

Atena
Editora
Ano 2021



A GERAÇÃO DE NOVOS CONHECIMENTOS NA QUÍMICA

Eleonora Celli Carioca Arenare
(Organizadora)



Atena
Editora
Ano 2021

A GERAÇÃO DE NOVOS CONHECIMENTOS NA QUÍMICA

Eleonora Celli Carioca Arenare
(Organizadora)

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 Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 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 com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências 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
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – 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 Internazionale 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
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
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. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
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. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª 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
Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
Profª Drª 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
Profª Drª 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
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federacl 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
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande

Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Sidney Gonçalves de Lima – Universidade Federal do Piauí
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
Profª Drª Edna Alencar da Silva Rivera – Instituto Federal de São Paulo
Profª Drª Fernanda Tonelli – Instituto Federal de São Paulo,
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 Miraniide 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. 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
Profª Ma. Adriana Regina Vettorazzi Schmitt – Instituto Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Profª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Profª Drª Andrezza 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. Me. Carlos Augusto Zilli – Instituto Federal de Santa Catarina
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná
Profª Drª 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. Edson Ribeiro de Britto de Almeida Junior – Universidade Estadual de Maringá
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
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Me. Fabiano Eloy Atilio Batista – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará
Prof. Me. Francisco Sérgio Lopes Vasconcelos Filho – Universidade Federal do Cariri
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 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/UFGA
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 Fenomenología & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Lilian de Souza – Faculdade de Tecnologia de Itu
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Lúvia 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. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Profª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz
Profª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Me. Luiz Renato da Silva Rocha – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos

Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo
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. Dr. Pedro Henrique Abreu Moura – Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Profª Drª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Rafael Cunha Ferro – Universidade Anhembi Morumbi
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Renan Monteiro do Nascimento – Universidade de Brasília
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa
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
Profª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
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

A geração de novos conhecimentos na química

Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Maria Alice Pinheiro
Correção: Maiara Ferreira
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadora: Eleonora Celli Carioca Arenare

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

G354 A geração de novos conhecimentos na química /
Organizadora Eleonora Celli Carioca Arenare. – Ponta
Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-171-5

DOI 10.22533/at.ed.715211806

1. Química. I. Arenare, Eleonora Celli Carioca
(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



Ano 2021

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa.

APRESENTAÇÃO

A proposta implícita nessa coletânea fundamenta-se numa valorização eclética da pluralidade e diversidade, que reúne pesquisas que envolvem diversas linhas de abordagem, destacando-se por meio de tendências de estudos envolvendo a Ciência “Química”. Tendo como propósito principal disseminar e divulgar no meio acadêmico, envolvido com tal Ciência, informações provenientes de estudos e pesquisas desenvolvidas pela comunidade acadêmica contemporânea.

O e-book “A Geração de Novos Conhecimentos na Química”, está dividido em dois volumes, totalizando 46 artigos científicos, destacando-se temáticas pesquisadas e discutidas por estudantes, professores e pesquisadores. Os quais evidenciam, artigos teóricos e pesquisas de campo, abrangendo a linha de Ensino e diversas outras linhas de estudo, que se desenvolveram por meio de pesquisas laboratoriais.

O volume I aborda tendências, envolvidos com a área de Ensino de Química, os quais dão ênfase as seguintes abordagens: Ensino Remoto, Experimentação, Concepções Pedagógicas, Bioinformática, Contextualização, Jogos Lúdicos, Redes Sociais, Epistemologia, Formação de Professores, Habilidades e Competências e Metodologias utilizadas no processo de Ensino e Aprendizagem.

O volume II aborda temáticas de cunho experimental, desenvolvidas e comprovadas por meio das análises desenvolvidas em diferentes universidades brasileiras, dando ênfase à: Química Inorgânica, Eletroquímica, Química Orgânica, Química dos Alimentos, Quimiometria, Química Analítica, Química Biológica, Nanoquímica e Processos Corrosivos.

A coletânea é indicada para àqueles (estudantes, professores e pesquisadores) envolvidos com a Ciência “Química”, que anseiam por intermédio de informações atualizadas, apropriarem-se de novas informações, correlacionadas a pesquisas acadêmicas, tendo desta forma, novas bases de estudo e investigação para a aquisição e construção de novos conhecimentos.

Excelente leitura!

Eleonora Celli Carioca Arenare

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

**A IMPORTÂNCIA DO TRABALHO EXPERIMENTAL NO PROCESSO ENSINO-
APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS**

Teresa de Jesus Manuel
Claudia Celeste Frutuoso

DOI 10.22533/at.ed.7152118061

CAPÍTULO 2..... 8

**A QUÍMICA CONTADA PELA HISTÓRIA DAS MOLÉCULAS: PROPOSTAS PEDAGÓGICAS
A PARTIR DO CASO DA QUININA**

Rogério Côrte Sassonia

DOI 10.22533/at.ed.7152118062

CAPÍTULO 3..... 19

**A TEMÁTICA DOS ALIMENTOS NO ENSINO DE ÁCIDOS E BASES: ARTICULANDO
SABERES TEÓRICOS E PRÁTICOS EM UMA OFICINA DIDÁTICA**

Patrícia Flávia da Silva Dias Moreira
Wagner de Oliveira Feitosa
Melquesedeque da Silva Freire

DOI 10.22533/at.ed.7152118063

CAPÍTULO 4..... 33

**A UTILIZAÇÃO DO “JOGO DAS ASSOCIAÇÕES” NO ENSINO DE QUÍMICA: UMA
ABORDAGEM CONTEXTUALIZADA DO CONTEÚDO FUNÇÕES ORGÂNICAS
ENVOLVENDO MEDICAMENTOS**

Alex Batista Oliveira Cardoso
Ana Angélica dos Santos Faro
Éverton da Paz Santos
Givanildo Batista da Silva
Eric Fabiano Sartorato de Oliveira
Andreza Cristina da Silva Andrade

DOI 10.22533/at.ed.7152118064

CAPÍTULO 5..... 46

**AS ATIVIDADES PRÁTICAS EM LABORATÓRIO E A FORMAÇÃO EM ENGENHARIA DE
PETRÓLEO: A AQUISIÇÃO DE COMPETÊNCIAS POR MEIO DA EXPERIMENTAÇÃO**

