (%)</b>     | <b>Regionais (%)</b>            |                             |
|                                 | 42,86                  | 57,14                           |                             |
| <b>Conhecimento Adquirido</b>   | <b>Família</b>         | <b>Outros</b>                   |                             |
|                                 | 71,43                  | 28,57                           |                             |
| <b>Vantagens</b>                | <b>Baixo Custo (%)</b> | <b>Sem Risco a Saúde (%)</b>    | <b>Fácil Acesso (%)</b>     |
|                                 | 14                     | 71,43                           | 14,7                        |
| <b>Uso/Ação no Corpo Humano</b> | <b>Uso Próprio (%)</b> | <b>Ação no Corpo Humano (%)</b> |                             |
|                                 | 100                    | 100                             |                             |

Tabela 1. Dados obtidos do questionário aplicado aos comerciantes de ervas do Ver-o-Peso.

O uso das plantas para fins medicinais foi reportado pela totalidade dos comerciantes, sendo que também utilizam para fabricação de perfumes (71,43%) e para a manufatura de banhos de cheiro (28,57%). A procura por plantas com fins medicinais em feiras é a única alternativa para tratamentos de doenças para grande parte da população que não possui recursos para adquirir medicamentos convencionais ou possuem preferência pelos medicamentos naturais (ARGENTA et al., 2011).

O argumento de venda dos comerciantes de ervas é que, não oferece risco à saúde (71,43%), de baixo custo (14,0%) e são de fácil acesso (14,70%). A utilização de plantas medicinais deve preceder de bastante cuidados, considerando os riscos potenciais de intoxicações, interações não desejadas resultantes do uso acompanhadas com medicamentos sintéticos ou com outras plantas medicinais (CAPASSO et al., 2000 & Rocha, 2009). Além disso, o mercado do Ver-o-Peso é a fonte principal de distribuição de ervas medicinais *in natura*, oferecendo um baixo custo e fácil acesso às plantas (BITENCOURT et al., 2014).

## 4.2 Estudantes do ensino médio

A participação feminina dos estudantes é 33,33%, onde 33,33% habitam com os pais. Os homens são a maioria perfazendo 66,67%, onde 59,26% habitam com os pais e 7,41% com os avós. O acesso à internet foi reportado por 100% dos discentes, onde 88,89% acessam o serviço via smartphones e 14,81% mediante computadores pessoais.

|                                  |                           |                                    |                    |
|----------------------------------|---------------------------|------------------------------------|--------------------|
| <b>Hábito de Uso</b>             | <b>Sim (%)</b>            | <b>Não (%)</b>                     |                    |
|                                  | 55,56                     | 44,44                              |                    |
| <b>Forma de Comercialização</b>  | <b>Xarope (%)</b>         | <b>Infusão (%)</b>                 | <b>Óleos (%)</b>   |
|                                  | 46,67                     | 33,33                              | 33,33              |
|                                  | <b>Compressas (%)</b>     | <b>Inalação (%)</b>                |                    |
|                                  | 6,67                      | 6,67                               |                    |
| <b>Por que o Uso das Plantas</b> | <b>Baixo Custo (%)</b>    | <b>Não Prejudicial à Saúde (%)</b> | <b>Natural (%)</b> |
|                                  | 11,11                     | 11,11                              | 74,07              |
| <b>Frequência de Uso</b>         | <b>Frequentemente (%)</b> | <b>Raro (%)</b>                    |                    |
|                                  | 25,93                     | 70,37                              |                    |

|                                     |                         |                    |                     |               |
|-------------------------------------|-------------------------|--------------------|---------------------|---------------|
|                                     | <b>Pais (%)</b>         | <b>Avós (%)</b>    | <b>Vizinhos (%)</b> |               |
| <b>Ensinos</b>                      | 29,63                   | 52,96              | 3,70                |               |
|                                     | <b>Internet (%)</b>     |                    |                     |               |
|                                     | 13,71                   |                    |                     |               |
| <b>Conhece o Princípio Ativo</b>    | <b>Sim (%)</b>          | <b>Não (%)</b>     |                     |               |
|                                     | 62,96                   | 37,04              |                     |               |
| <b>Computador em Casa</b>           | <b>Sim (%)</b>          | <b>Não (%)</b>     |                     |               |
|                                     | 40,74                   | 59,26              |                     |               |
| <b>Biblioteca</b>                   | <b>Insuficiente (%)</b> | <b>Regular (%)</b> | <b>Bom (%)</b>      |               |
|                                     | 33,34                   | 33,33              | 33,33               |               |
| <b>Laboratório Multidisciplinar</b> | <b>Insuficiente (%)</b> | <b>Regular (%)</b> | <b>Bom (%)</b>      |               |
|                                     | 22,22                   | 33,33              | 44,45               |               |
| <b>Laboratório de Informática</b>   | <b>Insuficiente (%)</b> | Regular (%)        | Bom (%)             | Excelente (%) |
|                                     | 18,53                   | 33,33              | 44,44               | 3,70          |

Tabela 2. Dados obtidos do questionário aplicado aos estudantes do ensino médio.

