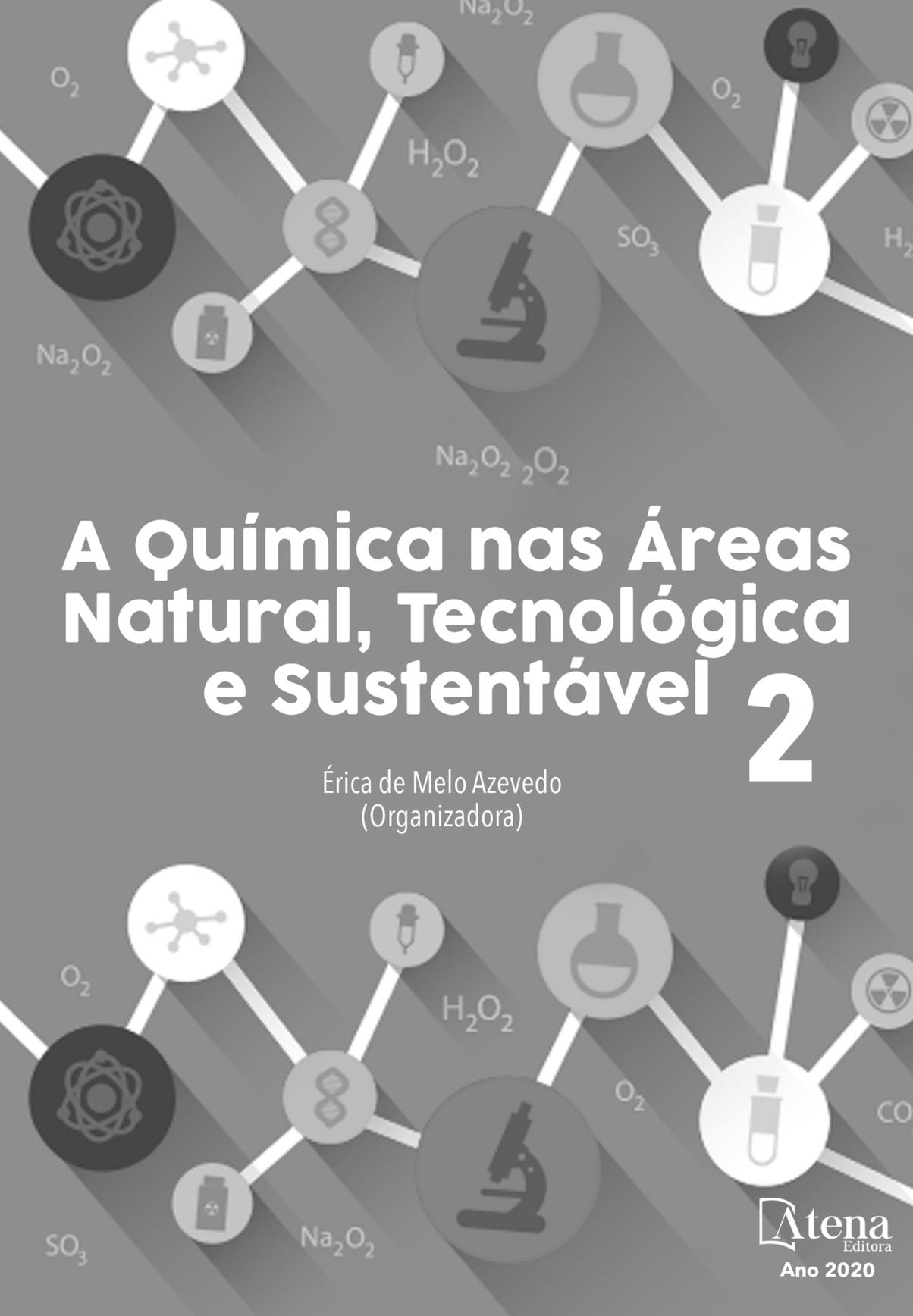
A decorative graphic on a teal background featuring a central red circle with a microscope icon. It is connected by white lines to several other circles containing icons: a DNA helix (orange), a flask (orange), a test tube (white), a lightbulb (dark blue), a radiation symbol (cyan), a battery (cyan), a network node (white), and an atom (dark blue). Chemical formulas like O_2 , Na_2O_2 , H_2O_2 , SO_3 , and $Na_2O_2 \cdot 2O_2$ are scattered around the network.

