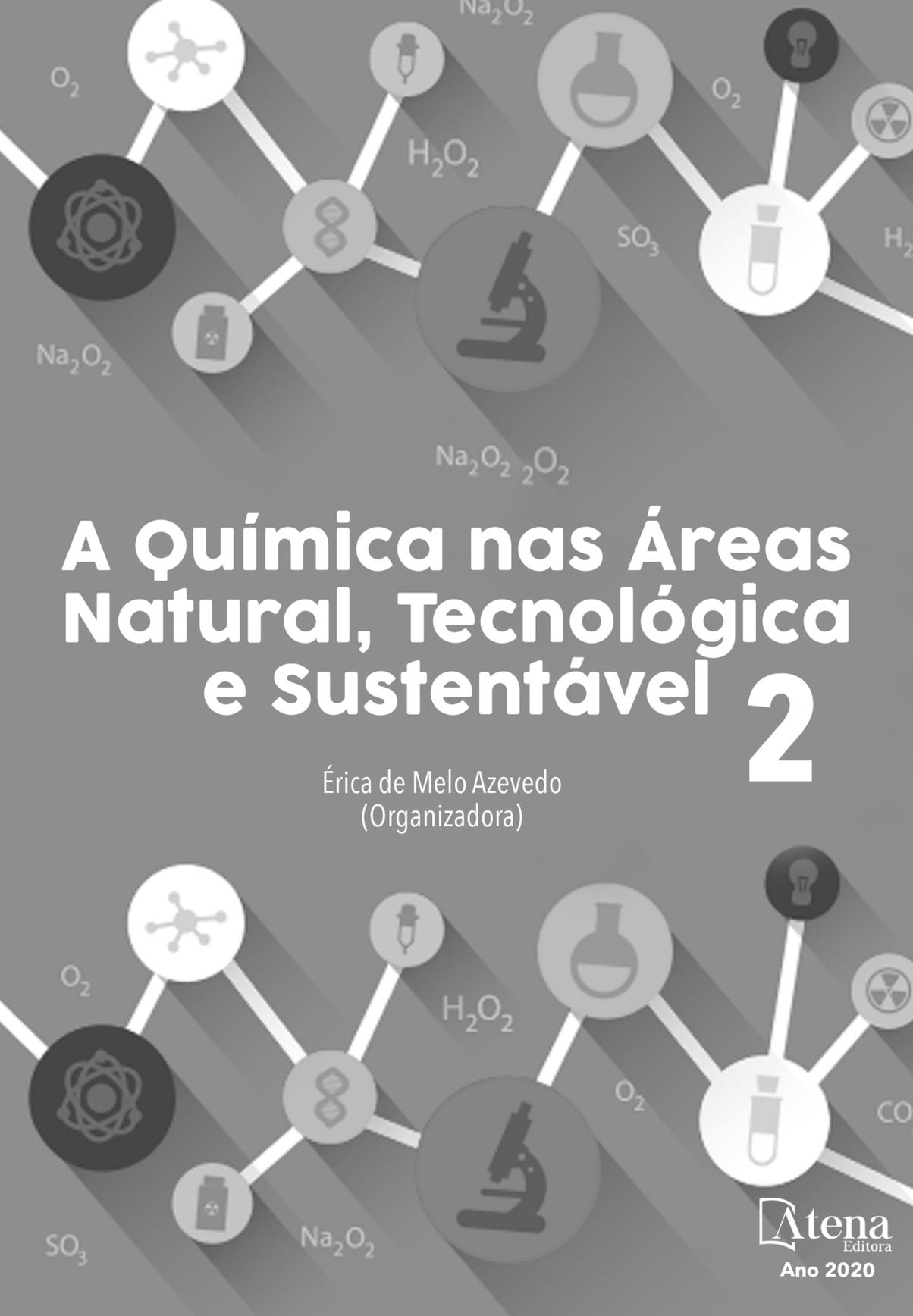
A decorative graphic on a teal background featuring a network of white lines connecting various chemistry-related icons. The icons include a dark blue atom, a white molecular structure, a cyan beaker, a red microscope, an orange flask, a white test tube, a cyan radiation symbol, and a dark blue lightbulb.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

A Química nas Áreas Natural, Tecnológica e Sustentável 2

Érica de Melo Azevedo
(Organizadora)

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

A Química nas Áreas Natural, Tecnológica e Sustentável 2

Érica de Melo Azevedo
(Organizadora)

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecário

Maurício Amormino Júnior

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Karine de Lima Wisniewski

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

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

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

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

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

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

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

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Prof^ª Dr^ª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof^ª Dr^ª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves -Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof^ª Dr^ª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Prof^ª Dr^ª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof^ª Dr^ª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^ª Dr^ª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Prof^ª Dr^ª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Prof^ª Dr^ª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^ª Dr^ª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^ª Dr^ª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Prof^ª Dr^ª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof^ª Dr^ª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^ª Dr^ª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Prof^ª Dr^ª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof^ª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^ª Dr^ª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá

Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico Científico

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

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

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

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

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

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

Formato: PDF

Requisitos de sistemas: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-386-6

