



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. Elói 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

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 11

O ENSINO DE QUÍMICA NA REDE

Data de aceite: 01/06/2021

Data de submissão: 12/05/2021

Nathália Sayuri Tateno

UFCAT – Universidade Federal de Catalão
Instituto de Química – Catalão - GO
<http://lattes.cnpq.br/4035023598389009>

José Guilherme Martins Siqueira

UFCAT – Universidade Federal de Catalão
Instituto de Química – Catalão - GO
<http://lattes.cnpq.br/6503487325012729>

Gisele Apolinário Mendes

UFCAT – Universidade Federal de Catalão
Instituto de Química – Catalão - GO
<http://lattes.cnpq.br/0531215974498080>

Karina Ribeiro Ferreira

UFCAT – Universidade Federal de Catalão
Instituto de Química – Catalão - GO
<http://lattes.cnpq.br/5167501543725997>

Maria do Socorro Ribeiro da Silva

IFMA - Instituto Federal do Maranhão - *Campus*
Coelho Neto, Coelho Neto – MA
<http://lattes.cnpq.br/5302820872887901>

Jocélia Pereira de Carvalho Oliveira

UFCAT – Universidade Federal de Catalão
Instituto de Química – Catalão - GO
<http://lattes.cnpq.br/5885886578616571>

RESUMO: A era digital está cada vez ganhando mais espaço em nossas vidas. Atualmente tem-se escutado falar muito sobre os impactos

das redes sociais na mídia, porém seu uso e impacto na educação são pouco explorados. Através das ferramentas tecnológicas e redes sociais estão surgindo novas estratégias que facilitam o processo de ensino e aprendizagem. Nesse cenário, ganha destaque a rede social Facebook, criada em fevereiro de 2004 por Mark Zuckerberg, ex-estudante da Universidade de Harvard. Desde sua criação, o Facebook veio conquistando espaço em diversos países do mundo, e no Brasil em 2012, tornou-se a rede social mais acessada. Neste artigo, selecionamos a rede social Facebook para ser analisada, onde é possível compartilhar notícias, fotos, vídeos, entre outros. Foram analisadas páginas dessa rede social voltada para o Ensino de Química.

PALAVRAS - CHAVE: Rede social; Facebook; Ensino de química.

TEACHING CHEMISTRY ON THE NET

ABSTRACT: The digital age is gaining more space in our lives. Currently, we have heard a lot about the impacts of social networks on the media, but their use and impact on education are little explored. Through technological tools and social networks, new strategies are emerging that facilitate the teaching and learning process. In this scenario, the social network Facebook, created in February 2004 by Mark Zuckerberg, a former student at Harvard University, stands out. Since its creation, Facebook has been conquering space in several countries around the world, and in Brazil in 2012, it became the most accessed social network. In this article, we selected the social network Facebook to be analyzed, where it

is possible to share news, photos, videos, among others. Pages of this social network focused on the Teaching of Chemistry were analyzed.

KEYWORDS: Social network; Facebook; Chemistry teaching.

1 | INTRODUÇÃO

As tecnologias digitais vêm exercendo importante papel atualmente, e estas, diante do advento da globalização passaram a fazer parte dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental: “Sua presença nesse documento decorre da necessidade de formar alunos capacitados para compreender e utilizar recursos tecnológicos, cuja oferta e aplicação se ampliam significativamente na sociedade brasileira e mundial” (BRASIL, 1996).

Neste novo cenário que a educação atravessa, observa-se uma crescente utilização de sites de redes sociais, como meio de comunicação, para fazer amigos, compartilhar fotos, vídeos, *lives*, comentários e curtidas. Porém, estes podem representar importantes recursos para o processo de ensino e aprendizagem dando suporte formal e informal à modalidade presencial ou à distância. Segundo Recuero (2009):

Embora os sites de redes sociais atuem como suporte para as interações que constituirão as redes sociais, eles não são, por si, redes sociais. Eles podem apresentá-las, auxiliar a percebê-las, mas é importante salientar que são, em si, apenas sistemas. São os atores sociais, que utilizam essas redes, que constituem essas redes (Recuero 2009).

A chegada da Internet, a popularização dos computadores em rede, a World Wide Web, os e-mails e as ferramentas de busca, evidenciou uma nova expressão: as TICs, que são as iniciais para Tecnologias de Informação e Comunicação, que refere-se à pluralidade de tecnologias (equipamentos e funções) que permitem criar, capturar, interpretar, armazenar, receber e transmitir informações (SOARES-LEITE; NASCIMENTO-RIBEIRO, 2012).