Sérgio Allan Barbosa de Ornellas
Lucas Velloso Oliveira da Silva
Geraldo de Souza Ferreira
Rogério Fernandes de Lacerda

DOI 10.22533/at.ed.7152118065

CAPÍTULO 6..... 59

ATIVIDADES BASEADAS EM BIOINFORMÁTICA PARA A OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS DA VIDA: UM ESTUDO DE CASO NO ENSINO BÁSICO

Thiago Lipinski-Paes
Hendrie Ferreira Nunes
Camila Rodrigues França
Jonathan Campos de Oliveira
Renata Waleska de Sousa Pimenta

DOI 10.22533/at.ed.7152118066

CAPÍTULO 7..... 79

CONCEPÇÕES PEDAGÓGICAS E A COMPLEXIDADE NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA PARA O EXERCÍCIO DA DOCÊNCIA DE FORMA EFETIVA, INCLUSIVA E CONTEXTUALIZADA

Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua
Marilene Aparecida Fernandes Pereira

DOI 10.22533/at.ed.7152118067

CAPÍTULO 8..... 91

DESENVOLVIMENTO DE UMA METODOLOGIA EFICIENTE PARA INTRODUÇÃO DA NANOCIÊNCIA NO ENSINO REMOTO

João Luiz Oliveira Maciel Júnior
Dennis da Silva Ferreira
Mateus Pereira de Sousa Milhomem
Sívio Quintino de Aguiar Filho
Lucas Samuel Soares dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.7152118068

CAPÍTULO 9..... 103

ESTUDO DE VIABILIDADE DA EXPLORAÇÃO DO GÁS DE FOLHELHO NA AMAZÔNIA

Carla Giovanna Barbosa da Silva
Cristianlia Amazonas da Silva Pinto
Sávio Raider Matos Sarkis

DOI 10.22533/at.ed.7152118069

CAPÍTULO 10..... 115

JOGO LÚDICO COMO ESTRATÉGIA DE METODOLOGIA ALTERNATIVA PARA O ENSINO DOS CONCEITOS BÁSICOS EM QUÍMICA

Antonio Ramon Freitas Moura
Flávia Oliveira Monteiro da Silva Abreu
Stephany Swellen Vasconcelos Maia
Henety Nascimento Pinheiro
Beatriz Jales de Paula
Bárbara de Fátima do Nascimento Pereira
Samantha Valente de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.71521180610

CAPÍTULO 11..... 130

O ENSINO DE QUÍMICA NA REDE

Nathália Sayuri Tateno
José Guilherme Martins Siqueira
Gisele Apolinário Mendes
Karina Ribeiro Ferreira
Maria do Socorro Ribeiro da Silva
Jocélia Pereira de Carvalho Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.71521180611

CAPÍTULO 12..... 139

OBJETOS DIGITAIS DE APRENDIZAGEM COMO ALTERNATIVA METODOLÓGICA NO ENSINO DE QUÍMICA

Deracilde Santana da Silva Viégas
Deranilde Santana da Silva
Isaide de Araujo Rodrigues

DOI 10.22533/at.ed.71521180612

CAPÍTULO 13..... 152

O USO DE MAPAS CONCEITUAIS COMO FERRAMENTA ALTERNATIVA NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE EQUILÍBRIO QUÍMICO

Lais Conceição Tavares
Alex Gomes de Oliveira
Regina Celi Sarkis Müller
Adriano Caldeira Fernandes

DOI 10.22533/at.ed.71521180613

CAPÍTULO 14..... 163

PRÁTICA DIDÁTICA E SUSTENTÁVEL NO ENSINO DE QUÍMICA: EXTRAÇÃO DA BIXINA A PARTIR DE SEMENTES DE URUCUM VALORANDO OS CORANTES NATURAIS

Sidne Rodrigues da Silva
Álvaro Itaúna Schalcher Pereira
Nayra Salazar Rocha
Weslen Carlos Silva Martins
Adilson Luís Pereira Silva
Aldemir da Guia Schalcher Pereira

DOI 10.22533/at.ed.71521180614

CAPÍTULO 15..... 169

PRODUÇÃO DE VIDEOAULAS EM LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS COMO ESTRATÉGIA PARA APRIMORAR A COMPREENSÃO DE CONTEÚDOS DE QUÍMICA NO ENSINO-APRENDIZAGEM DE ESTUDANTES SURDOS

Antônio Ricardo Araújo Gonçalves
Alexandra Souza de Carvalho

DOI 10.22533/at.ed.71521180615

CAPÍTULO 16.....	180
PRODUÇÃO E AVALIAÇÃO DE RECURSOS DIDÁTICOS COMO FERRAMENTA METODOLÓGICA PARA AUXILIAR NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM NAS AULAS DE QUÍMICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA	
Alexandra Souza de Carvalho Arisa Evelyn Pinheiro dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.71521180616	
CAPÍTULO 17.....	190
PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA DE MICRO E MACROALGAS COMO INIBIDORES DE CORROSÃO	
Vanessa Mattos dos Santos Anita Ferreira do Valle Eliane D'Elia Mariana dos Santos Tavares	
DOI 10.22533/at.ed.71521180617	
CAPÍTULO 18.....	200
QUÍMICA E REVOLUÇÃO CIENTÍFICA: UMA TENTATIVA DE CONCILIAÇÃO ENTRE INCOMENSURABILIDADE E ACUMULAÇÃO EPISTEMOLÓGICA	
Kleber Cecon Rogério Côrte Sassonia	
DOI 10.22533/at.ed.71521180618	
SOBRE A ORGANIZADORA.....	218
ÍNDICE REMISSIVO.....	219

CAPÍTULO 7

CONCEPÇÕES PEDAGÓGICAS E A COMPLEXIDADE NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA PARA O EXERCÍCIO DA DOCÊNCIA DE FORMA EFETIVA, INCLUSIVA E CONTEXTUALIZADA

Data de aceite: 01/06/2021

Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro, Campus Uberlândia, Uberlândia – Minas Gerais – Brasil
Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Química, Uberlândia – Minas Gerais - Brasil
<http://lattes.cnpq.br/12970002659897780>
<https://orcid.org/0000-0003-3587-486X>