DOI 10.22533/at.ed.866201906

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

CDD 540

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

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

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

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

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

Érica de Melo Azevedo

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

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

Ana Nery Furlan Mendes

Silvia Pelição Batista

DOI 10.22533/at.ed.8662019061

CAPÍTULO 2..... 15

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

Andréia Anele de Bortolli Pasa

Ledyane Rocha Uriartt

Rodrigo Lapuente de Almeida

DOI 10.22533/at.ed.8662019062

CAPÍTULO 3..... 22

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

Pedro Moreira de Sousa Junior

Fernanda Sousa de Carvalho

Marcelly Balieiro Alves

Mateus Higo Daves Alves

Antônio Reynaldo de Sousa Costa

Gabrielle Costa Monteiro

Orivan Maria Marques Teixeira

Auriane Consolação da Silva Gonçalves

Jessica Vasconcelos Ferreira

DOI 10.22533/at.ed.8662019063

CAPÍTULO 4..... 32

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

Matheus da Silva Soares

Giulia Engler Donadel

Evandro Roberto Alves

Priscila Pereira Silva

DOI 10.22533/at.ed.8662019064

CAPÍTULO 5..... 40

ANALYSIS OF CORROSION RESISTANCE BEHAVIOUR IN ACID MEDIUM OF ALUMINIUM ALLOY WITH INTERMETALLIC α -Al₁₅(Fe, Mn, Cr)₄Si₂

Moises Meza Pariona

DOI 10.22533/at.ed.8662019065

CAPÍTULO 6..... 53

AVALIAÇÃO DO BINÔMIO SABER POPULAR *VERSUS* SABER CIENTÍFICO

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

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

DOI 10.22533/at.ed.8662019066

CAPÍTULO 7..... 65

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

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

DOI 10.22533/at.ed.8662019067

CAPÍTULO 8..... 75

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

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

DOI 10.22533/at.ed.8662019068

CAPÍTULO 9..... 92

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

Aline Machado Zancanaro

DOI 10.22533/at.ed.8662019069

CAPÍTULO 10..... 102

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

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

DOI 10.22533/at.ed.86620190610

CAPÍTULO 11..... 112

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

Lucilene Lösch de Oliveira

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

DOI 10.22533/at.ed.86620190611

CAPÍTULO 12..... 122

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

Alexandre Mendes Muchon
Alex Magalhães Almeida

DOI 10.22533/at.ed.86620190612

CAPÍTULO 13..... 129

AVALIAÇÃO DA DEGRADAÇÃO DO MICROPOLUENTE NORFLOXACINA UTILIZANDO UV E UV + H₂O₂

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

DOI 10.22533/at.ed.86620190613

CAPÍTULO 14..... 140

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

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

DOI 10.22533/at.ed.86620190614

CAPÍTULO 15..... 147

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

Samile Martel Rhoden
Fabiana Beck Pires
Gláucia Luciana Keidann Timmermann

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

CAPÍTULO 16..... 156

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

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

DOI 10.22533/at.ed.86620190616

CAPÍTULO 17..... 165

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

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

DOI 10.22533/at.ed.86620190617

CAPÍTULO 18..... 175

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

Samuel Robaert

DOI 10.22533/at.ed.86620190619

CAPÍTULO 19..... 187

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

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

DOI 10.22533/at.ed.86620190620

SOBRE A ORGANIZADORA..... 198

ÍNDICE REMISSIVO..... 199

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

Data de aceite: 01/09/2020

Data de submissão: 20/06/2020

Narayana Sandes Silva

Instituto de Química e Biotecnologia – IQB/
UFAL
Maceió - Alagoas.
<https://orcid.org/0000-0002-8883-1495>

Ana Íris Correia Tavares da Silva

Instituto de Química e Biotecnologia – IQB/
UFAL
Maceió - Alagoas.
<https://orcid.org/0000-0002-2803-8444>

Monique Gabriella Angelo da Silva

Instituto de Química e Biotecnologia - IQB/
UFAL
Maceió - Alagoas.
<https://orcid.org/0000-0002-9262-6507>

RESUMO: O referente artigo tem como objetivo apresentar uma proposta de promoção da Química através da produção e divulgação de vídeos *Draw Chemistry* no contexto do Ensino de Ciências. Apresenta-se primeiramente um breve histórico sobre o uso de novas tecnologias de comunicação e informação tanto em sala de aula, tanto como um meio de popularização da ciência/química para a sociedade. Em seguida, descreve-se, a importância do uso de vídeos como recursos audiovisuais e apresenta a inovação da junção da produção de vídeos com metodologia de arte desenhada como estratégia de disseminação da Química. Ao final, apresenta-

se algumas imagens de vídeos produzidos e alguns impactos nos ambientes virtuais.

PALAVRAS-CHAVE: Química desenhada, ensino de química, produção de vídeos.

DRAW-CHEMISTRY VIDEOS AS AN AUDIO-LOGO-VISUAL TEACHING RESOURCE FOR SCIENCE/CHEMISTRY DISSEMINATION

ABSTRACT: This paper presents a new approach of promoting the Chemistry Learning through the design and divulgation of Draw Chemistry videos. A brief historic about the use of new information and communication technologies in the classroom and their use for enhancing the popularization of Science/Chemistry in the society is shown. Next, we described the importance of the use of videos as an audiovisual tool revealing the innovation related to the combination of the drawn art methodology and the videos production. This new approach stands out as a strategy for the promotion of the Chemistry learning. A few images of the produced videos and their impact on the virtual environment are presented at the end.

