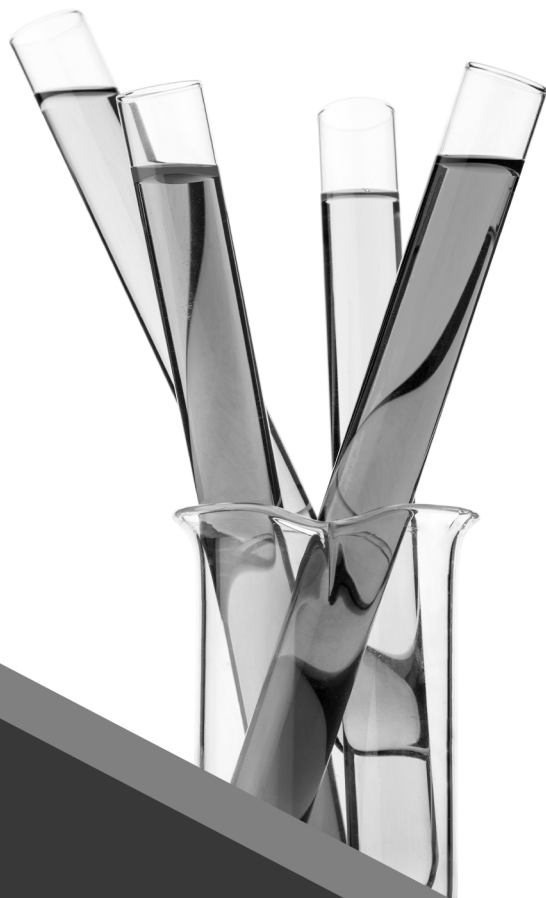




O CONHECIMENTO CIENTÍFICO NA QUÍMICA 2

Érica de Melo Azevedo
(Organizadora)


Ano 2020



O CONHECIMENTO CIENTÍFICO NA QUÍMICA 2

Érica de Melo Azevedo
(Organizadora)


Ano 2020

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

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-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

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

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

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 Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
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. 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^a Dr^a Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof^a Dr. 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
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
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. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
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. 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. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
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 Alborno – 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

O conhecimento científico na química 2

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Luiza Alves Batista
Correção: Giovanna Sandrini de Azevedo
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadora: Érica de Melo Azevedo

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C749 O conhecimento científico na química 2 / Organizadora Érica de Melo Azevedo. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-563-1

DOI 10.22533/at.ed.631202011

1. Química. 2. Conhecimento científico. I. Azevedo, Érica de Melo (Organizadora). II. Título.

CDD 540

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos.

APRESENTAÇÃO

O livro “O conhecimento científico na Química 2” apresenta artigos na área de ensino de química, tecnologia química, química verde, química ambiental e processos químicos.

O e-book contém 29 capítulos, que abordam temas sobre desenvolvimento e aplicação de jogos didáticos, aprendizagem significativa; análise de livros didáticos; história da química; reaproveitamento de resíduos agroindustriais; desenvolvimento de novos materiais de interesse ambiental; adsorventes sustentáveis; fotocatalise, tratamento de água e efluentes; síntese de líquidos iônicos; hidrólise enzimática e quantificação de enzimas; estudos de toxicidade; análise química de óleos essenciais; aplicação de extratos de frutos da região amazônica na atividade enzimática; desenvolvimento de eletrodo; desenvolvimento de compósitos a partir de resíduos; produção de fertilizantes de liberação controlada; tecnologias e técnicas para aplicação de plasma em química; síntese e aplicação de nanotubos de carbono.

Os objetivos principais do presente livro são apresentar aos leitores diferentes aspectos do conhecimento científico no Brasil e suas relações esta ciência. Nos tempos atuais é perceptível a importância da pesquisa acadêmica no Brasil para o desenvolvimento de novas tecnologias, fármacos e vacinas que auxiliem no combate às doenças e na qualidade de vida. Dessa forma, mais uma vez a Atena Editora reúne o conhecimento científico em forma de ebook, destacando os principais campos de atuação da química no país.

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 química, tecnologia química, química ambiental e ensino de química.

Após esta apresentação, convido os leitores a apreciarem e consultarem, sempre que necessário, a obra “O conhecimento científico na Química 2”. Desejo uma excelente leitura!

Érica de Melo Azevedo

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

A VIAGEM DA TEOBROMINA DO CACAU AO CHOCOLATE: UMA ABORDAGEM QUÍMICA PARA O ENSINO MÉDIO

Jorge Hamilton Sena Dias

DOI 10.22533/at.ed.6312020111

CAPÍTULO 2..... 9

QUÍMICA AMBIENTAL, USO DE IMAGENS E DIALÓGICA DE PAULO FREIRE NO ENSINO MÉDIO TÉCNICO: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Priscila Ketlen Negreiros Sousa

Dorian Lesca de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.6312020112

CAPÍTULO 3..... 17

ANÁLISE E ESTUDO DA APLICAÇÃO DO JOGO DIDÁTICO DE QUÍMICA INTITULADO “ UNO ELEMENTAR PERIÓDICO ” PARA O ENSINO MÉDIO DO INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ – CAMPUS PARANAÍ