Segundo Juan Ignacio Pozo (2004): As tecnologias estão possibilitando novas formas de distribuir socialmente o conhecimento, que estamos apenas começando a vislumbrar, mas que seguramente tornam necessárias novas formas de alfabetização (literária, gráfica, informática, científica, etc.). Entretanto, as discussões sobre essas tecnologias como parte do processo de aprofundamento nas mudanças da sociedade e seus impactos educacionais ainda não tem recebido a devida atenção (ROCHA et al.; 2018).

As TIC's na educação podem ser uma importante ferramenta para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem. O uso dessas tecnologias podem gerar resultados positivos ou negativos, pois dependem de como elas serão utilizadas. Todavia, toda a técnica que é considerada nova só poderá ser utilizada com desenvoltura e naturalidade ao final de um longo processo de uso e apropriação. Para as TIC's, tal processo envolve

claramente duas facetas: a tecnológica e a pedagógica (SOARES-LEITE; NASCIMENTO-RIBEIRO, 2012).

A escola, portanto, precisa se preparar para entender e se adaptar a essa realidade, os professores também devem refletir suas práticas pedagógicas, fazer treinamentos, ensinando o aluno a aprender por meio de ações continuadas, não restringindo apenas à sala de aula tradicional, ainda mais na nova realidade em que todos tiveram que se adaptar ao ensino remoto e/ou híbrido. Como denomina Henry Jenkins, professor do Massachusetts Institute of Technology, o atual estágio de comunicação é a cultura da convergência, isto é, a passagem da cultura interativa para a participativa, alimentando os três desejos da geração atual: compartilhar informação, influenciar outras pessoas e manter-se informado. Trazendo essa ideia para a educação, a cultura da convergência traz conteúdos e informações através de plataformas diversas, fazendo com que alunos migrem para qualquer parte em busca das experiências de aprendizagem que desejam (PEREIRA; TARCIA; SIGULEM, 2014 e FAVA, 2014).

Os seres humanos têm necessidade de inovação, de se relacionar com o próximo, mas, por outro lado, o novo assusta, intimida. A internet permitiu essa conexão e relacionamento como nunca antes. No ambiente virtual, é possível entrar em contato com pessoas e trocar ideias, ajudando a solucionar problemas, cooperar com grupos de interesse mútuo, compartilhando experiências. Enfim, as pessoas estão mais criativas, socializando seus conhecimentos, inovando (PEREIRA; TARCIA; SIGULEM, 2014).

As tecnologias de informação e comunicação (TIC's) vêm avançando com o passar dos anos, e uma das mais utilizadas é a Internet, este recurso é muito utilizado para entretenimento, mas também pode ser aproveitado para o ensino. Existem diversos *blogs* de Química, jogos *online*, páginas de ensino, canais com vídeos de experimentos, além de sites de buscas para que os estudantes se mantenham mais informados ou para o caso de dúvidas e terem receio de perguntar ao professor.

De acordo com Leite (2015), entre tantos recursos, há outros que os jovens utilizam muito, e que podem se tornar uma forma de recurso didático, que são as redes sociais. As redes sociais são ferramentas utilizadas para manter contato com conhecidos e se conectar com desconhecidos, a fim de compartilhar coisas (conhecimentos/conteúdos). Desse modo, as pessoas podem criar páginas com conteúdos interessantes e educativos para todas as idades, e passar esse conteúdo adiante atingindo diversas pessoas e lugares.

A rede social Facebook surgiu em 2004, tornou-se aberta em 2006 e, atualmente, é o mais utilizado no Brasil. A mesma trata-se de uma rede social interativa, um software social que se utiliza da rede mundial de computadores, a internet, para comunicação online e seu uso estende-se em diversos domínios: sociais, políticos, econômicos ou educacionais. O trabalho com esta rede envolve a criação de um perfil, a busca de listas de contatos com outros usuários para que a interação ocorra.