KEYWORDS: Draw Chemistry, teaching chemistry, video production.

1 | INTRODUÇÃO

A tecnologia tem avançado constantemente, o rápido acesso e as atualizações das informações são características intrínsecas da geração atual. Os meios digitais

são os canais em que as diversas áreas do conhecimento são propagadas, as mídias já fazem parte do ambiente sociocultural e a adaptação aos novos recursos digitais é notável. A educação também está passando pelo processo de inserção digital visto que os estudantes – jovens e crianças – estão completamente imersos e familiarizados com os recursos digitais. Segundo Nakashima (2006, p. 35):

Quando se observa uma criança a partir dos quatro anos, notam-se certas habilidades que, anteriormente, uma criança da década de 80, nessa mesma faixa etária, não apresentava, como por exemplo, a capacidade de ligar a televisão e o DVD sozinha, colocar seus filmes prediletos e escolher a cena que deseja ver, memorizar as falas de personagens com facilidade, ligar o computador e instalar os jogos que deseja brincar. As crianças de hoje não têm medo de conhecer e investigar os recursos que os eletroeletrônicos proporcionam. Elas perguntam aquilo que não sabem, gostam de experimentar coisas novas e fazer descobertas na prática, ou seja, elas já estão familiarizadas com o uso da tecnologia e interagem facilmente com a linguagem digital. Nakashima (2006, p. 35).

É notável que o advento da Era Digital trouxe mudanças tão significativas para o ser humano que as vezes é comparado a outros grandes marcos da história, como o surgimento da linguagem e o da imprensa. As tecnologias são extensões das capacidades humanas e assim como o homem transforma seu ambiente, o ambiente transforma o homem. (MEIRINHOS, 2015; SANTAELA, 2010).

Partindo deste fato, onde a influência tecnológica tem ganhando espaço imprescindível em todo o contexto social, a escola certamente receberá tal influência. O perfil do alunado está completamente diferente, o que é propício à adequação de metodologias de Ensino e aprendizagem para contemplar o público dessa geração e das gerações vindouras.

A produção de vídeos, apesar de ser amplamente associada ao lazer e ao entretenimento, também pode ser utilizada como ferramenta didática para promover o ensino e a aprendizagem de conceitos científicos com ampla potencialidade de alcance. A produção e o uso de vídeos em sala de aula ou como meio de divulgação de ciências, evidencia alguns fatores positivos de cunho educacional, como podemos conferir na tabela 1:

VANTAGENS DO USO DE VÍDEO COMO METODOLOGIA DE ENSINO	CITAÇÃO DOS AUTORES
<i>“O desenvolvimento do pensamento crítico na formação de alunos mais bem informados, tornando-os aptos a serem mais observadores e críticos através do desenvolvimento de bases analíticas necessárias.”</i>	Shewbridge & Berge (2004)
<i>“Promoção da expressão e da comunicação por proporcionar a ampliação do espaço discursivo, argumentativo e investigativo.”</i>	Moran (1995) & Monteiro (2006)

<i>“Favorecimento de uma visão interdisciplinar porque promove uma ação de comunicação sobre diferentes contextos, assuntos e temas explorados.”</i>	Martiani (1998)
<i>“Integração de diferentes capacidades e habilidades porque envolve diferentes aptidões tais como a inteligência linguística, lógico matemática, musical, espacial, corporal-sinestésica, inter-pessoal e intra-pessoal.”</i>	Martiani (1998)
<i>“Valorização do trabalho em grupo porque durante o processo de produção é necessário um trabalho em equipe, desenvolvendo nos indivíduos a capacidade de interação social e de liderança porque estimula a iniciativa e a ação.”</i>	Shewbridge & Berge (2004)
<i>“A integração de todos estes recursos audiovisuais na sala de aula, além de servir para organizar as atividades de ensino, serve também para o aluno desenvolver a competência de leitura crítica do mundo.”</i>	Aginaldo Arroio e Marcelo Giordan (2006)
<i>“O uso da linguagem audiovisual proporciona o desenvolvimento de múltiplas atividades perceptivas onde a imaginação é constantemente solicitada.”</i>	Moran, J. M. (2007)
<i>“Excelente instrumento para que o aluno aprenda a formular perguntas, para que aprenda a expressar-se, para que aprenda a aprender”.</i>	Silbiger, L.N. (2005)

Tabela 1: Tabela descritiva das vantagens do uso de vídeo como metodologia de ensino.

Fonte: Grifo da autora; 2019.

Estes benefícios educacionais podem ser acrescidos se a produção de vídeos abranger não somente às filmagens, mas buscar contemplar no seu roteiro e nas suas etapas de produção alguns dos indicadores de alfabetização científica, de maneira a aprimorar as habilidades cognitivas a serem desenvolvidas nos alunos, proporcionando uma maior capacidade de criar, atuar e articular ideias. Mudanças como estas são imprescindíveis, visto que a geração de estudantes que compõe o sistema escolar atual necessita de novas metodologias que se aproximem da realidade do mundo em que vivemos, não sendo coerente permanecer utilizando os mesmos métodos utilizados a anos atrás com pessoas totalmente diferentes nos dias de hoje.