Maiara dos S. Faria

Glaucio Testa

DOI 10.22533/at.ed.6312020113

CAPÍTULO 4..... 35

O CONCEITO DE LIGAÇÃO QUÍMICA NO LIVRO DIDÁTICO

Olívia Maria Bastos Costa

Gislene Santos Silva

Marcelo Alves Lima Júnior

DOI 10.22533/at.ed.6312020114

CAPÍTULO 5..... 49

A HISTÓRIA DA QUÍMICA COMO ABORDAGEM CONTEXTUALIZADA PARA O APRENDIZADO DE ALUNOS DO ENSINO MÉDIO

Ana Deuza da Silva Soares

Cliciane Magalhaes da Silva

Jamilla de Nazaré de Oliveira Almeida

Daniela Duarte de Sousa

Raimme Paola do Nascimento Pinto

Carlos Arthur Araújo Assunção

DOI 10.22533/at.ed.6312020115

CAPÍTULO 6..... 60

APLICAÇÃO DE JOGO DIDÁTICO COMO FERRAMENTA AUXILIAR NO ENSINO-APRENDIZAGEM DE QUÍMICA ORGÂNICA

Herbert Gonzaga Sousa

Patrícia e Silva Alves

Aline Aparecida Carvalho França

Maciel Lima Barbosa

Gilmânia Francisca Sousa Carvalho
Renata da Silva Carneiro
Dihêgo Henrique Lima Damacena
Beneilde Cabral Moraes
Valdiléia Teixeira Uchôa
Katiane Cruz Magalhães Xavier
Rita de Cássia Pereira Santos Carvalho
Geraldo Eduardo da Luz Júnior

DOI 10.22533/at.ed.6312020116

CAPÍTULO 7..... 72

**O SÉCULO XX E UMA NOVA DIMENSÃO DAS ATIVIDADES CIENTÍFICAS NO BRASIL
POUCO INSERIDAS NOS CONTEXTO DIDÁTICO DOS LIVROS**

Alcione de Nazaré Dias Silva
Débora da Cruz Arruda

DOI 10.22533/at.ed.6312020117

CAPÍTULO 8..... 80

**REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUOS DA AGROINDÚSTRIA PARA PRODUÇÃO DE
NOVOS MATERIAIS: O CONHECIMENTO QUÍMICO À SERVIÇO DO DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL, CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO**

Igor Andrade Rodrigues
Adilson de Santana Santos
Vanessa da Silva Reis
Márcio Souza Santos
Alexilda Oliveira de Souza
Marluce Oliveira da Guarda Souza

DOI 10.22533/at.ed.6312020118

CAPÍTULO 9..... 94

**ESTUDO COMPARATIVO DA CAPACIDADE DE ADSORÇÃO E ATIVIDADE
FOTOCATALÍTICA DE α -Ag₂WO₄ PARA O CORANTE RODAMINA B**

Francisco das Chagas Marques da Silva
Geraldo Eduardo da Luz Júnior

DOI 10.22533/at.ed.6312020119

CAPÍTULO 10..... 105

**DEGRADAÇÃO DA TETRACICLINA EM MEIO AQUOSO EMPREGANDO PROCESSOS
OXIDATIVOS AVANÇADOS E AVALIAÇÃO DO EFEITO DE INIBIÇÃO SOBRE *Escherichia
coli***

Ismael Laurindo Costa Junior
Marcia Antônia Bartolomeu Agustini
Felipe Augusto Barbieri
Letícia Maria Effting
Cesar Augusto Kappes
Kevin Augusto Ferreira

DOI 10.22533/at.ed.63120201110

CAPÍTULO 11..... 126

PRODUÇÃO DE CARVÃO ATIVADO DE CASCA DE LARANJA ATIVADO COM CLORETO DE CÁLCIO E SUA APLICAÇÃO EM TRATAMENTO DE ÁGUA CONTAMINADA COM NITRATO

Lucas Fernandes Domingues
Greice Queli Nardes Cruz
Idel Perpetua de Castro
Isadora Aparecida Archioli
Lorena Cristina Lopes

DOI 10.22533/at.ed.63120201111

CAPÍTULO 12..... 135

PREPARAÇÃO DE NOVOS LÍQUIDOS IÔNICOS ALCANOSULFONATOS DE INTERESSE AMBIENTAL

Michelle Budke Costa
Giselle Back
Melissa Budke Rodrigues
Paulo Rodrigo Stival Bittencourt
Fernando Reinoldo Scremin

DOI 10.22533/at.ed.63120201112

CAPÍTULO 13..... 146

AMIDO DE BATATA DOCE HIDROLISADO COM ENZIMAS DO MALTE DE CEVADA PARA PRODUÇÃO DE ETANOL

Renata Nascimento Caetano
Felipe Staciaki da Luz
Adrielle Ferreira Bueno
Cinthya Beatriz Fürstenberger
Everson do Prado Banczek

DOI 10.22533/at.ed.63120201113

CAPÍTULO 14..... 158

EXTRAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DE LIPASE DE GRÃOS DE SOJA

Isabela Cristina Damasceno
Marcela Guariento Vasconcelos
Lívia Piccolo Ramos Rossi

DOI 10.22533/at.ed.63120201114

CAPÍTULO 15..... 172

DETERMINAÇÃO DA CITOTOXIDADE DO ÓLEO ESSENCIAL DE *Origanum vulgare*

Daiane Einhardt Blank
Gabriela Hörnke Alves
Rogério Antonio Freitag
Silvia de Oliveira Hübner
Marlete Brum Cleff