A escola em questão dispunha de uma boa infraestrutura. Sendo que a totalidade dos alunos frequentam os laboratórios multidisciplinares e de informática e 66,67% frequentam a biblioteca. Esta pergunta teve a finalidade de avaliar o suporte que os alunos dispõem da escola no que tange ao conteúdo ministrado em sala de aula.

Quando a teoria e prática são estabelecidas em sala de aula é proporcionado ao aluno um parâmetro sólido entre o conhecimento científico e o seu conhecimento cotidiano (KRASILCHIK, 2005).

A avaliação dos alunos quanto a infraestrutura disponibilizada pela escola classificou a biblioteca com a seguinte proporção, insuficiente (33,34%), regular (33,33%) e bom (33,33%). O laboratório multidisciplinar foi classificado como, insuficiente (22,2%), regular (33,33%) e bom (44,45%), o laboratório de informática foi classificado como insuficiente (18,53%), regular (33,33%), bom (44,44%) e excelente (3,70%).

A utilização de plantas medicinais por partes dos discentes é bem variável, os que utilizam (55,56%) e os que não utilizam (44,44%). Em relação aos usuários, 46,67% utilizam na forma de xarope, 33,33% utilizam tanto em forma de infusão quanto de óleos e 20% utilizam nas formas de compressas ou inalação.

O acesso às plantas medicinais foi reportado como, cultivo próprio (7,41%), acesso por meio de vizinhos ou parentes (11,11%), compram nas feiras (48,15%),

compram em casas de ervas (14,81%) e outros (3,70%). O motivo pelo qual os discentes usam as plantas medicinais como remédio foram: por apresentar um baixo custo e não ser prejudicial à saúde (11,11%) e por ser natural (74,07%).

A frequência de uso de plantas medicinais é intermitente, 25,93% dos alunos informam que fazem uso frequentemente e 70,37% utilizam raramente. Foi reportado por 29,63% que aprenderam com os pais, 52,96% com os avós, 3,7% com os vizinhos e 13,71% pela internet. O hábito do uso de plantas medicinais é uma herança familiar, transmitida de geração a geração (CARAVACA, 2000).

O saber científico mais precisamente os princípios ativos das plantas medicinais é conhecido por 62,96% e desconhecido por 37,04%, revelando que a migração da população rural para a área urbana pode ocasionar uma perda do conhecimento popular acerca das plantas medicinais.

## 5 | CONCLUSÃO

Este estudo teve como objetivo principal validar a relação entre os saberes tradicionais e os saberes científicos, no que tange o uso de plantas medicinais, adotando como metodologia facilitadora em sala de aula a contextualização do ensino de Química, a fim de relacionar os saberes científicos obtidos na escola com a bagagem cultural de alunos.

O levantamento de dados foi obtido pela aplicação de dois questionários semiabertos, aplicados a comerciantes de ervas do Mercado Municipal do Ver-o-Peso e para alunos do 3º ano do ensino médio da E.E.E.F.M Paulino de Brito.

Os dados obtidos neste trabalho sugerem uma boa correlação entre os conhecimentos tradicionais e científicos, evidenciando que as indicações terapêuticas dos comerciantes de ervas encontram sustentação na científica. Indicando ser possível a contextualização dos conteúdos ministrados em sala de aula.

A introdução dos princípios do etnoconhecimento na formação de professores de química deve ser estimulada para o desenvolvimento de práticas pedagógicas fundamentadas nos princípios da educação multicultural. Dessa forma, a relação entre os conhecimentos tradicionais e científicos e um ambiente escolar que valorize os saberes populares é a chave para a preservação da tradição cultural dos povos amazônicos.

## REFERÊNCIAS

ALVES, A.G.C. & ALBUQUERQUE, U.P. **Exorcizando termos em etnobiologia e etnoecologia**. In: ALVES, A.G.C., ALBUQUERQUE, U.P. & LUCENA, R.F.P. (Org). Atualidade sem etnobiologia e etnoecologia. Volume 2. Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia/Núcleo de Publicações em Ecologia Etnobotânica. Recife, 2005, p 123-131.

ARGENTA, S. C.; ARGENTA, L. C. GIACOMELLI, R. S.; CEZAROTTO, V. S. **Plantas Medicinais: Cultura Popular Versus Ciência**. Vivências, v.7, n.12, 2011, p. 51 – 60.