Inúmeras metodologias estão sendo desenvolvidas e pesquisadas a fim de proporcionar a inclusão digital no ambiente escolar e na formação dos estudantes. Dentro deste contexto, este trabalho enfatiza a utilização de vídeos como recurso pedagógico para o ensino de Química, assim como a criação de uma modalidade de vídeo que pode atuar como metodologia alternativa. Apresentamos no corpo do texto as etapas para o desenvolvimento de vídeos da categoria *Draw Chemistry*.

2 | VÍDEOS COMO RECURSO DIGITAL DE EDUCAÇÃO

O uso de vídeos didáticos está atualmente em todos os níveis educacionais, especialmente se considerarmos a televisão, presente em mais de 90% das casas dos brasileiros, exercendo grande influência no modo de como vemos e interpretamos o mundo. É grande a oferta de materiais audiovisuais que estão à disposição nas redes digitais, produzidos para fins didáticos nas mais diversas áreas, especialmente a científica.

Os recursos audiovisuais como os vídeos digitais possuem um potencial capacidade de síntese na transmissão do conhecimento, combinando linguagem e expressão que podem ser amplamente explorados sem deixar de escanteio a didática e a qualidade pedagógica. É analisando dentro desse contexto, que se observa muitos vídeos didáticos que não articulam de maneira agradável, descontraída e consolidada cientificamente entre os interesses dos alunos e dos professores (SEVERINO, 2008). Entendemos neste ponto o termo didático como um material produzido primeiramente para apoio de atividades pedagógicas, visto que a maioria dos vídeos produzidos podem ser utilizados tanto com finalidade de comunicação, como ensino-aprendizagem (SEVERINO, 2008).

A linguagem utilizada nos vídeos apesar de ser uma linguagem em forma de imagem, continua sendo uma linguagem verbal reproduzida em formato de áudio, então no lugar do termo audiovisual pode ser utilizado o termo áudio-logo-visual. Essa explanação justifica o termo utilizado para a categoria de nossos vídeos do tipo *Draw Chemistry*.

3 | VÍDEOS *DRAW CHEMISTRY*

A modalidade de vídeo *Draw Chemistry* que por conceito significa “Química Desenhada” faz menção ao gênero de vídeo *Draw My Life*, que é uma técnica de animação onde uma mão desenha em um quadro branco (Figura 1) sendo produzido usando uma câmera fixa, papel, lápis ou caneta para retratar uma narrativa sobre a vida de alguma pessoa, utilizando um programa de edição de vídeo, fazendo uso de músicas de fundo e outras ferramentas de edição (COUTINHO, 2013).

A técnica foi lançada pelo jovem britânico Sam Pepper e postada no site YouTube, onde possui vídeos com mais de dois milhões de visualizações e passou a ser copiados por inúmeros usuários, inclusive brasileiros. São vídeos curtos com imagens, desenhos manuais ou digitalizados que articulam as ideias de modo dinâmico (DINIZ, J. B. & JESUS, M.A., 2014).

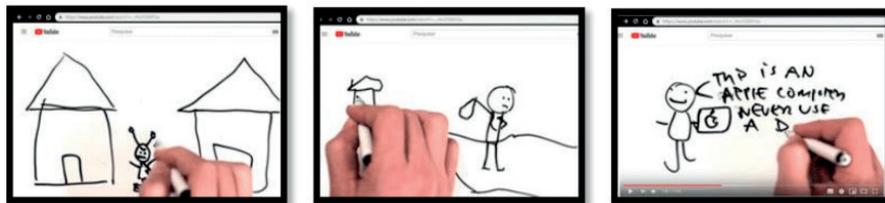


Figura 1. Imagens de *PrintScreen* de telas de vídeos *Draw My Life* do YouTube
Fonte: canal do YouTube de Sam Pepper (link: <https://www.youtube.com/channel/UcKGiTasUqLcZUuUjQiyKotw>)

O *Draw Chemistry* surgiu com a proposta de unir conteúdo de química utilizando a metodologia, linguagem e expressão dos vídeos *Draw my life* de Pepper. A linguagem utilizada nos vídeos *Draw Chemistry* é sintética, ou seja, combina e soma imagens, sons e fala com um mínimo de texto escrito, e consegue por essa sobreposição e entrelaçamento, apresentar conceitos complexos de maneira mais clara e compreensível que na forma puramente textual, e desta forma alcançar envolver o indivíduo, neste caso, o aluno, por todos os sentidos e de todas as maneiras. Destacando-se a importância de que o conteúdo que se aprende visualmente reforça conexões temporais e espaciais, tornando-as mais duradouras. Quando a visualização do vídeo é entrelaçada a situações narrativas que agregam componentes de emotividade, a retenção dos conhecimentos é potencializada (COUTINHO, 2008).

Os conteúdos de química em geral possuem termos e conceitos, muitas vezes considerados complexos e de difícil compreensão pelos alunos, o que dificulta o entendimento do assunto. Considerando este fato, o primeiro quadro criado nessa modalidade de vídeos *Draw Chemistry* foi o Glossário de Química com o objetivo de facilitar o entendimento dos alunos frente a algumas substâncias e compostos químicos corriqueiros na área da Química.

O glossário de química segue a sequência em ordem alfabética, de termos químicos, esses termos são destrinchados e explicados por meio do vídeo, onde palavras chaves são destacadas de forma escrita ou em desenhos, seguindo um roteiro previamente criado que explica o conceito da palavra abordando situações cotidianas e mostrando a aplicação daquele determinado termo químico. Essas características aproximam e prendem a atenção, fazendo com que em poucos minutos eles sejam levados a refletir, associar, compreender e articular ideias.