DOI 10.22533/at.ed.63120201115

CAPÍTULO 16.....	180
AVALIAÇÃO SAZONAL DA COMPOSIÇÃO QUÍMICA E INIBIÇÃO DE ACETILCOLINESTERASE DO ÓLEO ESSENCIAL DE ALOYSIA GRATISSIMA	
Adílio Macedo Santos Adonias de Oliveira Teixeira Vilisaimon da Silva de Jesus Luan Souza Santos Moacy Selis Santos Clayton Queiroz Alves Djalma Menezes de Oliveira Rosane Moura Aguiar	
DOI 10.22533/at.ed.63120201116	
CAPÍTULO 17.....	192
OBTENÇÃO E ANÁLISE QUÍMICA DOS ÓLEOS ESSENCIAIS DE ESPÉCIES MEDICINAIS UTILIZADAS NA REGIÃO DE MARABÁ	
Aristides Anderson Pereira Reis Sebastião da Cruz Silva	
DOI 10.22533/at.ed.63120201117	
CAPÍTULO 18.....	198
INFLUÊNCIA DOS EXTRATOS BRUTOS DE AÇÁI E PITANGA SOBRE A ATIVIDADE DE GLUTATIONA S-TRANSFERASE ESPECÍFICA CEREBRAL DE RATO	
Tais da Silva Rosa Felipe Boz Santos Cristiane Martins Cardoso	
DOI 10.22533/at.ed.63120201118	
CAPÍTULO 19.....	203
SELETIVIDADE E SENSIBILIDADE EM ELETRODOS COMPÓSITOS MODIFICADOS USANDO POLÍMEROS COM IMPRESSÃO MOLECULAR: O CASO DO DICLOFENACO	
Priscila Cervini Abigail Vasconcelos Pereira Éder Tadeu Gomes Cavalheiro	
DOI 10.22533/at.ed.63120201119	
CAPÍTULO 20.....	216
PRODUÇÃO DE COMPÓSITO TRICOMPONENTE A PARTIR DA CASCA DE AMENDOIM E RESÍDUOS DE ROCHAS ORNAMENTAIS	
Giovanna Coelho Bosso	
DOI 10.22533/at.ed.63120201120	
CAPÍTULO 21.....	231
CELULOSE NANOFRIBRILADA FUNCIONALIZADA COM GRUPOS DICIANOVINIL: REDUÇÃO ELETROQUÍMICA DE CO₂	
Robson Valentim Pereira Thais Eugênio Gallina Aparecido Junior de Menezes	

Kênia da Silva Freitas

DOI 10.22533/at.ed.63120201121

CAPÍTULO 22.....242

DETERMINAÇÃO BIOQUÍMICA, FÍSICO-QUÍMICA E MINERAL DE POLPA E CASCA DO FRUTO DE *Endopleura uchi*

Charline Soares dos Santos Rolim

Leonardo do Nascimento Rolim

Régis Tribuzy de Oliveira

Eyde Cristianne Saraiva-Bonato

Maria das Graças Gomes Saraiva

Roseane Pinto Martins de Oliveira

Cláudia Cândida Silva

Carlos Victor Lamarão

DOI 10.22533/at.ed.63120201122

CAPÍTULO 23.....253

DESENVOLVIMENTO DE FERTILIZANTE ALTERNATIVO CONSTITUÍDO DE MICROPARTÍCULAS POLIMÉRICAS CARREADORAS DE NPK

Júnior Olair Chagas

Gilmare Antônia da Silva

Fabiana Aparecida Lobo

DOI 10.22533/at.ed.63120201123

CAPÍTULO 24.....265

SÍNTESE DE COMPOSTOS DE COORDENAÇÃO CONTENDO COBRE(II) COM LIGANTES DICARBOXILATOS: ESTUDO DE SUAS PROPRIEDADES VAPOCRÔMICAS

Eduardo Dias Albino

Bruno Ribeiro Santos

Alessandra Stevanato

DOI 10.22533/at.ed.63120201124

CAPÍTULO 25.....282

NÍVEIS DE COBRE EM AMOSTRAS AMBIENTAIS DA REGIÃO CACAUEIRA NO SUL DA BAHIA POR USO DA MICROEXTRAÇÃO LÍQUIDO-LÍQUIDO DISPERSIVA

Mayara Costa dos Santos

Ívero Pita de Sá

Marina Santos de Jesus

Julia Carneiro Romero

Fábio Alan Carqueija Amorim

DOI 10.22533/at.ed.63120201125

CAPÍTULO 26.....292

SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE HIDRÓXIDOS DUPLOS LAMELARES A PARTIR DE ESCÓRIA DE ACIARIA

Josielle Vieira Fontes

Liliane Nogueira Silva

José Augusto Martins Corrêa

DOI 10.22533/at.ed.63120201126

CAPÍTULO 27.....301

LINEARIZAÇÃO DA CURVA DE ESFRIAMENTO DA GLICERINA

Vinicius Canal de Carvalho

Roberto Vargas de Oliveira

Abiney Lemos Cardoso

DOI 10.22533/at.ed.63120201127

CAPÍTULO 28.....306

O PLASMA E SUAS CARACTERÍSTICAS

Leila Cottet

Luís Otávio de Brito Benetoli

Nito Angelo Debacher

DOI 10.22533/at.ed.63120201128

CAPÍTULO 29.....319

NANOTUBOS DE CARBONO – UMA VISÃO GERAL

Leila Cottet

Luís Otávio de Brito Benetoli

Nito Angelo Debacher

DOI 10.22533/at.ed.63120201129

SOBRE A ORGANIZADORA.....333

ÍNDICE REMISSIVO.....334

A HISTÓRIA DA QUÍMICA COMO ABORDAGEM CONTEXTUALIZADA PARA O APRENDIZADO DE ALUNOS DO ENSINO MÉDIO

Data de aceite: 01/11/2020

Ana Deuza da Silva Soares

UFPA.

Ananindeua – Pará

<http://lattes.cnpq.br/0356064047624717>

Cliciane Magalhaes da Silva

UFPA.

Capitão Poço – Pará

<http://lattes.cnpq.br/7367656918513517>

Jamilla de Nazaré de Oliveira Almeida

UFPA.

Capanema – Pará

<http://lattes.cnpq.br/4819524403450951>

Daniela Duarte de Sousa

Universidade do Estado do Pará

Salvaterra – Pará

<http://lattes.cnpq.br/2079370927122548>

Raimme Paola do Nascimento Pinto

Universidade do Estado do Pará

Belém – Pará

<http://lattes.cnpq.br/8326711719874493>

Carlos Arthur Araújo Assunção

Universidade do Estado do Pará

Belém – Pará

<http://lattes.cnpq.br/5588774978335720>

RESUMO: Este presente estudo verificou observar a importância da química que ocorreu ao longo da história do homem. Tendo em vista as tendências do ensino da química para a realidade a qual os alunos do ensino médio necessitam, a indigência em fazer uma interação sobre o histórico e o ensino da química, a partir de pesquisa historiográfica, passa a ser de suma importância que a química irá corroborar para a transformação de conceitos científicos que serão de grande valia para que o aluno realmente possa aprender a relevância das temáticas ensinadas em sala de aula. O presente trabalho se baseou nos modelos de pesquisa qualitativa, na qual a fundamentação foi embasada em diversos autores a partir de revisão bibliográfica. Com o intuito da valorização da história da química como ciência do ser humano possa obter sua real importância nas escolas, e em especial para os alunos do ensino médio é necessário que se observe que este estudo não dever estar ancorado apenas em o simples fato de decorar datas e nomes; será necessário que a elaboração do plano de aula dos docentes envolvidos nesta disciplina estejam permeados pelos conhecimentos epistemológicos a respeito da função da química como ciência para além da necessidade de realizarem provas ou exames avaliativos, estimulando o ensino descontextualizado.