Marilene Aparecida Fernandes Pereira

Escola Estadual Amir Amaral, Patrocínio – Minas Gerais – Brasil
<http://lattes.cnpq.br/5144647998819160>

RESUMO: A formação de bons profissionais se constitui em um grande desafio nos tempos atuais, em especial a formação de professores para lecionar química, que exigem uma capacidade de abstração e pré-requisitos dos componentes curriculares da língua portuguesa, matemática e física. No entanto, o desafio para preparar um professor que atenda às necessidades do atual sistema de educação e a sociedade, necessita de diagnóstico, avaliação e proposta de solução para minimizar os inúmeros fatores que dificultam tanto no processo formativo quanto no exercício da docência. Na formação, existem inúmeras barreiras a serem derrubadas, entre as quais: *i)* a falta de sintonia entre as Instituições de Ensino Superior (IES) e a sociedade em relação ao perfil profissional do futuro professor; *ii)* a falta de pré-requisitos proveniente do ensino básico e *iii)* a

falta e/ou ausência de discussões e propostas de intervenção pedagógica frente a diversidade e complexidade no exercício da docência, nas habilidades e competências a serem desenvolvidas nos componentes curriculares das IES e na educação básica estabelecido pela Base Nacional Curricular Comum (BNCC). No exercício da docência se caracteriza pela: *i)* falta de condições e investimentos no âmbito escolar onde se caracteriza como principal ambiente no processo de alfabetização/letramento científico dos alunos e *ii)* à baixa remuneração associada as precárias condições de trabalho; são somente alguns dos inúmeros desafios a serem vencidos. Portanto, somente com investimento maciço em educação, a longo prazo, é que se poderá pensar em uma educação básica e superior de qualidade, contextualizada e inclusiva para todos. **PALAVRAS - CHAVE:** alfabetização/letramento científico, educação básica e superior; ensino aprendizagem, habilidades e competências.

PEDAGOGICAL CONCEPTIONS AND THE COMPLEXITY IN THE FORMATION OF CHEMISTRY TEACHERS FOR THE EXERCISE OF TEACHING IN AN EFFECTIVE, INCLUSIVE AND CONTEXTUALIZED WAY

ABSTRACT: The formation of good professionals constitutes a great challenge in the current times, especially the training of teachers to teach chemistry, who demand a capacity for abstraction and prerequisites of the curricular components of the portuguese language, mathematics and physics. However, the challenge to prepare a teacher who meets the needs of the current

education system and society, requires diagnosis, evaluation and solution proposal to minimize the countless factors that hinder both the training process and the exercise of teaching. In training, there are numerous barriers to be broken down, including: *i)* the lack of harmony between Higher Education Institutions (HEIs) and society in relation to the professional profile of the future teacher; *ii)* the lack of prerequisites from basic education and *iii)* the lack and / or absence of discussions and proposals for pedagogical intervention in view of the diversity and complexity in the exercise of teaching, in the skills and competences to be developed in the curricular components of the HEIs and in basic education established by the National Common Curricular Base (NCCB). In teaching, it is characterized by: *i)* lack of conditions and investments in the school environment, where it is characterized as the main environment in the student's literacy/scientific literacy process and *ii)* the low remuneration associated with the precarious working conditions; countless challenges to be overcome. Therefore, it is only with massive investment in education, in the long run, that one can think about a basic and superior education of quality, contextualized and inclusive for all.

KEYWORDS: scientific literacy/literacy, basic and higher education, teaching and learning, skills and competences.

1 | INTRODUÇÃO

O ensino de Química tem passado por inúmeras dificuldades no processo de ensino-aprendizagem, tanto sob o ponto de vista do professor quanto do aluno. Em relação ao aluno esta área da ciência é rotineiramente rotulada como de difícil compreensão, extremamente abstrata e que não possui aplicação no cotidiano das pessoas (MASSI; VILLANI, 2020; OLIMPIO; GOMES, 2014; SEIXAS; CALABRÓ; SOUSA, 2017; SILVA; OLIVEIRA, 2009). Por outro lado, sabe-se que os professores formados ou em processo de formação encontram inúmeros obstáculos: *i)* falta de infra-estrutura adequada nas escolas que lecionam (salas de aulas “sucateadas”, ausência de recursos tecnológicos, falta de ferramentas que auxiliem no processo de ensino-aprendizagem entre outras); *ii)* a crescente desvalorização da profissão docente, proveniente da falta de um plano de carreira e remuneração que possibilitem ao professor a dedicação exclusiva a atividade docente; *iii)* a falta de incentivo a capacitação e qualificação permanente dos professores; *iv)* as inúmeras diversidades que o professor encontra em sala de aula (social, inclusiva, familiar, econômica entre outras) e *v)* a dicotomia entre a realidade escolar e o mundo acadêmico, são alguns dos inúmeros problemas enfrentados por aqueles que desejam seguir a carreira docente (BELO; LEITE; MEOTTI, 2019; CORRÊA; SCHNETZIER, 2019; FERNANDEZ, 2018; SILVA; FERREIRA, 2006; MONTEIRO et al., 2020).

Diante disso, este trabalho tem por objetivo apresentar, discutir e refletir as diferentes concepções pedagógicas nas quais os estudantes dos cursos de licenciatura em química estão inseridos, bem como os inúmeros desafios vivenciados pelos professores que já lecionam e os estudantes em processo de formação tanto no âmbito escolar quanto acadêmico, no contexto social em que estão inseridos.