4 | A PRODUÇÃO DE VÍDEOS *DRAW CHEMISTRY*

O processo de produção de um vídeo tem, basicamente, três etapas: i)

Pré-produção que consiste na preparação, planejamento e projeto do vídeo a ser construído. Nesta etapa é realizada a revisão bibliográfica, e organizada a execução de todas as outras etapas desde a ideia original do projeto até o processo de filmagem e publicação; ii) Produção: Nesta etapa é realizada a filmagem das cenas que compõem o vídeo; iii) Pós-Produção: Nesta etapa se faz a edição e finalização do vídeo para publicação (ver Tabela 2). (Kindem & Musburger, 1997).

Etapa I Pré-Produção	Sinopse ou storyline	Etapa inicial que se baseia na produção de um resumo geral do que vai ser exibido no vídeo. Neste momento é estimado tempo e viabilidade de execução de cada uma das etapas posteriores
	Argumento	Esta etapa é intermediária. Acontece entre a sinopse e o roteiro e tem como objetivo descrever, de forma breve, como se desenvolverá a ação. Neste momento é realizada a revisão bibliográfica para se mensurar a abrangência do assunto a ser abordado.
	Roteiro	Nesta etapa ocorre o detalhamento de tudo o que vai acontecer no vídeo. O roteiro tem uma linguagem própria - que se destina a orientar a equipe de produção nas filmagens – e divide o vídeo em cenas com o objetivo de informar – textualmente - o leitor a respeito daquilo que o espectador verá/ouvirá no vídeo
	Storyboard	Nesta etapa ocorre a produção dos desenhos, que são organizados na sequência de representação das cenas, que ocorre de maneira semelhante a uma história em quadrinhos. Tem o objetivo de tornar mais fácil, para a equipe de produção, a visualização das cenas antes que sejam gravadas.
Etapa II Produção	Gravação	Nesta etapa ocorre o processo de gravação do vídeo. Podendo ser refeito diversas vezes até ser atingida a qualidade e o vocabulário adequado em ritmo de voz encaixado com o roteiro.
Etapa III Pós-produção	Edição	Nesta etapa ocorre o processo de edição dos vídeos, utilizando a adição de trilha sonora, aceleração das cenas para enquadramento com a voz de narração, adição da vinheta de abertura e de término (Figura 2c).
	Validação	Nesta etapa o vídeo é validado pelo grupo de pesquisa e/ou por profissionais da área específica e pedagógica.

Tabela 2. Etapas do processo de produção do vídeo

Fonte: adaptado de (VARGAS, A., 2008).

Para o desenvolvimento das etapas da produção de vídeos descritas acima, na etapa de pré-produção os desenhos são confeccionados em folha de papel A4 branca, desenhados com caneta hidrocor preta e pintados com lápis de colorir (ver

figura 2a). Posteriormente os desenhos são recortados e separados em blocos seguindo a sequência de representação das cenas, obedecendo ao roteiro. Após, se inicia a gravação dos vídeos com uma câmera Canon T5i com foco sobre a mesa onde as folhas A4 em branco que são devidamente marcadas e posicionadas. No primeiro momento da gravação, cada um dos membros de produção fica com uma designação, a interação é simultânea, enquanto um estudante fica responsável por monitorar o posicionamento da câmera, início e término da gravação, outro estudante narra o roteiro e auxilia na organização dos desenhos na sequência, deste modo o último estudante envolvido ilustra o roteiro (ver Figura 2b). Em seguida o áudio é gravado separadamente via aparelho celular.

Para finalizar todo o nosso processo de criação, os vídeos são editados e sincronizados no software de aplicação Sony Vegas Pro versão 15.1; e por fim renderizado no formato de saída mp4 com configuração 29,970 fps; 1280x720 (ver Figura 2c).

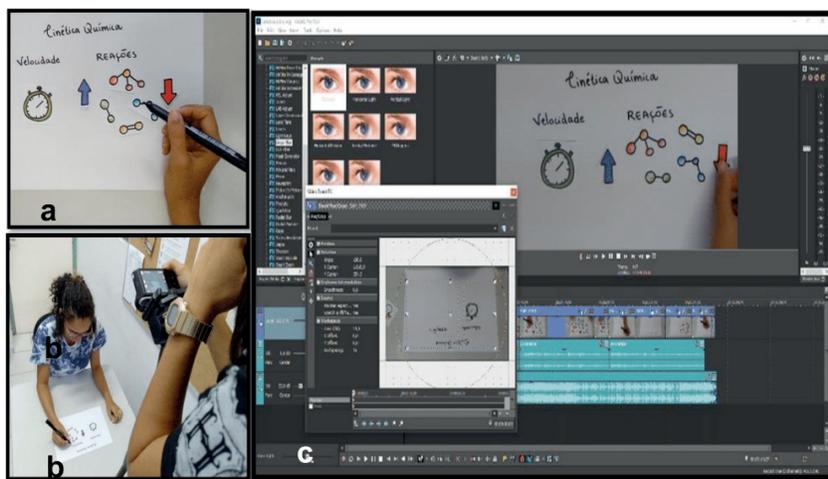


Figura 2. Ilustrações das etapas de produção do vídeo: 2a) pré-produção – elaboração das cenas; 2b) Produção – momento de gravação e 2c) Pós-Produção – momento de edição do vídeo.