PALAVRAS-CHAVE: Ciência da Química, Ensino de Química, Construção do Conhecimento, História da Química, Livros de Química.

THE HISTORY OF CHEMISTRY AS A CONTEXTUALIZED APPROACH FOR LEARNING FROM HIGH SCHOOL STUDENTS

ABSTRACT: This present study verified to observe the importance of the chemistry that happened throughout the history of the man. In view of the teaching trends in chemistry for the reality that high school students need, the indigence in making an interaction about the history and teaching of chemistry, based on historiographical research, becomes of paramount importance that the chemistry will corroborate for the transformation of scientific concepts that will be of great value so that the student can really learn the relevance of the themes taught in the classroom. The present work was based on qualitative research models, in which the rationale was based on several authors based on a bibliographic review. In order to enhance the history of chemistry as a science of the human being, it can obtain its real importance in schools, and especially for high school students it is necessary to note that this study should not be anchored only in the simple fact of decorating dates and names; it will be necessary that the elaboration of the lesson plan of the teachers involved in this discipline are permeated by the epistemological knowledge regarding the function of chemistry as a science in addition to the need to carry out tests or evaluative exams, stimulating decontextualized teaching.

KEYWORDS: Chemistry Science, Chemistry Teaching, Knowledge Building, History of Chemistry, Chemistry Books.

1 | INTRODUÇÃO

A algumas ideias sobre interdisciplinaridade sempre estão surgindo para que haja interação entre disciplinas consideradas “mais difíceis” pelo aluno, e os professores sempre tentam buscar uma alternativa plausível para tornar o ensino, por exemplo, da química mais agradável. Entretanto, a construção dessas ligações entre campos de conhecimento aparentemente diferentes, envolve intensa análise epistemológica no âmbito das áreas de origem, a qual aborda tanto a determinação do objeto de estudo quanto das possibilidades de diálogo entre esses conceitos elaborados que se deseja propor em sala de aula aos discentes.

A Química basicamente estuda as transformações da matéria. Se analisarmos a história de evolução do ser humano na Terra, o início de seu desenvolvimento e os primeiros instrumentos que dispunha para atender às necessidades mais emergências de sua existência, na qual se utilizavam de seus conhecimentos empíricos aliados a elementos da natureza como: galhos de árvore, folhas de plantas medicinais já conhecidas popularmente, pedras brutas ou trabalhadas, ossos de animais, seus dentes e até seus chifres, dentre vários outros elementos rudimentares que mais traduziam uma cultura que era passada de geração para geração do que necessariamente científica. Assim, considerar a ciência como “uma linguagem para facilitar nossa leitura do mundo natural” (Chassot, 1993, p. 37). Desse modo, fica claro que a etapa inicial do desenvolvimento da química na vida do ser humano, não havia propriamente um conhecimento químico envolvido, mas uma compreensão do mundo a sua volta para atender ao cotidiano e comodidade para o homem.

Tendo em vista as novas tendências do ensino de Química e a necessidade do resgate da história dessa ciência que é tão importante e está inserida em muitas atividades na vida do ser humano, é que procura-se enfatizar através deste artigo uma pesquisa de cunho bibliográfico para buscar os fatos históricos mais relevantes de interesse não só para os discentes, como para a comunidade escolar em geral. Pois é nítido as deficiências que estão inerentes hoje no ensino de química hoje nas escolas, que já se iniciam primariamente no ambiente escolar, muito bem observado por Zanon & Maldaner (2007, p. 9), onde afirmam que:

São exemplos de limitações apontadas, desde então, no Ensino de Química praticado na Educação Básica: a carência de experimentação e de relações com o cotidiano, a descontextualização, a linearidade e a fragmentação dos conteúdos, a desconsideração da História da Química, entre outras.

A História da Química como ciência integrante da história humana, ao longo da pesquisa nos mostra que há interessantes revelações que podem ser de grande valia para os docentes em auxiliar os alunos a compreender e levar o conhecimento químico para o seu cotidiano, que irá despertar a curiosidade científica não apenas como conhecimento teórico, mas tentando através da unificação da teoria e da história, mostrar que a partir de descobertas científicas, foi possível, por exemplo, avanços da vida prática, como conquistas tecnológicas. Granger (1994, p. 113), nos convida a refletir sobre esse envolvimento do homem com a ciência e afirma que:

A ciência é uma das mais extraordinárias criações do homem, que lhe confere, ao mesmo tempo, poderes e satisfação intelectual, até pela estética que suas explicações lhe proporcionam. No entanto, ela não é lugar de certezas absolutas e [...] nossos conhecimentos científicos são necessariamente parciais e relativos.

Vários pesquisadores do ensino de química observando e manifestando sua opinião cada vez mais na valorização da História da Química como ciência e importante componente na formação tanto dos discentes como até mesmo dos docentes. Assim, Schnetzler (2002, p. 17) argumenta que:

Mesmo com relação ao conhecimento ou domínio do conteúdo a ser ensinado, a literatura revela que tal necessidade docente vai além do que habitualmente é contemplado nos cursos de formação inicial, implicando conhecimentos profissionais relacionados à história e filosofia das ciências, a orientações metodológicas empregadas na construção de conhecimento científico, as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, e perspectivas do conhecimento científico.