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 molecular structure, a DNA helix, a microscope, a flask, a test tube, a lightbulb, a radiation symbol, a battery, and a cell. 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 Cremo

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^ª Dr^ª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof^ª Dr^ª 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^ª Dr^ª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Prof^ª Dr^ª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof^ª Dr^ª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^ª Dr^ª 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^ª Dr^ª 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^ª Dr^ª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^ª Dr^ª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Prof^ª Dr^ª 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^ª Dr^ª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Prof^ª Dr^ª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof^ª Dr^ª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^ª Dr^ª 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^ª Dr^ª 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^ª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^ª Dr^ª 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 Andreza 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

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 α -Al₁₅(Fe, Mn, Cr)₄Si₂

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 Cu₂[Fe(CN)₆]: INVESTIGAÇÃO ELETROQUÍMICA NA PRESENÇA DE AZUL DE METILENO E ÍONS AG⁺

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 + H₂O₂

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 11

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

Data de aceite: 01/09/2020

Data de submissão: 05/06/2020

Lucilene Lösch de Oliveira

Instituto Federal Farroupilha – Campus
Panambi
Panambi, RS
<http://lattes.cnpq.br/8859065990797839>

Pâmela Daniely Schwertner Werner

Instituto Federal Farroupilha – Campus
Panambi
Panambi, RS
<http://lattes.cnpq.br/2956386093068405>

Ana Rita Kraemer da Fontoura

Instituto Federal Farroupilha – Campus
Panambi
Panambi, RS
<http://lattes.cnpq.br/1773916277217026>

Samile Martel Rhoden

Instituto Federal Farroupilha – Campus
Panambi
Panambi, RS
<http://lattes.cnpq.br/3498827844106499>

RESUMO: Neste trabalho foi analisado uma experiência didática ocorrida a partir da realização de uma oficina pedagógica desenvolvida em conjunto com a disciplina de Prática Enquanto Componente Curricular (PECC) do curso de Licenciatura em Química. A finalidade imediata dessa integração foi estimular e auxiliar futuros professores de química a realizar planejamentos

integrados, interdisciplinares, colaborando e aumentando a possibilidade de desenvolverem, principalmente, conceitos químicos, físicos e biológicos de forma integrada. Para isso foi desenvolvida uma oficina através de um experimento utilizando a luz negra e extratos de plantas, com objetivo de explorar conceitos sobre luz, ondas e plantas a partir da experimentação. Apresentaremos aqui o material produzido e desenvolvido com estudantes de ensino fundamental através de uma oficina, a qual foi ser explorada de forma interdisciplinar, assim como um levantamento das dificuldades e das potencialidades encontradas nessa tentativa.

PALAVRAS-CHAVE: Interdisciplinaridade, metodologia, ensino-aprendizagem.

SCIENCE EDUCATION AND TEACHER TRAINING ON THE INTERDISCIPLINARY PRACTICE PERSPECTIVE

ABSTRACT: In this work, a didactic experience from an educational workshop developed in conjunction with the discipline of Practice as a Curricular Component (PECC) of the Chemistry Degree course was analyzed. The immediate purpose of this integration was to encourage and assist future chemistry teachers to carry out integrated, interdisciplinary planning, collaborating and increasing the possibility of developing, mainly, chemical, physical and biological concepts in an integrated manner. For this, a workshop was developed through an experiment using black light and plant extracts, with the aim of exploring concepts about light, waves and plants from the experiment. We will

present here the material produced and developed with elementary school students through a workshop, which was to be explored in an interdisciplinary way, as well as a survey of the difficulties and potential found in this attempt.

KEYWORDS: Interdisciplinarity, methodology, teaching-learning.