Fonte: Autores, 2019.

Em seguida na pós-produção é feita uma revisão do vídeo editado, os professores e alunos envolvidos em todo o projeto, analisam os vídeos observando se há a necessidade de fazer alterações e após à aprovação unânime o vídeo é redimensionado e enviado para a fase de lançamento. O vídeo é postado na plataforma do *YouTube* no Canal do QuiCiência disponibilizando o acesso para

a população mundial. O site fornece dados que utilizamos como análise sobre o alcance do vídeo, dentre eles: a quantidade de visualizações, dispositivos usados para o acesso ao vídeo, faixa etária e sexo dos espectadores.

5 | ANÁLISE DO ALCANCE DOS VÍDEOS DISPONÍVEIS NO YOUTUBE.

No canal **QuiCiência** disponível no *YouTube*, há uma sequência de vídeos denominada Glossário de Química, que são vídeos baseados na categoria de vídeos *Draw Chemistry*. A coleção publicada segue a ordem alfabética apresentando termos da química, totalizando 5 vídeos publicados, são eles respectivamente: 1- Ácido Ascórbico, 2- Barbituratos, 3- Cânfora, 4- Diamantes e 5- Efeito Tyndall. O primeiro vídeo foi publicado no dia 26 de junho de 2017, tendo em média 2 minutos e meio de duração, onde a divulgação foi feita por meio das redes sociais (*YouTube*, *Instagram*, *Facebook* e *WhatsApp*). Os dados e gráficos mostrados a seguir são retirados da plataforma analítica do *YouTube* (*YouTube Analytics*), os períodos retratados nesses gráficos é desde o primeiro dia de exibição do vídeo até o dia 31 de março do decorrente ano.

No gráfico 1, observa-se o crescente número de visualizações do vídeo desde o ano de 2017 até o ano de 2019 e por definição as visualizações no *YouTube* mostram o interesse dos espectadores no vídeo, durante todo o tempo que o Glossário de Química está disponível, foi atingido 1.287 visualizações.

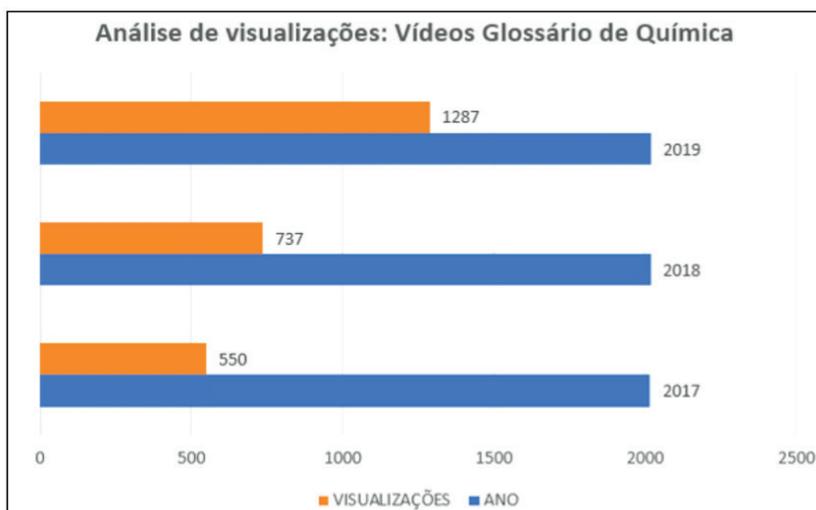


Gráfico 1. Gráfico de análise de visualizações dos vídeos extraídos da Plataforma do YouTube.

Fonte: *YouTube Analytics*, 2019.

A faixa etária dos espectadores dos vídeos Glossário de Química – *Draw Chemistry* estão descritas na figura baixo (ver gráfico 2a). Por meio do gráfico pode-se perceber que com maior predominância de público temos os da faixa etária entre 18 a 24 anos com 89,80% das visualizações e 10,20% são representados pela faixa etária de 13 a 17 anos. Esses valores podem ser explicados pois, o canal QuiCiência como originado por estudantes do grupo de pesquisa do curso de química licenciatura, foram os que interagiram primeiramente com as mídias sociais onde os vídeos estão postados.

Na gráfico 2b está descrito outra informação que é possível obter pelos dados analíticos do *YouTube*, que é o acesso dos espectadores divididos por gêneros, onde 66,40% dos espectadores são mulheres e 33,60% visualizações do público masculino.

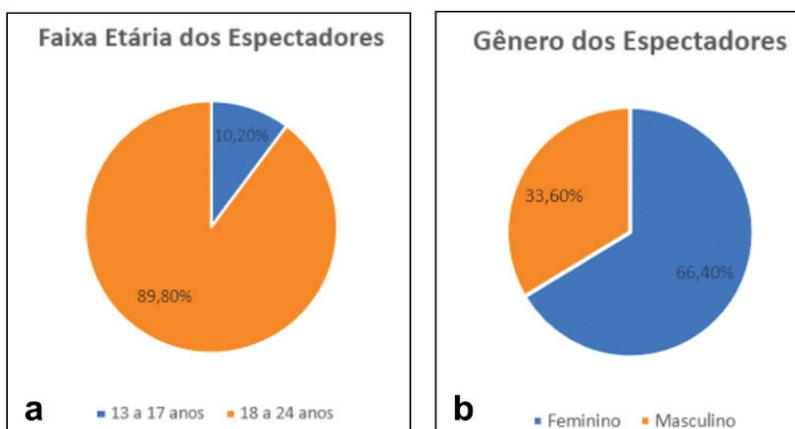


Gráfico 2. 2a) Gráfico representativo da faixa etária dos espectadores dos vídeos.; 2b) Gráfico representativo o gênero dos espectadores dos vídeos.