2 | CONCEPÇÕES PEDAGÓGICAS

O cotidiano do educador, assim como a totalidade dos Homens, não se fundamenta em reflexões críticas, mas sim em “senso comum que foi adquirido, ao longo do tempo, por meio do acúmulo de experiências ou por meio de conceitos acríticos, valores e entendimentos vigentes no meio em que se encontra”. Por meio das experiências vivenciadas que se constrói uma visão de mundo limitada, fragmentada e, por vezes, contraditória (BAZON et al., 2018; GAUCHE et al., 2007). É a partir das concepções de senso comum que instala grande parte da contradição vivenciada em sala de aula, visto que nem mesmo os educadores, conseguem perceber que em alguns momentos e/ou situações o conhecimento acadêmico leva para uma percepção de mundo, enquanto o de senso comum conduz para outra realidade. A partir do momento em que se entende o que é essencial para a constituição do Homem e como a educação científica pode colaborar para construção do mesmo, estabelece-se as concepções pedagógicas que irão nortear e fundamentar os diferentes processos de ensinoaprendizagem (MASSI; VILLANI, 2017; SAVIANI, 2003; VIEIRA; CHITOLINA, 2019).

Neste sentido, as concepções pedagógicas tradicional, cientificista e interacionista estão no centro das discussões em relação à formação de professores e que fundamentam os currículos dos cursos de licenciatura em química até o presente momento, sendo apresentadas nos sub-tópicos abaixo.

2.1 Pedagogia Tradicional

Nesta concepção, o Homem é compreendido pelas características essenciais que são comuns a todos e que é definido pelas que permanecem e não pelas que mudam. Tal entendimento se reflete na concepção de que todos são iguais e que a prática em sala de aula deve ter um padrão único e ser repetitivo, pois se acredita que as condições humanas de aprendizagem serão, essencialmente, a mesma para todos. Os valores éticos presidem a ação humana, sendo este responsável pela sua ação moral (BELO; LEITE; MEOTTI, 2019; FREITAS; QUEIRÓS, 2019).

O conhecimento é aprimorista, inato e intacto, visto que o Homem, *a priori*, nasce com características espirituais que o fazem reconhecer os modelos universais em cada situação específica. Logo, se faz necessário a adoção de uma metodologia de ensino, onde o professor sempre será a figura central do processo de ensinoaprendizagem, materializando a educação magistrocêntrica. Entretanto, se esta concepção pedagógica é a mais utilizada nas práticas educativas, possivelmente não o seja pelo fato das aulas serem expositivas e conteúdistas, visto que este modelo de aula se faz necessário e de suma importância em atividades didáticas específicas, como apresentar a maior quantidade de conceitos e fundamentos técnico-científicos no menor espaço de tempo (OLIVEIRA; MOZZER, 2017; SILVA; MOURA, 2020; SILVA; OLIVEIRA, 2009).

2.2 Pedagogia Cientificista

Nesta pedagogia, o ser humano é uma realidade natural e portador de uma razão natural que pode ser explicado pelas mesmas Leis que explicam o comportamento e funcionamento da natureza. A realidade natural é vista como um valor que deve prevalecer sobre todos, necessitando de uma validação científica e técnica. O conhecimento é empírico “naturalizado” e constituído de modelos espirituais e metafísicos (FERNANDEZ, 2018; FERRARINI; BEGO, 2019; MONTEIRO et al., 2020).

Neste sentido, o ser humano é portador de uma capacidade natural (razão natural) que o levará ao pleno exercício do conhecimento, tendo na Educação a concepção de algo laico e científico que proporcionará a compreensão do funcionamento e a natureza das coisas, sendo o Homem capaz de dominá-la e subjulgá-la. Transformando o saber em algo pragmático e político, se constituindo em objeto de crítica sob duas perspectivas: i) a política, que trata do pensar científico na sociedade que proporcionou o maior e mais rápido desenvolvimento científico e tecnológico da história, produzindo também a ideia científica como uma forma de “domesticação” humana e do colonialismo que transpõe a relação entre os Homens e os princípios justificadores da dominação de classes e grupos sociais; e ii) a pedagógica que é vista pelo saber empírico racional baseado nas especializações, ensinando o ser humano a dividir o que nunca poderia ser dividido, o que significa afirmar que o que é dinamicamente complexo foi mecanicamente fragmentado (FRANCO; LIBÂNEO; PIMENTA, 2011; SILVA, 2016).

2.3 Pedagogia Interacionista

A Pedagogia Interacionista concebe o Homem como um ser natural e histórico, capaz de modificar estas condições através da *práxis*. O que distingue o Homem dos demais animais é a sua capacidade de se libertar das necessidades através do trabalho. Os valores são definidos pelo tipo de relação de poder que os Homens estabelecem entre si na sua prática real, que é política. O conhecimento é interacionista, dialético e esta é uma situação indissolúvel: sujeito e objeto em permanente interação e construção de sentidos. São também objetos de crítica: o entendimento de que o Homem, sua consciência e sua subjetividade são construções histórico-sociais e coletivas, o que levaria esta concepção a perder de vista o Homem particular (MASSI; VILLANI, 2017; OLIVEIRA; MOZZER, 2017; SILVA; MOURA, 2020).

Diante destas três concepções pedagógicas e de suas características singulares, se faz necessário avaliar como estas concepções se associam ou se diferenciam nos inúmeros fatores que podem influenciar no âmbito acadêmico e no exercício pleno da docência no qual o professor ou estudante de licenciatura em química esta inserido.

3 I DESAFIOS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA

A formação de qualquer profissional é considerada uma tarefa complexa e complicada, frente às necessidades geradas pelo processo de globalização e o rápido avanço do desenvolvimento científico e tecnológico que influenciam tanto nas relações sociais quanto nas diversas necessidades geradas pela sociedade, que ocorrem em curtos espaços de tempo e que demandam maior tempo para entendimento, investigação e proposição de soluções. Nesse sentido, se faz necessário uma reflexão a cerca do complexo número de fatores que estão de forma direta ou indiretamente influenciando no processo de formação dos professores que necessitam acompanhar o desenvolvimento e a necessidade da sociedade (BELO; LEITE; MEOTTI, 2019; FERNANDEZ, 2018; MONTEIRO et al., 2020; SEIXAS; CALABRÓ; SOUSA, 2017).