1 | INTRODUÇÃO

Diante das reflexões teórico-práticas produzidas pela área de educação em geral e do ensino de ciências em particular, o como e o porquê ensinar Ciências Naturais passou por diversas redefinições; de um lado existem compreensões do que se entende por um corpo de conteúdos científicos relevantes no contexto escolar, sua importância e função na construção da cidadania, de outro são elaboradas concepções dos processos de ensino e de aprendizagem e das relações professor, aluno e conhecimentos inerentes a estes. A formação dos professores de ciências tem sido pensada como uma tentativa de produzir um profissional que incorpore, na medida do possível, traços ideais selecionados a partir de uma reflexão teórica sobre o tema, capaz de localizar os desafios mais urgentes da sociedade (Carvalho, 2011).

Nesta perspectiva impõe-se a questão do que caberia à educação formal realizar numa sociedade “multimídia e globalizada”, em que o rápido desenvolvimento, científico e tecnológico, e as conseqüentes mudanças dos sistemas produtivos exigem novos perfis profissionais e, portanto, novas estratégias para a formação de recursos humanos para a educação. Com o intuito de melhorar a compreensão dos conteúdos de ciências naturais do ensino fundamental, os estudantes do nono ano da Escola Municipal de Ensino Fundamental Presidente Costa e Silva do município de Panambi RS, participaram de uma intervenção promovida por uma estudante do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia Farroupilha - Campus Panambi. Para tanto, foram desenvolvidas algumas atividades associando a teoria à prática, incentivando assim a interação entre os estudantes e estimulando-os a trabalhar em equipe através de uma atividade experimental dentro de uma oficina, a qual proporcionou um momento de aprendizagem que envolvia prática e teoria, despertando a curiosidade e aproximando os alunos do conhecimento científico na área das ciências naturais.

2 | REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A preocupação com a formação dos professores de Ciências recebeu atenção nos ambientes educacionais, políticos e acadêmicos. Atualmente, busca-se facilitar a formação, pelo sistema educacional, de um professor com uma nova compreensão do seu fazer-profissional que incorpore um repensar constante do seu

papel na construção de conhecimentos significativos pelo aluno (Carvalho, 2011).

Nesta perspectiva, novas competências são exigidas para o desenvolvimento da prática docente. Em decorrência das contribuições apontadas pelos pressupostos sócio-construtivistas tem aumentado o interesse sobre os grupos de aprendizagem, que constituem uma maneira de organizar os alunos para alcançarem, compartilharem e explorarem as formas de aproximação do conhecimento científico. Os futuros professores não somente experimentam uma aprendizagem profissionalmente mais completa e a vivenciam num clima que sustenta o trabalho e correspondente risco, mas sobretudo têm a oportunidade de perceber que alguns problemas podem ser enfrentados somente em grupo. Percepção necessária para o exercício efetivo da cidadania e para o envolvimento na mudança social (Pierson; Freitas; Villani; 1999). O saber sobre o ensino deixa de ser visto pela lógica da racionalidade técnica e incorpora a dimensão do conhecimento construído e assumido responsavelmente a partir de uma prática crítico-reflexiva (Pierson; Freitas; Villani; 1999).

O ensino de ciências naturais é de fundamental importância para formação de cidadãos críticos, com capacidade de interpretar o mundo a sua volta e a escola tem um papel importante na construção desses conhecimentos. Porém alguns professores ainda usam somente o livro didático como recurso metodológico tornando a aula cansativa e monótona não despertando o interesse dos estudantes pela disciplina de ciências naturais, a qual é bem complexa e exige formas de ensino mais elaboradas. Sabe-se que uma das grandes deficiências no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos é a dificuldade dos estudantes na associação desses com o seu dia a dia. Por isso, é importante o uso de novas metodologias que possibilitem aos estudantes fazer a associação dos conhecimentos científicos ao seu cotidiano (Santos e colaboradores, 2015).

Para amenizar as deficiências no ensino de química Gonçalves e Galeazzi (2004), concordando com as indicações encontradas nos PCNs (1999), defendem o uso de atividade experimental como sendo uma das alternativas para melhorar o processo de ensino-aprendizagem. Pazinato (2012), em sua dissertação de mestrado sobre o uso de alimentos e atividades experimentais nos conhecimentos de química, constatou que as atividades experimentais conferem um caráter facilitador no aprendizado de química. O conteúdo disposto acima não é novidade para os professores da área de química, pois toda discussão do “bom” ensino de química nas escolas se ancora no PCNs (2002), onde se argumenta que estudar química é fundamental para formar cidadãos críticos e responsáveis. O que falta realmente é fazer o levantamento do conhecimento adquirido até o momento para facilitar o processo de construção do saber.