BERNARDELLI, M.S. **Encantar para Ensinar – Um Procedimento Alternativo para o Ensino de Química**. In: Convenção Brasil Latino América, Congresso Brasileiro e Encontro Paranaense de Psicoterapias Corporais, Foz do Iguaçu, 2004, 9p.

BICUDO, F. A. **Entrevista – Testemunho: quando o diálogo é possível**. Revista Caros Amigos. 2006, 209p.

BITENCOURT, B. L. G.; LIMA, P. G. C.; BARROS, F. B. **Comércio e Uso de Plantas e Animais De Importância Mágico-Religiosa e Medicinal no Mercado Público do Guamá, Belém do Pará**. Revista FSA, v. 11, n. 3, 2014, p. 96 – 158.

BOAS, Franz. **The methods of ethnology**. in: American Anthropologist, New Series, Vol. 22, Nº 4, (Oct-Dic, 1920) pp. 311-321.

BRASIL. Ministério da Educação. **Orientações curriculares para o ensino médio; volume 2: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias / Secretaria de Educação Básica**. – Brasília, 2006, 133p.

CAPASSO, R.; IZZO, A.A.; PINTO, L; BIFULCO, T.; VITOBELLO, C.; MASCOLO, N. **Phytotherapy and quality of herbal medicines**. Fitoterapia, n. 71, 2000, 58p.

CARAVACA, H. **Plantas que curam**. Editora Virtual Books Online M & M Editores Ltda, 2000, 66p.

CHASSOT, A. **Para que(m) é útil o ensino**. Canoas: ed. da Ulbra, 1995, 316p.

DIEGUES, A. C. S. **Etnoconservação da natureza: enfoques alternativos**. In: (Ed.) Etnoconservação: novos rumos para a proteção da natureza nos trópicos. São Paulo: USP, 2000, p. 133-164.

D'OLNE CAMPOS, M. **Etnociência ou etnografia de saberes, técnicas e práticas?** In: AMOROZO, M. C. M.; MING, L. C.; SILVA, S. P. (Orgs.). Métodos de Coleta e Análise de Dados em Etnobiologia, Etnoecologia e Disciplinas Correlatas. Rio Claro: UNESP/CNPq, 2002. p. 47-91.

ESCOBAR, A. **O lugar da natureza e a natureza do lugar: globalização ou pós-desenvolvimento?** In: LANDER, E. (Org.). A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CLACSO, 2005. p. 133-168.

FRANCISCO, Z.L. **O Ensino de química em Moçambique e os saberes culturais locais**. 2004. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2004, 278p.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo, Paz e Terra, 1996, p. 160-166.

GOMES, N.L. **Práticas pedagógicas de trabalho com relações étnico-raciais na escola na perspectiva da Lei nº 10.639/03**. Brasília: MEC, 2012, 7p.

GONDIM, M.S. da C. & MÓL, G.de S. **Saberes Populares e Ensino de Ciências: Possibilidades para um trabalho interdisciplinar**. Química Nova na Escola, n. 30, 2008, p. 3-9.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 2. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2005, 56p.

LORENZI, H. & MATOS, F. J. A. **Plantas Medicinais no Brasil: nativas e exóticas**. 2. ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2008, 544p.

MACIEL, M.A., PINTO, A.C., & VEIGA-JÚNIOR, V.F. **Plantas Medicinais: a necessidade de estudo multidisciplinares**. Química Nova, 25(3), 2002, p. 429-438.

MALINOWSKI, Bronislaw. **The Family Among the Australian Aborigenes**. Londres: University of London Press, 1913.

MARQUES, J. G. W. **Aspectos ecológicos na etnoictiologia dos pescadores do complexo estuarino-lagunar Mundaú-Manguaba**. 1991. Tese (Doutorado em Ecologia) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1991, 293p.

MARQUES, J.G. **O Olhar (Des)Multiplicado: O Papel do Interdisciplinar e do Qualitativo na Pesquisa Etnobiológica e Etnoecológica**. In: Anais do Seminário de Etnobiologia e Etnoecologia do Sudeste, 1. ed., Rio Claro: UNESP, 2001, p. 47-92.

MATTOS, C.L.G. **A abordagem etnográfica na investigação científica**. In: MATTOS, CLG., and CASTRO, PA., orgs. *Etnografia e educação: conceitos e usos* [online]. Campina Grande: EDUEPB, 2011, p. 49-83.

MORIN, E. **A religação dos saberes: o desafio do século XXI**. 9. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010, 583p.

PELIZZARI, A.; KRIEGL, M. L.; BARON, M. P.; FINCK, N. T. L.; DOROCINSKI, S. I. **Teoria da Aprendizagem Significativa Segundo Ausubel**. 2002, p. 37-41.