A abordagem dentro da sala de aula para o contexto da história da química se faz extremamente necessário, especialmente para a compreensão das teorias de maneira mais ampla e não desconectada da história humana. Para tal, é preciso abordar essa

temática histórica, nos quais os conceitos químicos foram elaborados e substituídos, em função de outras descobertas, a partir do envolvimento do professor na elaboração de sua aula, para que haja um envolvimento das teorias com a prática, tornando a aula mais aprazível. Porém as dificuldades apresentadas por autores e pesquisadores do assunto se iniciam até mesmo nos livros didáticos, pois os mesmos ainda não trazem uma abordagem tão significativa que traga aos alunos do ensino médio, a importância e contextualização da química e sua história na humanidade. A exemplo disso, segundo entende Santos (2009), no livro “Química e Sociedade” há uma intenção de levar a Química ao aluno como uma ferramenta para a construção de uma formação complementar, voltada para o seu cotidiano. Através de uma linguagem voltada para temas, por exemplo, da preservação do meio ambiente com propostas de atividades que envolvam, segundo o autor do livro, como sendo de: “Ação e Cidadania”, dentre outras posturas adotadas pelo mesmo em não memorizar fórmulas ou símbolos tentando incorporá-los de maneira simples e prática na vida do aluno. Porém, o mesmo ainda não valoriza a História da Química, onde a mesma é demonstrando de forma muito escassa, não dando tanta importância para os descobridores das teorias a serem estudadas em sala de aula.

2 | DESENVOLVIMENTO DO CONHECIMENTO QUÍMICO

Acredita-se que dentre as ciências naturais, devido aos relatos resistentes, pode-se dizer que a química é uma das mais novas. A astronomia, a física e a matemática, por exemplo, têm suas histórias estruturadas a muito tempo, com vários estudos datado muito antes de Cristo. Porém, para a química não há data específica firmada como seu início.

O filósofo grego Leucipo apresentou a primeira Teoria Atômica aproximadamente por volta de 478 a.C., sendo que seu discípulo Demócrito foi quem continuou seus estudos e a aperfeiçoou e para posteriormente propagá-la. Contudo, foi por meio da ideia de outro filósofo que novas ideias surgiram neste meio, na qual prevaleceu Aristóteles que dizia: “Tudo é constituído de quatro “elementos” básicos: fogo, terra, água e ar”. Após Aristóteles, nasceu a alquimia, uma mistura de ciência, arte e magia que durante a Idade Média, teve como preocupações: a busca pelo “elixir da longa vida” e a descoberta de um método para transformar qualquer metal em ouro.

Já a ciência química pura e aplicada que começa a ser realmente documentada, provavelmente surgiu no século XVII a partir dos estudos de vários cientistas da época. Considera-se que os princípios básicos da química são divulgados, pela primeira vez na obra do cientista britânico Robert Boyle: *The Sceptical Chymist* – publicado em 1661. Porém a química, começa a ser explorada realmente como ciência, tendo maior visibilidade um século mais tarde com os trabalhos do francês Antoine Lavoisier e as suas descobertas em relação ao oxigênio, à lei da conservação da massa (GOUVEIA, 1987).

A História da Química deveria estar ocupando um espaço cada vez maior junto aos estudos dos alunos, pois como Ciência de grande importância para o desenvolvimento do homem, muitas das vezes tem sido ignorada nas aulas de Química do Ensino Médio. Este conhecimento poderia estar agregado como elemento facilitador da aprendizagem, já que o mesmo iria colocar aos discentes a necessidade de se conhecer a origem de conceitos que muitas vezes os estudantes apenas ouvem ou necessitam decorar, para posteriormente apenas realizarem suas provas ou exames afim de obterem sucesso nessas avaliações escolares, porém não conseguem compreendê-los e nem entenderem a importância destes fundamentos.

3 | INTERAÇÃO ENTRE HISTÓRIA E ENSINO DA QUÍMICA

A história da química está interligada ao desenvolvimento da humanidade, já que abrange diversas temáticas, que vão desde as transformações de matérias até as teorias correspondentes a essas mudanças. Na pesquisa documental é recorrente observar na literatura científica ou não, que a história da química está intimamente relacionada com a história dos seus descobridores, ou seja, na sua grande maioria de alquimistas, cientistas ou químicos.

Segundo a análise do autor Strathern, 2002. E em sua obra - O Sonho de Mendeleiev: A verdadeira História da Química, ele faz uma análise muito importante que nos mostra a importância do entendimento da química e todo o seu histórico pelos olhos de um cientista russo, que permeia boa parte da motivação para esta pesquisa científica. Ou seja, a História da Química, ou parte dela, foi sendo delineada a partir de fatos histórico-científicos de algumas civilizações nos quais é possível observar que a história científica está também atrelada à cultura, religião e empirismo regionais. Muitos livros, inclusive nem fazem referência aos filósofo-científicos da civilização grega, sem ao menos citar grandes pensadores pré-químicos como Tales e Demócrito, que posteriormente seriam grandes incentivadores para ideias de importantes cientistas, como foi o caso de Dmitri Ivanovich Mendeleev.

No laboratório, o alquimista procurava operar sobre a matéria de modo a aperfeiçoá-la, imitando o que se acreditava ocorrer na natureza. Admitia-se que os metais seriam originados no interior da terra e se aperfeiçoariam por um processo análogo à gestação. Assim, a transmutação que ocorreria naturalmente, mas num tempo muito longo, poderia ser acelerada pelas operações alquímicas. Dessa forma, admitia-se que os conhecimentos alquímicos permitiam ao adepto controlar as forças naturais. Por isso, esses poderosos conhecimentos eram considerados divinos e sagrados, devendo, portanto, ser mantidos em segredo (...). Concepções filosóficas sobre a composição e as transformações da matéria também faziam parte dos fundamentos da alquimia. A possibilidade de transmutar um metal em outro podia ser justificada com base na ideia aristotélica de que a matéria

fosse um “substrato amorfo” impregnado de qualidades. Assim, adequando-se as qualidades do metal de partida, seria possível obter prata ou ouro (...) (PERUZZO; CANTO, p. 45, 2006).