Fonte: *YouTube Analytics*, 2019.

Por fim, para expressar graficamente outro aspecto analisado temos os tipos de dispositivos utilizados para ter acesso aos vídeos descritos. Esse gráfico faz-se necessário pra essa pesquisa pois, é essencial saber quais são os meios de acesso mais utilizados pelos espectadores, ou seja, como os vídeos são produtos educacionais metodológicos pra o ensino de química, o professor que utilizará esse recurso precisará reconhecer me sua turma quais meios de acesso são utilizados pelos estudantes da turma.

Tipos de Dispositivos Utilizados

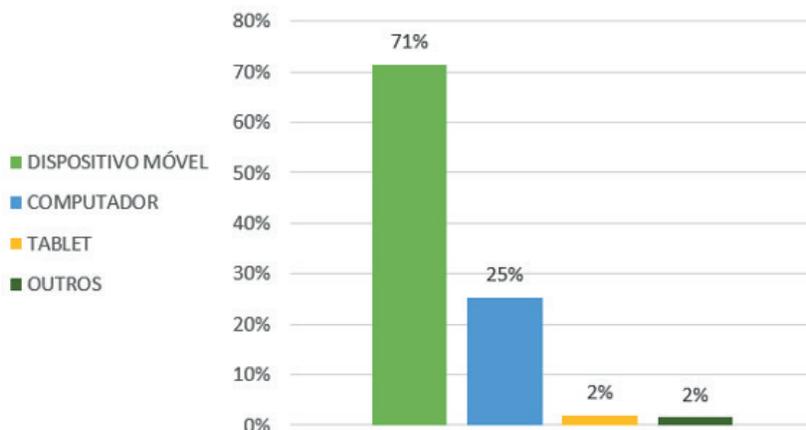


Gráfico 3. Representação analítica dos tipos de dispositivos mais utilizados para a visualização extraídos do *YouTube*.

Fonte: *YouTube Analytics*, 2019.

No caso do gráfico acima (gráfico 3) temos que a maioria do público no canal, 71% tem acesso aos vídeos por meio de dispositivos móveis. O segundo lugar com 25% dos acessos é referente aos computadores. Nos 4% restantes, estão inclusos: tablets, TV, console de jogos e etc.

6 | CONCLUSÕES

Os vídeos *Draw Chemistry* trazem consigo uma inovação nas modalidades de vídeos no ensino de química, mostrando um potencial significativo como projeto de intervenção de divulgação científica, nota-se também nessa particularidade que o conteúdo do vídeo é relevante e têm demonstrado o interesse dos espectadores, pois a quantidade de acesso em um espaço relativamente pequeno de tempo teve crescimento gradual e atuou de forma favorável na página oficial do *YouTube* do grupo QuiCiência onde não é a única modalidade de vídeos que a página apresenta. Como tratam-se de vídeos produzidos por um grupo de pesquisa e extensão do Instituto de Química e Biotecnologia- UFAL, é possível destacar que os próprios alunos e professores do Instituto, comentam sobre o vídeo, ou seja, a propagação do mesmo tem ocorrido na própria comunidade acadêmica.

REFERÊNCIAS

ARROIO, A.; GIORDAN, M. **O Vídeo Educativo: Aspectos da Organização do Ensino**. Química Nova Escola, n. 24, Nov., 2006.

BETTI, Mauro. **Mídias: Aliadas ou Inimigas da Educação Física Escolar?** Motriz, v. 7, n.2, pp. 125-129, Jul./Dez. 2001.

BETTI, M.; BATISTA, S. R. **A Televisão E o Ensino Da Educação Física Na Escola Uma Proposta De Intervenção.** Revista Brasileira Ciências Do Esporte, Campinas, v. 26, n. 2, p. 135-148, jan. 2005.

COUTINHO, J.S. **A Filosofia da Educação na Rbep: o debate filosófico nos últimos 15 anos.** R. bras. Est. pedag., Brasília, v. 89, n. 223, p. 477-492, set./dez. 2008.

GIORDAN, Marcelo. **Educação em Química e Multimídia.** Química Nova Escola, n. 6, Nov., 1997.

GOMES, Luiz Fernando. **Vídeos didáticos: uma proposta de critérios para análise.** Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, Brasília, v. 89, n. 223, p. 477-492, set./dez. 2008.

GULINSKA, H.; LEWICKI, R.; BUREWICZ, A.. **Interactive Computer-Video Programs Used in the Process of Chemistry Teaching.** J. Chem. Educ., v. 68, n.6, XXX-XXX, Jun., 1991.

JESUS, M. A; DINIZ, J.B. **The Study Of Life And Work Of Modern And Contemporary Physics Reference Names Through Video Production With Draw My Life Technic.** South American Journal of Basic Education, Technical and Technological, 2014.