O Facebook oferece uma vasta lista de ferramentas e aplicações que permitem aos

utilizadores comunicar e partilhar informação, seu uso pedagógico permite a organização de grupos de trabalhos de livre acesso e, assim, alguns documentos como textos, vídeos ou imagens podem ser compartilhados. Como várias ferramentas possibilitam a realização de enquetes, mensagens ou organização de eventos, o professor pode dialogar com os alunos, comentar suas postagens, enviar mensagens, expressar sentimentos e realiza intervenções (VAGULA, 2014 e MERCADO, 2016).

Pelo Facebook, o professor tem a oportunidade de desenvolver um chat com a turma, trabalhar as dificuldades, gerando novos conhecimentos. Para que tenha êxito, o horário deverá ser agendado, em função da participação de todos ou da maioria (VAGULA, 2014).

Em estudo realizado sobre as redes sociais e seu uso educativo, Patrício e Gonçalves (2010) apresentaram as aplicações que podem ser utilizadas como recurso educacional: Mensagens – envio e recepção de mensagens; criação de grupos; partilha de Websites educativos, adicionar pequenos textos, reflexões ou observações, criar eventos como, por exemplo, avaliações, entrega de trabalhos, seminários; adicionar detalhes como descrição, imagens, vídeos; convidar pessoas; Inserir fotos, criar álbuns; acesso ao Google Docs; adicionar páginas favoritas do Facebook ao perfil; Slideshare e SlideQ – para socializar powerpoint e pdf; Quiz Creator – aplicação para criar testes; Book Tag para criar listas de livros, questionários e reflexões; Files para armazenar e recuperar documentos no Facebook (VAGULA,2014).

Neste trabalho, selecionamos a rede social Facebook, que é uma rede social bem conhecida e analisamos as páginas dessa rede social voltadas especificamente para o Ensino de Química.

2 | METODOLOGIA

Realizou-se uma pesquisa exploratória utilizando primeiramente a palavra-chave 'Química' na barra de pesquisas da rede social Facebook como instrumento para coleta de dados entre 26/04/21 a 06/05/21. Foram encontradas diversas páginas de Química, porém realizamos um filtro para selecionar apenas as páginas de caráter educativo, buscando identificar os objetivos e os temas abordados, concentrando-se principalmente na questão dos conteúdos específicos envolvendo a área.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com a evolução das tecnologias e o surgimento das redes sociais o acesso à informação se tornou mais fácil, o que pode auxiliar na aprendizagem. No Facebook, a relação de curtidas de uma página é proporcional à quantidade de pessoas que gostam do conteúdo que é compartilhado pela mesma. Na Tabela 1, pode-se observar esta relação.

Entretanto é necessário se atentar às informações que são compartilhadas, já que muitas demonstram apenas caráter humorístico, o que em uma dosagem correta, pode até tornar a aprendizagem mais prazerosa.

Nome da página no Facebook	Número de curtidas*
Ensino de Química	20.012
Loucos por Química	28.028
Química ensinada	77.000
Química em minutos	14018
Química - Prof. Paulo Valim	428.232
Pra gostar de Química	88.761
Química Analítica Qualitativa Inorgânica UFRJ	110.449
A tal da Química	86.825
Sociedade Brasileira de Química	14.000
Canal Fala Química	80.300
Tudo de Química	32.286
Condequi - Congresso Online Nacional de Química	4.143
Universo da química	6.866
Aprenda Química	8.232
Com as mãos na Química	379
Há uma química entre nós	362
Prof. Laércio Sousa	199
Química Arretada	4.387
Com as mãos na Química	384
Ludoteca de Química para o Ensino Médio	506
Ciência Química	4.557

*Contabilizadas em 01/05/2021

Tabela 1: Principais páginas e a relação de curtidas.

Através da pesquisa realizada, foi possível a análise de cada uma das páginas do facebook listadas conforme a Tabela 1 acima, como também o assunto principal que cada página aborda.

Todas as páginas analisadas compartilham vídeo aulas, conteúdos que focam o ENEM e vestibular, utilizam-se bastante de humor, o uso de analogias, que, na medida certa, pode ser usado para o melhor entendimento de determinados conceitos. Apresentam também notícias e curiosidades sobre a Química, muitas vezes contextualizando vários conteúdos que são aplicados no ensino básico.

Abaixo serão relatados os conteúdos observados em algumas páginas analisadas.

Ensino de química - criada em 2009, é voltada para professores e licenciandos, apresenta questões relacionadas ao Ensino de Química, aborda notícias, reportagens, vídeos e novidades. Possui um caráter humorístico. Esta página está disponível também no endereço eletrônico <http://ensquimica.blogspot.com.br/> como também no instagram.