3 | METODOLOGIA

3.1 Descrição da Escola

A intervenção foi realizada na Escola Municipal de Ensino Fundamental Presidente Costa e Silva que está localizada à Rua Ibirubá, número 300, no bairro Arco-íris no município de Panambi – Rio Grande do Sul. É mantida pela Rede Municipal de Panambi, através da Secretaria de Educação. A escola funciona nos turnos matutino e vespertino e atende a Educação Infantil e Ensino Fundamental. O bairro onde a escola está situada está em constante crescimento, e encontra-se mais longe do centro da cidade. A comunidade escolar é variada, pertence a diferentes níveis socioeconômicos; sendo em sua maioria crianças e adolescentes filhos de trabalhadores de baixa renda que residem nos bairros próximos (Escola Costa e Silva, 2018).

3.2 A escolha da Escola

Para que a articulação entre a formação acadêmica e o mundo do trabalho aconteça é imprescindível a Prática enquanto Componente Curricular (PeCC), a qual é desenvolvida ao longo do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal Farroupilha do Campus Panambi. A Prática enquanto Componente Curricular (PeCC) atua, também, como articuladora do currículo através de projetos interdisciplinares, sendo organizada por projetos de investigação, cujas temáticas estão contempladas nas disciplinas do semestre. Durante a PeCC VI, do sexto semestre do curso de Licenciatura em Química, foi realizado um pré-projeto de prática pedagógica articulada às disciplinas de Físico-Química 1 e Química Orgânica Experimental, o qual tinha como objetivo desenvolver uma oficina como metodologia facilitadora da aprendizagem dos estudantes do ensino fundamental. Um dos fatores que levou a escolha da escola Presidente Costa e Silva para elaboração desse projeto foi o fato de que já estava sendo realizada a disciplina de Estágio Curricular Obrigatório 2, o qual consiste na regência no ensino fundamental. Uma questão muito importante também foi o desejo de contribuir com o aprendizado dos estudantes dessa escola, tendo em vista que algumas atividades desenvolvidas durante o curso, como estágio de observação e estágio de regência foram desenvolvidos na referida escola e se observou determinadas dificuldades dos estudantes em compreender alguns conceitos de ciências.

3.3 Projeto de Intervenção

Inicialmente foi realizada uma visita à escola para verificar junto à coordenadoria a possibilidade de aplicar a intervenção para turma do nono ano. Após obtermos o apoio, a oficina foi realizada durante um período de duas horas e foram abordados os conceitos sobre fotossíntese, plantas, clorofila, ondas, luz visível e luz

negra de forma expositiva e dialogada. Em seguida, os alunos foram convidados a circular pela escola e coletar folhas verdes como, por exemplo, espinafre, salsa e folhas escuras, conforme demonstra a Figura 1.



Figura 1: Coleta das folhas em torno da escola.

Num segundo momento, ao retornar para a sala de aula, os alunos foram divididos em grupos, os quais deram início à atividade prática separando cada tipo de folha colhida dentro de Béquers de plástico e processando-as da seguinte forma: picando, moendo e amassando-as (Figura 2).



Figura 2: Corte nas plantas para sequência do procedimento experimental.

Com o auxílio do monitor da oficina foram adicionados 50 mL de álcool 46° GL, a fim de extrair a clorofila presente na seiva da planta. Os alunos foram orientados a realizarem anotações, registrando o procedimento utilizado. Após alguns minutos, a mistura foi filtrada utilizando papel-filtro, funil simples de vidro e um frasco para coleta da solução, além disso soluções de beterraba e de couve foram preparadas previamente, para comparação. Cada solução foi aproximada das lâmpadas, mantendo a sala de aula escura. Essa atividade baseou-se em um vídeo chamado “Clorofila sob a Luz Negra” (disponível no Canal “Ciência Curiosa”) e, a partir desse, foram explorados os conceitos sobre luz visível e luz negra.