MCCLEAN, S.; MCCARTAN, K. G.; MESKIN, S.; GORGES, B.; HAGAN, W. P. **Reflections on “YouTestTube.com”: An Online Video-Sharing Platform To Engage Students with Chemistry Laboratory Classes.** J. Chem. Educ., v. 93 n. 11, p. 1863–1870, Set., 2016.

NAKASHIMA, Rosária Helena Ruiz; AMARAL, Sérgio Ferreira do. **A linguagem audiovisual da lousa digital interativa no contexto educacional.** ETD – Educação Temática Digital, Campinas, v.8, n.1, p. 33-48, dez. 2006 – ISSN: 1676-259

PASSERO, G.; ENGSTER, N. E. W.; DAZZI, R. L. S. **Uma Revisão Sobre O Uso Das Tics Na Educação Da Geração Z.** Novas Tecnologias na Educação. v. 14,n. 2, Dez., 2016.

REZENDE, L. A.; STRUCHINER, M. **Uma Proposta Pedagógica para Produção e Utilização de Materiais Audiovisuais no Ensino de Ciências: análise de um vídeo sobre entomologia.** Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.2, n.1, p.45-66, mar., 2009.

SILVA, J. L.; SILVA, D. A.; MARTINI, C.; DOMINGOS, D. C. A.; LEAL, P. G.; FILHO, E.B.; FIORUCCI, A. R. **A Utilização de Vídeos Didáticos nas Aulas de Química do Ensino Médio para Abordagem Histórica e Contextualizada do Tema Vidros.** Química Nova Escola, v. 34, n. 4, p. 189-200, Nov., 2012.

SCHNEIDER, K. C.; CAETANO, L.; RIBEIRO, L. O. M. **Análise De Vídeos Educacionais No Youtube: Caracteres E Legibilidade.** Novas Tecnologias na Educação. v. 10, n. 1, Jul., 2012.

SILBIGER, L. N. **O Potencial Educativo Do Audiovisual Na Educação Formal.** Actas Do III Sopcom, VI Lusocom E II Ibérico – Volume IV.

TAVARES, Romero. **Animações Interativas E Mapas Conceituais.** XVI Simpósio Nacional De Ensino De Física, Rio de Janeiro, 2005.

VARGAS, A.; ROCHA, H.V.; FREIRE, F.M.P. **Promídia: produção de vídeos digitais no contexto educacional.** Revista Renote, v.5, n. 2., 2007.

SOBRE A ORGANIZADORA

ÉRICA DE MELO AZEVEDO - Possui Doutorado em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2019), Graduação em Química com Atribuições Tecnológicas pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2012) e complementação pedagógica para exercício da docência na Faculdade Souza Marques (2015). É docente efetiva do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ) e ministra aulas de Química Geral e Inorgânica para turmas do Ensino Médio/Técnico e Graduação e aulas de análise térmica aplicada à alimentos para turmas da Pós-Graduação. Atualmente é vice-coordenadora de Extensão do IFRJ Campus Duque de Caxias. Coordena e colabora com projetos de pesquisa no IFRJ e colabora em projetos de pesquisa financiados pelo CNPq e desenvolvidos na Escola de Química da UFRJ na área de Tecnologia Química, análise térmica e tratamento térmico de resíduos. Orientou e participou de bancas de trabalhos de conclusão de curso nos temas citados. Têm atuado como membro de comissões julgadoras de editais de fomento à pesquisa e bolsas de iniciação científica do CNPq no âmbito do IFRJ. Publicou artigos em revistas nacionais e internacionais na área de Análise Térmica e na área de Educação e em Congressos. Desde 2016 é revisora do renomado periódico Journal of Thermal Analysis (JTAC). Atuou como tutora presencial do Consórcio CEDERJ e em escolas particulares e cursos pré-militares e pré-vestibulares.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abordagem didática para o ensino de química 92

Agrotóxicos 175, 176, 178, 179

Alimento 165

Aluminium alloy 40, 52

Amazônia meridional 66, 68

Azul de metileno 75, 76, 78

B

Bagaço de cana-de-açúcar 32, 34, 36

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

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

C

Compostagem 15, 17, 18, 20, 21

Concentração de mercúrio total em peixes 65

Corrosion resistance 40, 42

D

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

Divulgação de ciências 192, 193

Drogas de abuso 92, 94

E

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

Educação ambiental 15, 16, 179

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

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

Estudo qualitativo 180, 185

F

Filtro residencial 32, 38

Formação de professores 13, 62, 112, 118

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

H

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

I

Ictiofauna 66, 70, 71

Instrumentos avaliativos 140, 141, 142, 143, 145

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

L

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

M

Metodologias alternativas 1

N

Norfloxacin 130, 137, 138, 139

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

P

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

Processos oxidativos avançados 130, 131, 138

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

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

Q

Química desenhada 192, 195

Química verde 122, 123, 128

R

Reação de complexação 122, 124, 128

S

Saber científico 53, 62

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

Saneamento 23, 29, 30, 38, 164

Saúde pública 23, 24, 29, 30

Simulações interativas 180, 184, 189

T

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

V

Voltametria cíclica 75, 77, 79

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



www.atenaeditora.com.br



contato@atenaeditora.com.br



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



www.facebook.com/atenaeditora.com.br

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



www.arenaeditora.com.br



contato@arenaeditora.com.br



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



www.facebook.com/arenaeditora.com.br