Loucos por química - segundo a própria página “é uma página reservada a quem é Louco por Química, por que não basta ser louco! Tem que fazer QUÍMICA”. A mesma posta vídeos das mais diversas áreas da química, notícias de congressos, etc.

Química ensinada - teve início em 2011 e é voltada para a divulgação, promoção e o ensino da Química. A mesma foi produzida pelo Professor Ronaldo da Luz Silva. Esta, conta ainda com um canal no youtube: <https://www.youtube.com/channel/UCGEUHNdHgGURUEoQfMJ2fbg> o qual pode-se ter acesso à vídeo aulas, experimentos, etc.

Química em minutos - apesar de estar no Facebook ela é um canal do Youtube voltada para resolução de exercícios de vestibulares com experimentos relacionados ao exercício proposto.

Química - Prof. Paulo Valim, é uma página voltada para alunos que almejam passar na prova do ENEM. Em Abril de 2011 começaram a postar videoaulas de Química no YouTube e agora contam um conjunto de projetos na internet que ajudam a aprender toda a Química cobrada no ENEM e em Vestibulares de todo o país. Além disso no site pode-se encontrar exercícios resolvidos, aulas, simulados, material de apoio.

Pra gostar de Química – é uma página destinada a tratar temas gerais relacionados à química, traz vídeos, fotos, material de apoio e muitas curiosidades, desvendando a química escondida no nosso dia-a-dia.

Química Analítica Qualitativa Inorgânica UFRJ - foi criado em 2013 para colaborar na formação geral do aluno, desenvolvendo a capacidade de reconhecer um elemento ou grupo de elementos a partir de ensaios químicos capazes de distingui-los. Reforçar neles o sentimento de uma química experimental, capaz de lidar com o desafio de avaliar matérias-primas e produtos finais envolvendo em suas formulações elementos químicos pouco usuais nos cursos de graduação. A mesma faz publicações de experimentos e novidades na área de química.

A tal da Química - contam com um ensino de química virtual, como também aulas presenciais, aulas online, aulas particulares e curso de curta duração. A mesma compartilha materiais voltados para Enem e vestibular.

Sociedade Brasileira de Química – de todas as páginas estudadas esta é a mais antiga. A mesma foi criada em 1977 em São Paulo. A página compartilha fotos, vídeos e notícias de seus eventos que acontecem anualmente em diversas partes do mundo.

Canal Fala Química - É o maior Canal de Química na internet. INFO em Ciência e Pesquisa com qualidade, por cientistas do Departamento de Química da UFSC desde 1998.

Tudo de Química - o foco principal são aulas de Química para Ensino Médio e preparatório para vestibulares e Enem.

As páginas seguintes são de menor expressão em termos de curtidas, haja visto que são páginas criadas há pouco tempo (entre 2018 a 2021). Dentre elas podemos citar:

Condequi - Congresso Online Nacional de Química - A página criada em 2019, compartilha fotos, vídeos e notícias de seus eventos que acontecem anualmente.

Universo da química – Página criada em 2018, essa página divulga vídeo aulas do canal universo da química, traz também divulgação de eventos, e experimentos relacionados a temas didáticos.

Aprenda Química, criada em 2018, é uma página para divulgação de conhecimentos químicos. Oferece também aulas particulares.

Com as mãos na Química – Página criada em 2018, direcionada para a Química, com o objetivo de divulgar experimentos, memes e curiosidades. Canal no youtube: <https://www.youtube.com/c/ComasmãosnaQuímica> .

Há uma química entre nós – criada em 2021 pagina destinada a trazer informações com muitas perguntas e um bate-papo descontraído, busca desmitificar informações e aprender juntos como a química está entre nós.

Prof. Laércio Sousa – Criada em 2020, direcionadas para aulas do ENEM.

Química Arretada - Página criada 2019, além desta página, conta com um canal do youtube, traz vídeos, memes, dicas, para ajudar alunos com dificuldades.

Ludoteca de Química para o Ensino Médio - Página criada em 2020, esta página posta experiências do uso de jogos do Livro Ludoteca de Química para o Ensino Médio.

Ciência Química - Página criada em 2017, o grande objetivo dessa página é propagar o conhecimento químico e de ciência em geral em diversas esferas, seja a do entretenimento, seja a do ensino formal ou a do ensino não formal.