A luz e a química sempre estiveram presentes na vida, mesmo sem que fossem percebidos. Desde o surgimento dos primeiros seres vivos, as estrelas já existiam; corpos compostos por gases que reagem entre si, liberando luz e fazendo com que o homem se interessasse cada vez mais pelo seu funcionamento. Grande parte dos usos atuais da luz no dia a dia se baseia na quimiluminescência, que consiste na liberação de luz em uma reação química, com pouca emissão de calor (Silva, 2015).

A luz negra possui diversas aplicações práticas no cotidiano do homem, como para identificar obras de arte e notas de dinheiro falsificadas ou para encontrar vazamentos em máquinas como o ar-condicionado. Apesar do uso frequente, muitas pessoas não sabem como funciona uma lâmpada de luz negra, podendo até imaginar ser uma luz “mágica” que ilumina os objetos, quando, na verdade, possui uma explicação química. A luz brilhante que é observada nos objetos fosforescentes quando iluminados por esse tipo de lâmpada na verdade provém da composição do material, que contém os chamados fosforosos. Os fosforosos são substâncias que emitem luz quando recebem ondas de luz ultravioleta (UV) invisíveis a olho nu. A luz visível ao olho humano que é emitida vem da reação do fósforo com os raios UV que ocorre quando um fóton de luz atinge um átomo de fósforo, fazendo com que um dos elétrons desse elemento passe para um maior nível de energia. Esse elétron, ao retornar ao seu estado fundamental, libera o excedente de energia na forma de luz visível. As lâmpadas de luz negra funcionam basicamente como as lâmpadas fluorescentes, diferenciando o revestimento externo do vidro e o local que a reação acontece. Enquanto as lâmpadas fluorescentes possuem revestimento de fósforo que reage com os raios UV emitidos pela energização por corrente elétrica do gás inerte e mercúrio (gasoso) contidos sob baixa pressão dentro do vidro, as de luz negra possuem um tipo diferente de revestimento de fósforo que permite a passagem de raios UV-A; este, ao reagir com fosforosos externos, libera energia na forma de luz branca fazendo os objetos brilharem (Silva, 2015).

A oficina realizada neste trabalho possibilita ainda atividades lúdicas que podem desenvolver a interdisciplinaridade como a utilização do globo terrestre, a fim

de identificar áreas mais verdes, onde concentra-se maior área vegetal (geografia), é possível também realizar estudos sobre as cores e o espectro na região do visível (artes, física), reino vegetal (biologia), modelos atômicos (química). Do mesmo modo que, a partir dessa oficina, é possível produzir diferentes materiais didáticos como atividade de fixação, recorte dos seres vivos, cruzadinha sobre os conteúdos.

3.4 Avaliação do projeto

A avaliação do projeto foi realizada utilizando funções diagnóstica e formativa, observando-se os seguintes critérios: participação e socialização dos alunos em sala de aula; observação/envolvimento dos educandos nas aulas e em seus determinados grupos; compreensão dos conteúdos abordados; respeito com os colegas e professor; organização dos materiais de aula e envolvimento dos participantes de cada grupo. O principal instrumento de avaliação consistiu em um relatório, ou seja, um trabalho escrito.

4 | ANÁLISES E RESULTADOS

A oportunidade de utilizar uma metodologia de ensino, como a experimentação, com alunos do nono ano do ensino fundamental, proporcionou uma experiência positiva na formação de professores de química. Quando se solicita a um professor em formação ou em exercício que expresse sua opinião sobre “o que nós, professores de ciências/química deveríamos conhecer – em um sentido mais amplo de “saber” e “saber fazer” - para podermos desempenhar nossa tarefa e abordar de forma satisfatória os problemas que esta nos propõe”, as respostas são, em geral, bastante pobres e não incluem muito dos conhecimentos que a pesquisa destaca como fundamentais. Este fato pode ser interpretado como o resultado da pouca familiaridade dos professores com as contribuições da pesquisa e inovação didática e, mais ainda, pode ser interpretado como expressão de uma imagem espontânea, concebido como algo essencialmente simples, para o qual basta um bom conhecimento da matéria, algo de prática e alguns conhecimentos psicopedagógicos (Carvalho, 2011).