Dentre as inúmeras dificuldades, podemos destacar: *i)* déficit de pré-requisitos apresentado pelos discentes, provenientes da educação básica pública (BELO; LEITE; MEOTTI, 2019); *ii)* o fato do quadro docente ser constituído, majoritariamente, por bacharéis (MONTEIRO et al., 2020); *iii)* o contexto social no qual os discentes estão inseridos (MASSI; VILLANI, 2017); *iv)* dificuldades no exercício da docência, após egressar do curso (CORRÊA; SCHNETZLER, 2019; SILVA; FERREIRA, 2006); *v)* a falta de condições de trabalho e a precarização da carreira profissional (FERNANDEZ, 2018); *vi)* a ausência ou defasagem de instrumentos que possam funcionar como ferramentas facilitadoras no processo de ensinoaprendizagem na educação básica (OLIVEIRA; MOZZER, 2017; SEIXA; CALABRÓ; SOUSA, 2017) e *vii)* a ausência de elementos norteadores de habilidades e competências para trabalhar de forma efetiva e inclusiva (BAZON et al., 2018; PEREIRA et al., 2018; VIEIRA; CHITOLINA, 2019) com alunos que possuem alguma deficiência física (OPENHEIMER; RODRIGUES, 2019; SILVA, AMARAL, 2020; SILVA et al., 2021) tanto nas habilidades e competências dos currículos dos cursos superiores (PAULA; GUIMARÃES; SILVA, 2017; TORRES; MENDES, 2018), quanto na BNCC (FERRARINI; BEGO, 2019; FREITAS; QUEIRÓS, 2019; SILVA; OLIVEIRA, 2009).

Belo, Leite e Meotti (2019) investigaram o alto índice de reprovação nas disciplinas de química do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Amazonas (UFAM) no campus Vale do Rio Madeira. Os autores constataram que o elevado índice de reprovação é também recorrente no curso de licenciatura em biologia o que não é observado para os cursos de bacharelado. Segundos eles, os cursos de licenciatura recebem, majoritariamente, alunos egressos do ensino médio da rede pública, a qual possui um grande déficit de professores com habilitação específica em ciências da natureza e matemática. Diante disso, licenciados de outras áreas acabam assumindo estas disciplinas o que desencadeia uma série de problemas no processo de ensinoaprendizagem na qual os alunos estão inseridos e irão levar estas dificuldades ao ingressar nos cursos de licenciatura, onde seus professores possuem formação específica e alta qualificação

(mestrado, doutorado, pós-doutorado) colaborando para o alto índice de reprovação e consequentemente evasão da universidade. Além disso, a falta de formação pedagógica dos professores de universidade contribuem para este quadro, conforme apresentado e discutido pelo trabalho de Monteiro e colaboradores (2020).

Corrêa e Schnetzler (2019) avaliaram o ingresso de licenciados em química na carreira docente com o intuito de evidenciar as necessidades formativas e apontar as fragilidades presentes nas grades curriculares do curso de licenciatura em química da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM). Para tanto, os autores entrevistaram cinco professores iniciantes na carreira por meio de depoimento que diagnosticaram os seguintes problemas: *i*) as inúmeras teorias, métodos e técnicas ensinadas no decorrer do curso de licenciatura, não oferecem um auxílio significativo para lidar com a complexidade das situações vivenciadas no âmbito escolar. Isto faz com que os professores se sintam despreparados ou desprovidos de conhecimentos e ações de intervenção pedagógica frente o cotidiano dos alunos; *ii*) a formação do professor deverá ser continua, visto que por meio de aperfeiçoamentos e cursos ofertados por outras instituições ou entidades, podem colaborar para a melhor desenvoltura do professor iniciante. No entanto, sabe-se que o ensino público padece de políticas públicas que incentivem os professores a se dedicarem a formação continuada; *iii*) o conhecimento pedagógico ofertado na estrutura curricular não apresentou grande contribuição para enfrentar a realidade escolar, tais conhecimentos só se tornam mais significativos após o ingresso na docência e *iv*) a oportunidade de vivenciar a experiência pedagógica, por intermédio do estágio docente, precisa ser dada a devida importância no processo de formação do professor.

Oliveira e Mozzer (2017) avaliaram o conhecimento procedimental sobre analogias que futuros professores, em diferentes estágios de formação, possuem e as próprias analogias que estes elaboram. tais informações foram obtidas por meio de questionários e entrevistas de validação. Os pesquisadores concluíram que os conhecimentos adquiridos durante o curso de licenciatura podem não ser suficientes para que possam desenvolver e aplicar de forma satisfatória em analogias apropriadas ao ensino de ciências na educação básica, sendo importante se dedicar em propor ações para diminuir esta lacuna nos cursos de licenciatura em química.

Seixas, Calabró e Sousa (2017) investigaram a importância da formação inicial e/ou continuada de professores para o ensino de ciências da natureza e como estes profissionais orientam seus alunos no processo de construção do conhecimento científico. Para os pesquisadores, o professor tem a árdua missão de associar conhecimento científico com as ferramentas tecnológicas e as estratégias didáticas que não vivenciaram em seu processo de formação. Portanto, existe uma grande necessidade pela constante capacitação e qualificação profissional de forma a acompanhar as mudanças e as necessidades escolares.

Pelos trabalhos apresentados e discutidos acima, pode-se inferir que existem inúmeras necessidades formativas que precisam ser revisadas e/ou alteradas no âmbito

do currículo de formação de futuros professores de química. Além disso, percebe-se que as instituições de ensino estão se mantendo distante da realidade social na qual se insere, fazendo-se necessário estabelecer uma relação de maior proximidade com a sociedade.

No entanto, existe outro fator de extrema complexidade que começa a ganhar forma e grande repercussão na sociedade atual e que cada vez mais coloca professores experientes, pesquisadores e estudantes de licenciatura em xeque frente ao grande desafio: a inclusão de alunos com deficiência.

3.1 Formação de professores de química para a inclusão de alunos com deficiência visual (ADV)

Ao longo da história e em diferentes contextos sociais, as pessoas com deficiência eram excluídas e sofriam inúmeros preconceitos. Na educação, estas pessoas não estavam dentro dos padrões exigidos pela escola e eram consideradas incapazes de estudar e conseqüentemente pouco atuantes na sociedade. No entanto, esta situação ainda se mantém na sociedade atual em relação ao desenvolvimento do educando com necessidades especiais e que se constitui em um enorme desafio a ser vencido e exigindo uma luta constante para garantir o direito de acesso e permanência em espaços educacionais e sociais (BAZON et al., 2018; PEREIRA et al., 2018; VIEIRA; CHITOLINA, 2018).