Os livros em geral, especialmente os de História retratam a Ciência como fazendo parte de um contexto de civilizações antigas, ou seja, com se os conhecimentos da Química fossem apenas para a vida prática, tendo o objetivo apenas no lucro de uma visão meramente capitalista, temos como exemplo, a produção de vidro, e posteriormente com aperfeiçoamento de técnicas e manipulação de outros compostos químicos foi possível chegar ao espelho. Os egípcios acumularam riquezas, e para proteger seu mercado e a guardar o segredo da produção, se utilizaram de atividades de envolviam o misticismo e esoterismo (ORDOÑEZ, 2000).

3.1 Possibilidades de interação entre história da química para os alunos do ensino médio

Segundo a maioria das literaturas utilizadas hoje, especialmente as voltadas para o ensino médio, dispões de uma história de como surgiu a química, que nos fornece, na maioria, informações resumidas, mas de grande importância para os conhecimentos da química como ciência. Acredita-se que dentre as ciências naturais, devido aos relatos resistentes, pode-se dizer que a química é uma das mais novas. A astronomia, a física e a matemática, por exemplo, têm suas histórias estruturadas a muito tempo, com vários estudos datado muito antes de Cristo. Porém, para a química não há data específica firmada como seu início.

Os livros didáticos no país começaram a ter grande abrangência na Educação Nacional na segunda República Brasileira a partir de 1929, com a criação de um órgão específico, o Instituto Nacional do Livro (INL). O objetivo era incentivar a consolidação e a acessibilidade do livro didático nas escolas públicas e propiciar as condições necessárias para uma educação com iguais condições de acesso ao conhecimento científico. Entretanto, foi apenas no governo de Getúlio Vargas, em 1934 que o INL começou realmente a ter visibilidade, até que em 1938 surge a Comissão Nacional do Livro Didático (CNLD) que traz como sua principal competência, a função de normatizar o Livro Didático no país (MATOS, 2012 apud MACHADO, 2014).

Porém é observado por alguns autores, que os livros didáticos atravessaram várias gerações em “busca” de melhoramentos e de maior entendimento do público que o fosse utilizar, fato que é corroborado por Mortimer (1988) em sua pesquisa em que analisou os livros didáticos de Química a partir da década de trinta até o período de 1988, destaca que os livros da década de trinta eram estruturados em forma de compêndios, visto que não existia ainda no sistema educacional a divisão por séries (MACHADO, 2014).

Porém um salto na história nos leva para observar o que vem a ocorrer a partir do ano de 1985, em que o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) foi criado, como

tentativa de atender as demandas democráticas que reivindicavam, entre as questões da época, visto que muitos educadores e intelectuais compreendido que era necessário haver mudanças na base do sistema vigente. E a mesma viria a vigorar de fato em 1997, quando extinguiu-se a Fundação de Assistência ao Estudante (FAE) passando a responsabilidade do PNLD para o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) (BRASIL, 2002).

Um grande avanço para o ensino de química nas escolas de ensino médio hoje, se faz por meio do uso da interdisciplinaridade adota por muitos docentes na rede regular de ensino em quase todo o Brasil. Essas mudanças nas perspectivas correlacionadas a história da ciência, podem ser observadas a partir da década de 30 e mais intensamente a partir da segunda metade do século passado, e que contribuíram para definição do caráter interdisciplinar dessa área (ALFONSO-GOLDFARB & FERRAZ & BELTRAN, 2004). Por meio dessa ampliação da pesquisa na área do ensino de ciências, o caráter interdisciplinar do ensino da química foi assinalado por meio de reflexões pioneiras sobre a identidade desse campo, verificados por análises historiográficas, que foram sendo incorporadas aos poucos ao ensino de química.

As pesquisas mais recentes sobre a História da Ciência, foram norteadas por abordagens e metodologias de análise de vários documentos onde os aspectos sociais, epistemológicos, culturais, dentre outros nos processos de elaboração, transmissão, corroboraram para a transformação de conceitos científicos foram de suma importância (ALFONSO-GOLDFARB, 2008).

4 | METODOLOGIA

A partir de uma perspectiva voltada para a compreensão analítico-interpretativa (CONNELLY; CLANDININ, 2011) da pesquisa histórica adotada para este trabalho, consistiu em considerar que a Química e sua História, assim como outras Ciências, não é neutra – ou seja, parte-se da necessidade de nosso entendimento, no sentido de que os registros não sobrevivem por mero acaso, mas estão atrelados a inúmeros fatores, dentre os quais podem favorecer às interpretações daqueles que as interpretam, porém todavia podem sobrepujar além das necessidades de nossos conhecimentos básicos. Dessa forma a metodologia escolhida e aplicada na elaboração deste artigo, foi de cunho meramente qualitativo, pois centralizou-se em pesquisas bibliográficas, resgate de outros trabalhos já publicados, como dissertações de mestrado e teses de doutorado e ainda o aprofundamento de pesquisa em livros de ensino médio, como também de artigos já publicados que fazem menção sobre o referido assunto.

5 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A História da Química permite ao professor repassar ao aluno a compreensão do surgimento e especialmente do avanço científico, bem como, leva seus discentes a uma reflexão sobre a natureza dessa Ciência, de maneira a compreender as diferentes filosofias defendidas pela Humanidade.

A inserção da História e a epistemologia da filosofia científica revelada por Martins (2007), enumera as necessidades formativas do professor de maneira em que se evita a valorização de visões deturpadas sobre o fazer científico. Ao passo que permite uma compreensão mais relevante dos diversos aspectos envolvendo o processo de ensino-aprendizagem científica, proporcionando intervenções mais inovadoras em sala de aula. Pereira e Martins (2000) reforçam que a História inserida no Ensino de Química valoriza a formação docente e provocando o desenvolvimento de currículos transformadores e com certeza de melhor qualidade para o ensino. Assim, colaborando com o aprofundamento do conhecimento da disciplina e também na formação de uma concepção mais adequada da natureza da Ciência.