Pode-se chegar à conclusão de nós, professores de ciências/química, não só carecemos de uma formação adequada, uma vez que não somos conscientes de nossas insuficiências. Como consequência, concebe-se a formação do professor como uma transmissão de conhecimentos e destrezas que, contudo, têm demonstrado reiteradamente suas insuficiências na preparação dos alunos e dos próprios professores. É possível avançar na solução desta séria contradição quando se tem em vista, na formação dos professores, as orientações construtivistas cuja a eficácia é demonstrada na aprendizagem dos alunos. O interesse por saber programar atividades de aprendizagens manifesta-se como uma das necessidades

formativas básicas dos professores. Esse interesse cresce, é lógico, quando se pretende organizar a aprendizagem como uma construção de conhecimentos por parte dos alunos. Neste caso, já não se trata de preparar algumas atividades, mas de desenhar o desenvolvimento dos temas à base de atividades a serem realizadas pelos alunos (Carvalho, 2011). Pensando nisso, a proposta desta PECC VI auxiliou na formação do docente em química para desenvolver o processo ensino-aprendizagem de modo que possam construir o conhecimento científico dos alunos por meio de uma metodologia que “desenhe” essa habilidade.

A intervenção no ensino de ciências durante o Ensino Fundamental capacitou ao futuro docente em química a abordagem de conteúdos relacionados a plantas, ondas e luz de maneira mais abrangente, ou seja, do macro para o micro. Além disso, exigiu do professor em formação pesquisa bibliográfica sobre o tema, construção e teste do experimento e, por fim, muito estudo para que atingisse o aluno de tal maneira que o mesmo pudesse construir o seu próprio conhecimento a partir de uma prática experimental, possibilitando uma explicação mais científica e um pensamento compreensível e interessante na aprendizagem do alunado.

A maior dificuldade encontrada foi aproximar os temas e convergir para a proposta da disciplina de PECC VI, entretanto o êxito do trabalho pode ser alcançado após as análises da metodologia de avaliação utilizada. Os alunos descreveram o experimento detalhando o procedimento, assim como o conteúdo discutido e exposto em sala de aula. É importante enfatizar que o conteúdo tema da oficina ainda não havia sido explorado com aqueles alunos, para eles era desconhecido, todavia todos descreveram sobre o tema.

A observação e o envolvimento dos educandos nas aulas e em seus determinados grupos foi marcada pela atitude deles em questionar, além disso os alunos demonstraram respeito com os colegas e com a ministrante da oficina e mantiveram a organização dos materiais da aula e cada participante dos grupos realizou uma parte do procedimento. Por fim, o instrumento de avaliação utilizado, um relatório, possibilitou verificar a aprendizagem dos estudantes do nono ano do ensino fundamental, esse mecanismo de avaliação indica que metodologias além da expositiva, facilitam a aprendizagem e por consequência realizam a construção do saber.

Diante dessa pesquisa percebeu-se que os estudantes tinham um conhecimento prévio sobre os conceitos abordados, e segundo Moreira (2012), a aprendizagem significativa acontece pela interação entre os conhecimentos novos e os conhecimentos prévios dos estudantes. Trabalhar a partir desse conhecimento prévio é de suma importância para o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes onde os mesmos aprendem a partir do que já sabe. Também segundo Freire (2011), ao ser produzido o conhecimento novo supera o outro que antes foi

novo e se fez velho e se “dispõe” a ser ultrapassado por outro amanhã.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência de desenvolvimento de uma oficina no Ensino Fundamental em conjunto com a disciplina de Prática Enquanto Componente Curricular nos coloca algumas questões importantes a serem analisadas quanto aos cursos de licenciaturas e sua adequação às novas tarefas do futuro professor se, de fato, queremos construir uma nova escola de educação básica.