Portanto, pode-se notar que a página que apresentou maior número de curtidas na pesquisa foi a Química - Prof. Paulo Valim, com quase meio milhão de curtidas e a menos curtida foi a Sociedade Brasileira de Química, um dos motivos por ser a menos procurada pode ser o fato de esta ser voltada para congressos e não para o processo ensino aprendizagem.

As TIC's são responsáveis pela reorganização do modo como as pessoas vêm se comunicando e aprendendo, e utilizada da maneira correta, podem ser fonte de informação para promover a construção de conhecimento; a aprendizagem colaborativa; criar espaços de interação e cooperação entre alunos e professor; promovendo o letramento digital e a prática reflexiva (LEITE, 2015).

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível perceber que o Facebook é uma ferramenta que pode ser utilizada como um ambiente virtual de aprendizagem informal, que agrega diversos tipos de mídias em um único ambiente, possibilitando e oportunizando a aprendizagem colaborativa e a interatividade.

Devido ao importante papel que as redes sociais representam, é aconselhável que o mundo acadêmico reflita sobre a importância de se propor trabalhos colaborativos, em que empreguem as redes sociais e que combata barreiras em relação ao seu uso, tendo como foco facilitar o processo ensino e aprendizagem.

Como o seu uso na educação ainda é limitado em muitas instituições de ensino, espera-se que o presente trabalho suscite novas investigações sobre a utilização das redes sociais na educação, principalmente considerando o atual contexto em que vivenciamos de pandemia da Covid-19, e um repensarem das práticas desenvolvidas em sala de aula, no sentido de buscar a reconstrução do processo de formação com o apoio de novas tecnologias para auxiliar nessa nova modalidade de ensino presente atualmente, o ensino remoto.

REFERÊNCIAS

Brasil, **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Fundamental: Bases Legais**. Brasília, 1996.

FAVA, R. **Educação 3.0**. São Paulo: Saraiva, 2014.

LEITE, B.S. **Tecnologias no Ensino de Química: Teoria e Prática na Formação Docente**. Appris editora, 2015.

MERCADO, L. P. L. Professor Responsável por: **Produção de Jornais Temáticos. Metodologia do Ensino Superior com TIC**. Turma 2015.1. Universidade Federal de Alagoas. Disponível em: <https://issuu.com/guilmerbrito/docs/jornais_met_ens_sup_tic_2015.1>. Acesso em 01/05/2021.

PATRÍCIO, M. R. V.; GONÇALVES, V. M.; B. G. **Utilização Educativa do Facebook no Ensino Superior**. 2010. Disponível em: <<https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/2879/4/7104.pdf>>. Acesso em 03/09/2019.

PEREIRA, T. A.; TARCIA, R. M. L.; SIGULEM, D. **Uso das tecnologias de informação e comunicação (TIC) na educação superior**, 2014. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/hotsite/20-ciaed/pt/anais/pdf/225.pdf>> Acesso em 01/05/2021.

POZO, J. I. **A Sociedade da Aprendizagem e o Desafio de Converter Informação e Conhecimento**. Pátio: Revista Pedagógica, n.31, p.8-11, 2004.

SOARES-LEITE, W. S.; NASCIMENTO-RIBEIRO, C. A. do. A inclusão das TICs na educação brasileira: problemas e desafios. Magis, **Revista Internacional de Investigación en Educación**, 5 (10), 173-187, 2012.

RECUERO, R. **Redes sociais na Internet (Coleção Cibercultura)**. Porto Alegre: Sulina, 2009.

ROCHA, M.N.; LIMA, R. L.; CRISÓSTOMO, L.C.S.; MARINHO, G. S.; MARINHO, M. M.; MARINHO, E. S. **O USO DE QUADRINHOS DIDÁTICOS: A LUDICIDADE NO ENSINO DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA**, 2018 . In: 23º Seminário Internacional de Educação, Tecnologia e Sociedade. Disponível em: <<https://seer.faccat.br/index.php/redin/article/view/1084>> Acesso em 05/05/2021.

VAGULA, E. **Redes sociais e colaboração: o uso do Facebook como ferramenta de aprendizagem no Parfor**, 2014. In: X ANPED Sul, Florianópolis – SC. Disponível em: < http://xanpedsul.faed.udesc.br/publicacao/trabalhos_completos.php> Acesso em 05/05/2021.

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