Como a perspectiva desse trabalho, a mesma considera percorrer uma breve revisão da literatura, foi possível pontuar algumas observações. De acordo com Machado (2014), um exemplo de como os autores apresentam os cientistas, filósofos, personagens da Ciência, tem como um bom parâmetro o livro do Ricardo Feltre (2º Ano), seu material sobre a História da Química é organizado em pequenos quadros nas partes fundamentais dos seus capítulos em estrutura de pequenas biografias, o que facilita a compreensão dos discentes e esquematiza os fatos de forma cronológica:

Jacobus Henricus Van 't Hoff

Físico-químico, nasceu em 1852 e faleceu em 1911. Foi professor nas universidades de Amsterdã e de Berlim e muito contribuiu para o desenvolvimento da Físico-Química, com seus trabalhos na Osmometria, na Termodinâmica e na Cinética Química. Desenvolveu também a teoria do carbono tetraédrico, de grande importância na explicação da estrutura dos compostos orgânicos. Por seus trabalhos, Van 't Hoff foi agraciado, em 1901, com o primeiro Prêmio Nobel atribuído à Química (FELTRE, p. 80, 2004).

A grande maioria dos conteúdos didáticos dos livros analisados nas revisões de literatura observados para esta pesquisa não apresentou de forma significativa a História da Química em seus capítulos. Percebendo uma análise geral, que os materiais e conteúdos sobre a História da Química costumam apresentar-se de forma superficial e objetiva, não explorando discussões sobre a natureza da Química, sua essência e desdobramentos epistemológico, minimizando as reflexões sobre a construção desta Ciência no decorrer da história da humanidade. Salientamos que deste modo, seja necessário a valorização do contexto histórico da Química em livros didáticos e que o mesmo venha favorecer o

aprendizado crítico e consciente, ao passo que permite ao aluno compreender os processos que essa Ciência construiu no decorrer da História da Humanidade (FERNANDES & PORTO, 2012).

6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo da pesquisa foi estudar a história da química e o envolvimento da mesma e suas contribuições para o homem, e como esse processo pode ocorrer para os estudantes do ensino médio. Tendo como ponto principal a abordagem de conceitos químicos no Ensino Médio, para que eles sejam utilizados de maneira que envolva a História da Química como ciência do ser humano e tenha real importância nas escolas, deve-se ressaltar que este estudo não deve estar ancorado apenas em ao simples fato de decorar datas e nomes; será necessário que a elaboração do plano de aula dos docentes envolvidos nesta disciplina esteja permeados pelos conhecimentos epistemológicos a respeito da função da química para a ciência, a partir dos seus objetivos, suas limitações, levando em o seu contexto histórico, para não descaracterizar o ensino da química em diversos pontos relevantes, e tão pouco estimular um ensino descontextualizado. Acredito que a inclusão destes aspectos mais humanístico na ciência, que ampliam a visão não só dos alunos, mas acima de tudo do professor, ao se preocupar em investiga mais a fundo a química, não apenas como disciplina, mas para tornar as aulas de Química mais interessantes, instigantes, motivando o sentimento de curiosidade científica dos discentes. Dessa forma o docente irá cativar o gosto pelo “aprender Ciências”, mostrando um caminho novo no qual as transformações pelo qual o conhecimento científico tem passado, desde o começo da história do ser humano até os dias de hoje.

Neste sentido, torna-se relevante que os autores dos livros didáticos de Química abordem a História da Química nos manuais escolares de forma contextualizada. Assim, quando se aborda a História da Química, trabalha-se o passado de como a Humanidade evoluiu cientificamente, bem como as diferentes filosofias que a mesma utilizou para compreender a natureza ao seu redor (FERNANDES & PORTO, 2012).

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao nosso orientador, Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza, pela disposição em orientar a melhor forma de alcançar os objetivos pretendidos e por acreditar em nosso potencial e apostar em levar a diante vários projetos. Aos colegas participantes nesta pesquisa e aos professores de química que são fonte de inspiração por melhorias na aprendizagem de nossos discentes da educação básica, por disponibilizar parte das suas aulas para a realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

ALFONSO-GOLDFARB, A. M. **Centenário Simão Mathias: Documentos, métodos e identidade da história da ciência**. vol. 4, Jun. 2008.

BRASIL, Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. **Parâmetros Curriculares Nacionais - Ensino Médio: Orientações Educacionais complementares aos parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002.

CHASSOT, A. **Catalisando Transformações na Educação**. Ijuí: Editora Unijuí, 1993.

CONNELLY, F. Michael; CLANDININ, D. Jean. **Pesquisa narrativa: Experiência e História em Pesquisa Qualitativa**. Tradução Grupo de Pesquisa narrativa e Educação de Professores ILEEL/UFU, Uberlândia: EDUFU, 2011.

FELTRE, R. **Livro didático de Química**. 6.^a ed, Volumes 01 e 02, São Paulo: Moderna, 2004.

FERNANDES, M. A. M. & PORTO, P. A. Investigando a presença da história da ciência em livros didáticos de Química Geral para o ensino superior, *Química Nova*, 35, 420 – 429, 2012. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-40422012000200034&script=sci_arttext. Acesso em: 12/09/2020.

GOUVEIA, A. J. A. **Desenvolvimento da Química e Ciências Relacionadas e seu Impacto com Atividades Científicas e Culturais em Portugal**. Sep. de “Rev. Port. de Química”, 29, p. 127-139, 1987. Disponível em: <http://www.spq.pt/magazines/RPQ/316/article/1487/pdf>. Acesso em: 12/05/2020.

GRANGER, Gilles-Gaston. **A Ciência e as Ciências**. São Paulo: Editora da UNESP, 1994.