ROCHA, A.L.C. da & ECKERT, C. **Etnografia: saberes e práticas**. In: Célia Regina Jardim Pinto, César Augusto Barcellos Guazzelli (Orgs.). *Ciências Humanas: pesquisa e método*. Porto Alegre: Editora Universidade, 2008, p. 9-31.

ROCHA, F. A. G. **Plantas medicinais: um perfil etnofarmacológico**. 1 ed. Natal: Editora do IFRN, 2009, 248p.

RODRIGUES, M. B. P.; NASCIMENTO, E. M. M.; ALMEIDA, S. S. M. S. **A Utilização de Fórmulas Estruturais da Composição Química de Plantas Medicinais no Ensino de Química Orgânica**. 2011, p. 1-4.

VASCONCELLOS, M. J. E. **Pensamento sistêmico: o novo paradigma da ciência**. Campinas: Papyrus, 2010, 272p.

VEIGA JUNIOR, V. F.; PINTO, A. C.; MACIEL, M. A. M. **Plantas Medicinais: cura segura?** Revista Química Nova, Vol. 28, No. 3, 2013, p. 519-528.

VIEIRA, M.M.F.; PEREIRA, B.N. **Estudos Etnográficos em Administração**. In: VIEIRA, M.M.F.; ZOUAIN, D.M. (Orgs). **Pesquisa Qualitativa em Administração**. Teoria e Prática. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2005, 39p.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Abordagem didática para o ensino de química 92

Agrotóxicos 175, 176, 178, 179

Alimento 165

Aluminium alloy 40, 52

Amazônia meridional 66, 68

Azul de metileno 75, 76, 78

### B

Bagaço de cana-de-açúcar 32, 34, 36

Barriga suína 102, 103, 104, 105, 106, 107, 109, 110, 111

BNCC 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 13

### C

Compostagem 15, 17, 18, 20, 21

Concentração de mercúrio total em peixes 65

Corrosion resistance 40, 42

### D

Densidade 102, 103, 104, 106, 107, 108, 109, 110, 160, 172, 180, 181, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191

Divulgação de ciências 192, 193

Drogas de abuso 92, 94

### E

Educação 1, 3, 5, 6, 9, 13, 15, 16, 20, 53, 54, 56, 57, 62, 63, 64, 75, 92, 93, 100, 101, 113, 115, 120, 121, 140, 143, 146, 147, 148, 149, 153, 154, 155, 165, 167, 174, 175, 178, 179, 190, 193, 195, 202, 203

Educação ambiental 15, 16, 179

Ensino-aprendizagem 2, 4, 9, 10, 12, 112, 114, 119, 195

Ensino de química 1, 53, 57, 63, 92, 100, 114, 140, 148, 174, 175, 178, 179, 180, 181, 183, 184, 190, 192, 200, 201

Estudo qualitativo 180, 185

### F

Filtro residencial 32, 38

Formação de professores 13, 62, 112, 118

Funções orgânicas 6, 57, 58, 92, 93, 94, 98, 99, 100, 169, 170

## **H**

HPAs 156, 158, 159, 160, 162, 163

## **I**

Ictiofauna 66, 70, 71

Instrumentos avaliativos 140, 141, 142, 143, 145

Interdisciplinaridade 54, 55, 94, 112, 117, 147, 148, 153, 154, 155, 165, 167

## **L**

Licenciatura em Química 112, 113, 115, 121, 147, 148, 149, 150, 155, 177

## **M**

Metodologias alternativas 1

## **N**

Norfloxacin 130, 137, 138, 139

Norfloxacin 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138

## **P**

Plantas medicinais 53, 54, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64

Processos oxidativos avançados 130, 131, 138

Produção de iogurte 165, 167, 170, 171, 172, 173

Produção de vídeos 192, 193, 194, 196, 197, 202

## **Q**

Química desenhada 192, 195

Química verde 122, 123, 128

## **R**

Reação de complexação 122, 124, 128

## **S**

Saber científico 53, 62

Salga úmida 102, 103, 104, 105, 107, 109, 111

Saneamento 23, 29, 30, 38, 164

Saúde pública 23, 24, 29, 30

Simulações interativas 180, 184, 189

## **T**

Tema gerador 165, 167, 168, 173, 175, 179

## **V**

Voltametria cíclica 75, 77, 79

# A Química nas Áreas Natural, Tecnológica e Sustentável **2**



[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)



[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)



[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)



[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

# A Química nas Áreas Natural, Tecnológica e Sustentável **2**



[www.arenaeditora.com.br](http://www.arenaeditora.com.br)



[contato@arenaeditora.com.br](mailto:contato@arenaeditora.com.br)



[@arenaeditora](https://www.instagram.com/arenaeditora)



[www.facebook.com/arenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/arenaeditora.com.br)