No âmbito nacional iniciaram-se inúmeros movimentos pela luta de inclusão de pessoas com deficiência o que resultou em diferentes leis que garantissem os direitos e proporcionassem a inclusão social e escolar. Neste sentido, foram propostas as seguintes legislações: *i*) Lei nº 13.146 que instituiu a Inclusão de Pessoas com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência) visando garantir, assegurar e promover o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais, visando a sua inclusão social e cidadã (BRASIL, 2015) e *ii*) o Artigo 59 do capítulo V da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) que menciona “ os sistemas de ensino assegurarão aos educandos com deficiência (...), currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização para atender as especificidades de suas necessidades (BRASIL, 1996, p.19); *iii*) Institui a Portaria nº 3.128 (BRASIL, 2008) e a Classificação Estatística Internacional das Doenças e Problemas relacionados à Saúde -CID-11 - (OMS, 2018).

No entanto, ainda que se tenha avançado em termos de garantias por meio da legislação, na prática não se percebe a criação de políticas públicas que proporcionem esta inclusão no contexto social e no âmbito acadêmico. No ensino de química, o desafio é extremamente complexo visto tanto sobre o aspecto de compreensão e capacidade de abstração que caracterizam esta disciplina, quanto sobre a dificuldade de formar professores nas IES aptos a proporcionarem uma educação inclusiva e a falta de recursos e/ou ferramentas pedagógicas que auxiliem no processo de ensinoaprendizagem de química (BAZON et al., 2018; FILHO; PEQUENO; DINIZ, 2019; OPENHEIMER; RODRIGUES, 2019; SILVA et al., 2021).

Silva e colaboradores (2021) produziram um material didático como ferramenta de ensino a ser utilizado no processo de ensinoaprendizagem de separação de misturas destinados a ADV. O material foi avaliado por dois revisores com deficiência visual e posteriormente seis alunos do Instituto Benjamin Constant (IBC). Segundo os pesquisadores, o material teve boa aceitação e proporcionou um entendimento significativo sobre o tema em comento. O material foi depositado na Divisão de Desenvolvimento e Produção de Material Especializado (DPME) do IBC, que esta a disposição para instituições públicas de ensino que trabalham com alunos com esta deficiência.

Silva e Amaral (2020) investigaram a percepção de professores frente à inclusão de ADV. Tal pesquisa contou com 305 professores provenientes das diferentes regiões do país, sendo que somente 32,1% possuem formação específica na área. A pesquisa foi desenvolvida mediante um questionário com 21 perguntas, sendo duas dissertativas. Os resultados apontaram que 92,1% dos professores não possuem qualificação para atuarem com ADV e 95,4% acreditam que a realidade escolar não possui infraestrutura e recursos tecnológicos para poderem trabalhar com estes alunos.

Filho, Pequeno e Diniz (2019) avaliaram os inúmeros desafios que os professores de química enfrentam para tornar realidade a inclusão de alunos com deficiência no ensino regular. Neste sentido, os pesquisadores realizaram um estudo de caso com sete professores de química do ensino regular da cidade de Queimadas – PB, sendo que os resultados apontaram, pela própria fala dos professores entrevistados, que existe um déficit em sua formação inicial e que este é insuficiente para proporcionar uma educação inclusiva. Os autores sugerem a importância da formação continuada de professores e propostas de ações para reestruturar os currículos dos cursos de licenciatura, visto que a grande maioria dos cursos nas IES do Brasil não está contemplando atuação na educação inclusiva, implicando na formação de professores com defasagem ou nenhum conhecimento sobre o tema.

Pereira e colaboradores (2018) investigaram a prática docente sob a ótica da construção do conhecimento científico que inclua alunos com deficiência. O estudo foi realizado por meio de revisão da literatura, análise de entrevistas, produção de materiais didáticos por intermédio do projeto de pesquisa “Saberes e práticas da formação docente: da avaliação da educação inclusiva à produção de materiais didáticos destinados às pessoas com deficiência” desenvolvidas por pesquisadores da Universidade do Estado do Pará (UEPA) situado no município de Marabá, PA. Segundo os pesquisadores, os resultados apontaram fragilidade e inexistência de formação contínua de docentes para atenderem as múltiplas deficiências da educação especial, podendo afirmar que o currículo das licenciaturas elaborado pelo Estado, não contemplam a singularidade do amplo cenário da educação inclusiva.

Paula, Guimarães e Silva (2017) trabalharam na investigação sobre as necessidades formativas dos professores de química para a inclusão de ADV. A pesquisa foi constituída

de levantamento bibliográfico, entrevistas com pesquisadores da área e análise do currículo dos cursos de licenciatura em química nas Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) e a metodologia se constituiu na análise textual discursiva. Os autores sugerem que a formação dos professores de química devem contemplar abordagens conceituais dentro de um contexto que considere a presença de ADV nas salas de aula.

Pelos trabalhos apresentados com discussão de seus resultados, podemos concluir que a formação de professores de química para atuar no contexto da educação inclusiva se constitui em um problema de ordem crônica em função da falta de percepção das IES em relação à reestruturação de um currículo que contemple a formação para a educação inclusiva e a ausência de políticas e do poder público para oferecer tanto a formação continuada dos professores, quanto o investimento em infraestrutura adequada para que se possa desenvolver um trabalho efetivo de educação inclusiva.

4 | CONCLUSÕES

O presente trabalho possibilitou evidenciar e mostrar a amplitude do desafio no qual os cursos de licenciatura em química estão submetidos. Os estudos apresentados e discutidos revelam que tanto as IES quanto o poder público estão “de costas” para a realidade e condições em que os alunos da educação básica e superior estão inseridos e que acabam arcando com as consequências provenientes desta posição. Em relação à formação de professores para a prática de uma educação inclusiva de alunos com múltiplas deficiências, o cenário é desastroso frente à ausência, em sua totalidade, do poder público que deveria oferecer melhores condições de trabalho e capacitação contínua dos professores para o efetivo exercício da inclusão escolar. Além disso, as Instituições de Ensino Superior (Públicas e Privadas) estão formando professores sem olhar e se inserir dentro da realidade da sociedade, implicando em um processo de formação docente sem os pré-requisitos para iniciar um processo efetivo de educação inclusiva.