A preocupação com a formação que vem sendo dada nas escolas, sua adequação à formação de um cidadão crítico, comprometido com seu mundo, coloca novos desafios aos educadores, desafios estes que passam pela necessidade de repensar o próprio conteúdo que vem sendo desenvolvido. Organizar a aprendizagem como uma pesquisa exige considerar também o caráter social da construção dos conhecimentos científicos e orientar conseqüentemente a aprendizagem, organizando grupos cooperativos e facilitando o intercâmbio entre eles. Há algum tempo fez-se acreditar que as mudanças necessárias dependiam apenas de um maior comprometimento do professor com seu trabalho, com uma disponibilidade de olhar o fazer pedagógico de outra forma, como se este fazer não implicasse em diferentes competências, em diferentes posturas diante do próprio conhecimento e da sua própria compreensão de realidade (Carvalho, 2011). Acreditamos que a experiência aqui relatada cumpre uma importante função de localizar, já no espaço de formação, nossas limitações no desenvolvimento de um conhecimento com novas características. A construção de um saber interdisciplinar não depende apenas da boa vontade dos proponentes, mas envolve visões de mundo bastante arraigadas e posturas diante do saber que precisam ser discutidas e avaliadas. Para que isso ocorra, novas competências devem ser construídas e as licenciaturas devem construir, com os demais envolvidos, este novo saber, sem o qual continuaremos convivendo com uma escola cada vez mais distante das inovadoras propostas que nunca saem do papel.

REFERÊNCIAS

BLEGER, J. **Grupos Operativos no ensino**. In: **Temas de Psicologia**. São Paulo: Martins Fontes, 1991. 54 – 82 p.

Brasil. Secretaria de Educação Fundamental: **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNs +)**. Brasília: MEC/SEF, 1999. 30 – 38 p.

Brasil. Secretaria de Educação fundamental: **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNs +)**. Brasília: MEC/SEF, 2002. 87 p.

CARVALHO, A. M. P.; Gil-Pérez, D. **Formação de Professores de Ciências: Tendências e Inovações**. 10ª Edição, São Paulo: Cortez, 2011.

CIÊNCIA CURIOSA. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=mg9SkpAH_NY>. Acesso em 10 de setembro de 2017.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia saberes necessários à prática docente**. São Paulo: Paz e Terra, 2011. 24, 30, 32 p.

GALIAZZI, M. do C.; GONÇALVES, F. P. **A natureza pedagógica da experimentação: uma pesquisa na licenciatura em química**. Florianópolis: 2004.

INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA. Projeto pedagógico do Curso de Licenciatura em Química do Campus Panambi, 2014. Disponível em: <http://www.iffarroupilha.edu.br/projeto-pedag%C3%B3gico-de-curso/campus-panambi>>. Acesso em julho de 2018.

MOREIRA, M. A. **O que é afinal aprendizagem significativa?** Revista Cultural La Laguna, Espanha: 2012.

PACCA, J. L. de A.; VILLANI, A. **A Competência dialógica do professor de ciências no Brasil**. ATAS da XX ANPED. Disquete do GT de Didática. Caxambú: 1997.

PAZINATO, M. S. **Alimentos: uma temática geradora no conhecimento químico**. Santa Maria: 2012.

PIERSON, A. H. C.; FREITAS, D.; VILLANI, A. **Integrando as Disciplinas Práticas de Ensino em Ciências e Prática de Ensino em Física**. II Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Valinhos: 1999.

SANTOS, C. de J. S.; BRASILEIRO, S. G. dos S.; MACIEL, C. M. L. A.; SOUZA, R. D.s. Revista Monografias Ambientais - REMOA Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas - UFSM, Santa Maria ED. ESPECIAL IFMT - Licenciatura em Ciências da Natureza - v.14, 2015, p.217-227 e-ISSN 2236 1308 – DOI:10.5902/2236130820458.

SILVA, L. R. C.; ROBERTI, J. M. **Luz e química nas criações humanas: aplicações e funcionamento**. Olimpíada de Química, São Paulo: 2016.

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.arenaeditora.com.br



contato@arenaeditora.com.br



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



www.facebook.com/arenaeditora.com.br

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



www.arenaeditora.com.br



contato@arenaeditora.com.br



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



www.facebook.com/arenaeditora.com.br