MACHADO, S. F. R. **Abordagem da história da química em escolas de ensino médio de Caçapava do Sul/RS**. Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade Federal do Pampa, 2014. Disponível em: <http://dspace.unipampa.edu.br:8080/jspui/handle/riui/1030>. Acesso em: 15/05/2020.

MARTINS, R. A. História e filosofia da ciência no ensino: Há muitas pedras nesse caminho, *Cad. Bras. Ens. Fis.*, v. 24, n. 1: p. 112-131, abr. 2007.

MORTIMER, E.F. A Evolução dos Livros Didáticos de Química Destinados ao Ensino Secundário, 1988.

ORDÓÑEZ, M; QUEVEDO, J. **História**. São Paulo: IBEP Nacional, vol. Único, 2000.

PEREIRA, G.J.S; MARTINS,A.F.P; História e Filosofia da Ciência nos Currículos dos Cursos de Licenciatura em Física e Química da UFRN; VII Enpec; 2000.

PERUZZO, F. M.; CANTO, E. L. do. **Química na Abordagem do Cotidiano**. 4. ed. São Paulo: Moderna, v. 3, Química Orgânica, 2006.

SANTOS, W. L. P; MÓL, G. S; MATSUNGA, R. T; DIB, S. M. F; CASTRO, E. N. F; SILVA, G. S; SANTOS, S. M. O; FARIAS, S. B; **Química e Sociedade**. São Paulo: Nova Geração, vol. Único, 2009.

SCHNETZLER, Roseli P. **A Pesquisa em Ensino de Química no Brasil: Conquistas e Perspectivas.** Química Nova, v. 25, p. 17, 2002.

STRATHERN, P. **O Sonho de Mendeleiev: A verdadeira História da Química.** Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2002.

ZANON, Lenir Basso; MALDANER, Otavio Aloisio (Ed.). **Fundamentos e Propostas de Ensino de Química para a Educação Básica no Brasil.** Ijuí: Unijuí, 2007.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acetilcolinesterase 180, 181, 182, 184, 190

Adsorção 80, 82, 83, 84, 86, 87, 90, 91, 94, 95, 96, 97, 98, 100, 101, 102, 103, 128, 206, 238, 286

Alcanosulfonatos 135

Aloysia gratissima 180, 181, 182, 184, 185, 189, 190, 191

Alpinia 192, 193, 194, 195

Amilase 146, 148, 152, 157

Aniba canelilla 192, 193, 194, 196, 197

Aprendizagem Contextualizada 1

Aprendizagem Significativa 3, 6, 7, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 44, 45, 48

C

Carvão Ativado 83, 86, 126, 128, 129, 132, 133, 134

Casca de Laranja 126, 129, 134

Compósito Tricomponente 216, 218, 220, 227

D

Degradação 80, 84, 94, 95, 100, 101, 105, 108, 109, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 152, 167, 235, 255, 257, 260, 306, 307, 308, 309, 311, 312, 315, 324, 325, 327, 329

Determinação Bioquímica 242

E

Eletrodos Compósitos 203, 204, 205, 209, 210

Endopleura uchi 242, 243, 244, 249, 250, 251, 252

Ensino de Química 1, 4, 6, 7, 33, 42, 47, 49, 51, 55, 56, 59, 62, 69, 70

Escória de Aciaria 292, 293, 294, 296, 297, 299

Extração 136, 148, 158, 160, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 174, 175, 180, 182, 184, 185, 193, 194, 206, 207, 208, 209, 214, 232, 282, 287, 290

Extrato de Açai 198

Extrato de Pitanga 198

F

Fármacos Residuais 105, 106

Fermentação Alcoólica 146, 148, 149, 150, 152, 156, 157

Ferramenta de Ensino 17, 18, 21, 32

Fertilizantes 253, 254, 255, 263, 290, 291

Fotocatálise 80, 83, 84, 85, 86, 88, 89, 91, 92, 94, 95, 96, 97, 98, 100, 101, 102, 103, 105, 106, 109, 110, 111, 112, 113, 115, 116, 117, 119, 120

G

Glutathione S-Transferase 198

H

Hidrólise Enzimática 146, 147, 148, 152, 156, 157

Hidróxidos Duplos Lamelares 292, 293, 294, 299, 300

J

Jogo Didático 17, 18, 19, 20, 21, 22, 25, 28, 29, 32, 60, 61, 63, 64, 68, 69, 70, 71

L

Ligação Química 26, 35, 36, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48

Lipase 158, 159, 160, 161, 164, 166, 167, 170, 171

Líquidos Iônicos 135, 136, 137, 144, 145

Livro Didático 6, 8, 35, 36, 38, 42, 43, 45, 46, 48, 54, 58, 77, 78

M

Microextração Líquido-Líquido Dispersiva 282, 286, 287

Micropoluentes 106, 108, 113

Modelagem Matemática 257, 301, 302

N

Nanofibrilas de Celulose 231

Nanotubos de Carbono 204, 319, 320, 323, 327, 329

Níveis de Cobre 282

O

Óleo Essencial 134, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 188, 189, 190, 192, 193

P

Plasma 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 322, 324, 325, 327, 328, 329, 330, 331

Polímeros com Impressão Molecular 203, 207

Q

Química Ambiental 9, 10, 16

Química do Chocolate 1, 5, 6

Química do Plasma 306, 313

R

Redução Eletroquímica de CO₂ 231, 233

Resíduos da Agroindústria 80, 83

Rodamina B 94, 100

S

Sensores Vapocrômicos 265





Sistema de Liberação Controlada 253, 255

Sustentabilidade 82, 169, 216, 220, 231, 254

T





Teobromina 1, 2, 3, 4, 5, 6

Tratamento de Água 126, 128, 129, 133, 134, 315

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

O CONHECIMENTO CIENTÍFICO NA QUÍMICA 2


Ano 2020

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

O CONHECIMENTO CIENTÍFICO NA QUÍMICA 2