REFERÊNCIAS

BAZON, F. V. M. et al. Formação de formadores e suas significações para a educação inclusiva. **Educação Pesquisa**, v. 44, e176672, 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/S1678-4634201844176672>

BELO, T. N.; LEITE, L. B. P.; MEOTTI, P. R. M. As dificuldades de aprendizagem de química: um estudo feito com alunos da Universidade Federal do Amazonas. **Scientia Naturalis**, n. 3, p. 1-9, 2019. ISSN 2596-1640

BRASIL. Ministério da Educação. Secretária de Educação Especial. Programa de Capacitação de Recursos Humanos do Ensino Fundamental: Deficiência Visual. v. 1. Brasília, 2001.

BRASIL. **Lei nº 13.146**, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, DF, 6 de julho de 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.html Acesso em: 02 de abril de 2021.

BRASIL. **Lei nº 9.394**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF, 20 de dezembro de 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.html . Acesso em: 31 de março de 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 3.128**, de 24 de dezembro de 2008. Define que as Redes Estaduais de Atenção à Pessoa com Deficiência Visual sejam compostas por ações na atenção básica e Serviços de Reabilitação Visual. Brasília, DF, 24 de dezembro de 2008. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2008/prt3128_24_12_2008.html Acesso em: 02 de abril de 2021.

BRASIL. **Lei nº 10.436**, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências. Lex: Diário Oficial da União, de 24 de abril de 2002.

CORRÊA, T. H. B.; SCHNETZLER, R. P. Da formação à atuação: obstáculos do tornar-se professor de química. **Revista Debates em Ensino de Química**, p. 28-46, 2019. ISSN: 2447-6099

FERNANDEZ, C. Formação de professores de Química no Brasil e no mundo. **Estudos Avançados**, v. 32, n.94, p. 205-224, 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0015>

FERRARINI, F. O. C.; BEGO, A. M. Perspectivas de modelos formativos com enfoques construtivistas para formação de professores de ciências segundo as concepções de Rafael Porlán e Colaboradores. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 24, p. 22-44, 2018. <http://dx.doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2019v24n1p22>

FILHO, F. F. D.; PEQUENO, I. C.; DINIZ, A. P. M. B. Desafios de Professores de Química Quanto a Inclusão de Alunos com Deficiência no Ensino Regular. **Revista Educação Inclusiva**, v.3, n.3, p.37-54, 2019.

FRANCO, M. A. S.; LIBÂNEO, J. C.; PIMENTA, S. G. As dimensões constitutivas da pedagogia como campo de conhecimento. **Revista UEMG**, n. 17, p. 55-78, 2011.

FREITAS, W. P. S.; QUEIRÓS, W. P. O cenário das pesquisas sobre formação de professores de ciências na perspectiva progressista. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 24, p. 154-179, 2019. <http://dx.doi.org/10.22600/1518-8795ienci2019v24n1p154>

GAUCHE, R. et al. Formação de Professores de Química: Concepções e Proposições. **Química Nova na Escola**, n. 27, p. 1-4, 2008.

MASSI, L.; VILLANI, A. O destino social de licenciandos e bacharéis em Química: um estudo de caso sobre a formação de professores no plano microsociológico. **Pro-posições**, v. 31, p. e20170089, 2020. <http://dx.doi.org/10.1590/1980-6248-2017-0089>

MONTEIRO, R. R. M. et al. A docência universitária e os professores bacharéis: o estado da questão. **Revista Pemo**, v. 2, n. 2, p. 1-15, 2020. <https://doi.org/10.47149/pemo.v2i2.3647>

OLIMPIO, F. M. P.; GOMES, C. Desafios e perspectivas no ensino de química: uma análise a partir de pesquisas publicadas sobre a docência. **Revista Labirinto**, v. 21, p. 358-382, 2014. ISSN: 1519-6674.

OLIVEIRA, T. M. A.; MOZZER, N. B. Análises dos conhecimentos declarativos e procedimental de futuros professores de química sobre analogias. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 19, p. 32602, 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172017190102>

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. CID-11. **Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde**. 11. rev. 2018. Disponível em: <https://www.who.int/classifications/icd/en/>. Acesso em: 30 de março de 2021.

OPENHEIMER, M.; RODRIGUES, P. A. A. A perspectiva dos professores de química e matemática de uma universidade federal quanto à inclusão educacional dos alunos com ensino superior. **Revista de Política e Gestão Educacional**, v. 23, p. 856-876, 2019. <https://doi.org/10.22633/rpge.v23iesp.1.13007>

PAULA, T. E.; GUIMARÃES, O. M.; SILVA, C. S. Necessidades Formativas de Professores de Química para a Inclusão de Alunos com Deficiência Visual. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 17, n. 3, p. 853-881, 2017. <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2017173853>

PEREIRA, A. R. et al. Formação dos professores de ciências naturais: reflexões sobre inclusão escolar. **Brazilian Applied Science Review**, v. 2, n. 2, p. 697-711, 2018. ISSN 2595-3621

SAVIANI, D. **Pedagogia Histórico- Crítica**. 8 ed. rev. ampl. Campinas, SP: Autores Associados, 2003.

SEIXAS, R. H. M.; CALABRÓ, L.; SOUSA, D. O. A Formação de professores e os desafios de ensinar Ciências. **Revista Thema**, v. 14, p. 289-303, 2017. <http://dx.doi.org/10.15536/thema.14.2017.289-303.413>

SILVA, A. C. et al. Recurso didático acessível sobre processos de separação de misturas para alunos com deficiência visual. **Brazilian Journal of Development**, v.7, p.5871-5884, 2021. <http://dx.doi.org/10.34117/bjdv7n1-399>

SILVA, A. L. R.; MOURA, F. M. T. História da Química nos Projetos Pedagógicos nas Licenciaturas em Química das Universidades Cearenses. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, e170997133, 2020. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i9.7133>

SILVA, A. A pedagogia cientificista e a organização do sistema de ensino brasileiro. **Revista HISTEDBR On-line**, p. 197-209, 2016. ISSN 1676-2584

SILVA, C. S.; OLIVEIRA, A. A. Formação inicial de professores de química: formação específica e pedagógica. In: NAIRD, R. **Ensino de Ciências e Matemática**. São Paulo: Unesp, 2009, 258 p. ISBN 978 - 85-7983-004-4

SILVA, R. M. G.; FERREIRA, T. Formação de Professores de Química: Elementos para a Construção de uma Epistemologia da Prática. **Contexto e Educação**, n. 76, p. 43-60, 2006.

SILVA, R. S.; AMARAL, C. L. C. Percepção de professores de química face à educação de alunos com deficiência visual: dificuldades e desafios. **South American Journal of Basic Education, Technical and Technological**, v. 7, p. 108-129, 2020. ISSN: 2446-4821

TORRES, J. P.; MENDES, E. G. Formação de professores de ciências exatas numa perspectiva inclusiva. **Revista Insignare Scientia**, n. 3, p.1-21, 2018.

VIEIRA, V. V.; CHITOLINA, M. R. Concepções sobre educação inclusiva de graduados em Biologia, Física, Química e educação especial de uma instituição pública. **Revista Vivências**, v. 15, n. 29, p. 245-266, 2019. <https://doi.org/10.31512/vivencias.v15i29.107>

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acumulação epistemológica 9, 200, 215

Adultos 6, 1, 2, 3, 6, 7, 145

Alfabetização 2, 79, 131, 170, 171, 172, 178, 179

Alimentação 19, 21, 22

Aprendizagem Significativa 6, 32, 129, 147, 148, 152, 153, 154, 155, 159, 162, 172, 180

Atividades Experimentais 1, 4, 5, 6, 19, 20, 21, 23, 31

B

Bioinformática 5, 7, 59, 62, 63, 64, 68, 69, 71, 73, 75, 76

Bulas de Remédios 33, 36, 38

C

Competências 5, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 31, 46, 48, 49, 50, 55, 56, 57, 79, 83, 115, 117, 147, 149, 167, 170, 177, 181, 183, 185, 188

Conteúdos Químicos 19, 34, 35, 144, 163, 168

Contextualização 5, 3, 5, 20, 31, 32, 33, 34, 35, 140, 148, 164, 168

E

Educação Básica 9, 2, 7, 59, 79, 83, 84, 87, 92, 115, 149, 150, 163, 165, 170, 172, 180, 181, 182, 186

Educação de Jovens 6, 1, 2, 3, 6, 7, 145

Engenharia de Petróleo 6, 46, 48, 49, 51, 56, 57

Ensino 5, 6, 7, 8, 9, 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 42, 44, 45, 46, 59, 60, 61, 62, 63, 65, 67, 70, 75, 76, 79, 80, 81, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 91, 92, 93, 94, 95, 100, 102, 115, 116, 117, 118, 119, 122, 123, 124, 125, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 162, 163, 164, 165, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 176, 177, 178, 180, 181, 182, 183, 185, 186, 187, 188, 189, 218

Ensino de Ciências 3, 6, 8, 9, 20, 31, 84, 88, 89, 128, 139, 145, 149, 150, 153, 162, 170, 172, 178, 182, 183, 188, 189, 218

Ensino de Química 5, 6, 8, 1, 3, 6, 8, 9, 16, 21, 31, 32, 33, 35, 36, 85, 88, 89, 92, 115, 117, 128, 129, 130, 133, 134, 135, 137, 139, 142, 150, 151, 152, 153, 162, 163, 169, 172, 173, 177, 178, 180, 181, 188, 189, 218

Ensino Remoto 5, 7, 91, 93, 94, 95, 132, 137

Ensino Superior 17, 79, 87, 89, 137, 180

F

Facebook 130, 131, 132, 133, 134, 135, 137, 138

Filogenia 59, 62, 67, 69, 75

Formação Continuada 84, 86, 87, 180, 182, 186, 188, 189

Funções Orgânicas 6, 33, 34, 35, 36, 37, 40, 42, 43, 44, 45

G

Gás de Folhelho 7, 103, 104, 105, 106

I

Impactos Ambientais 58, 103, 107, 112

Incomensurabilidade 9, 200, 203, 212, 213

J

Jogos Lúdicos 5, 115, 118, 119

L

Laboratório 6, 1, 4, 5, 10, 14, 15, 21, 30, 46, 48, 49, 50, 51, 56, 57, 63, 92, 144, 163, 165, 174, 186

Letramento Científico 79, 140, 170

Libras 88, 169, 170, 171, 172, 174, 175, 176, 177, 178

M

Mapas Conceituais 8, 152, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162

Material Didático 86, 150, 169, 180, 183, 188, 189

Métodos alternativos 116

O

Objetos Digitais de Aprendizagem 8, 139, 146, 150

P

Perspectiva 9, 17, 28, 34, 42, 78, 88, 89, 90, 103, 105, 140, 145, 151, 162, 170, 171, 178, 187, 200, 203

Pontos quânticos de carbono 91

Positivismo 200, 201, 202, 203

Prática Docente 35, 86, 147, 168, 172, 181, 182, 188

Processo Ensino-Aprendizagem 1, 3, 92, 140, 141, 142, 169

Q

Química 2, 5, 6, 7, 8, 9, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 29,

31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 41, 42, 44, 45, 55, 58, 59, 62, 63, 65, 70, 75, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 100, 101, 102, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 160, 161, 162, 163, 164, 166, 167, 168, 169, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 180, 181, 182, 183, 187, 188, 189, 190, 191, 194, 199, 200, 205, 213, 215, 218

R

Rede Social 130, 132, 133

S





STHEM 59, 60

Surdos 8, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 188

Sustentabilidade 143, 163, 165, 166, 168, 218

V

Viabilidade 7, 65, 103, 105, 110, 112

 www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br
 @atenaeditora
 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

A GERAÇÃO DE NOVOS CONHECIMENTOS NA QUÍMICA

 www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br
 @atenaeditora
 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

A GERAÇÃO DE NOVOS CONHECIMENTOS NA QUÍMICA