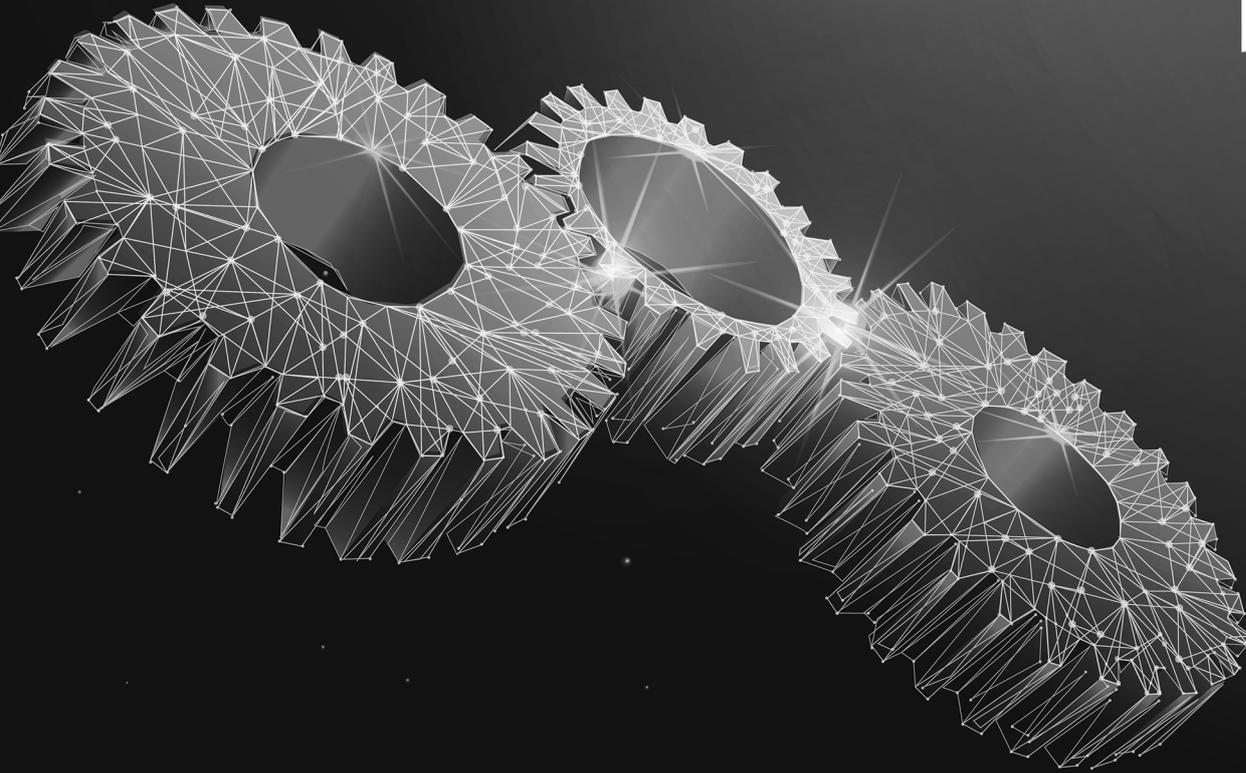


Estudos Teórico-Methodológicos nas Ciências Exatas, Tecnológicas e da Terra 2

Júlio César Ribeiro
Carlos Antônio dos Santos
(Organizador)



Estudos Teórico-Methodológicos nas Ciências Exatas, Tecnológicas e da Terra 2

Júlio César Ribeiro
Carlos Antônio dos Santos
(Organizador)

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 de Mato Grosso

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. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
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
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
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. 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 Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
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
Prof^a Dr^a Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Prof^a Dr^a Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Prof^a Dr^a Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof^a Dr^a 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 de Mato Grosso
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. 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. Eivaldo 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/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 Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lilian 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. Me. 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
Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
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

Estudos teórico-metodológicos nas ciências exatas, tecnológicas e da terra

2

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecário: Maurício Amormino Júnior
Diagramação: Camila Alves de Cremo
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadores: Júlio César Ribeiro
Carlos Antônio dos Santos

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

E82 Estudos teórico-metodológicos nas ciências exatas, tecnológicas e da terra 2 [recurso eletrônico] / Organizadores Júlio César Ribeiro, Carlos Antônio dos Santos. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-65-5706-251-7
DOI 10.22533/at.ed.517201008

1. Ciências exatas e da terra. 2. Engenharia. 3. Tecnologia.
I. Ribeiro, Júlio César. II. Santos, Carlos Antônio dos.

CDD 507

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 obra “Estudos Teórico-metodológicos nas Ciências Exatas, Tecnológicas e da Terra”, em seu 2º volume, é composta por 19 capítulos que ressaltam a importância dos estudos teórico-metodológicos nos mais diversos campos desta grande área do conhecimento.

Os trabalhos foram dispostos em três eixos. Na primeira parte, são apresentados estudos envolvendo aplicações científicas como nanopartículas, algoritmos e fluidodinâmica computacional.

Na segunda parte, são abordados estudos voltados à análise de atributos químicos do solo, uso eficiente da água, acúmulo nutricional e crescimento de plantas, utilização de resíduos como antioxidantes para biodiesel, produção de biossurfactantes, dentre outros assuntos de extrema relevância para o conhecimento básico e aplicado nessa grande área.

Na terceira e última parte, são expostos trabalhos relacionados à tecnologia no ensino e na educação voltadas às áreas de Ciências Exatas, Tecnológicas e da Terra, como a utilização de ensino híbrido e assistivo em programação, além de um panorama da participação feminina no seguimento educacional técnico e superior.

Os organizadores e a Atena Editora agradecem aos autores que compartilharam seus conhecimentos e pesquisas para comporem a presente obra. Desejamos que este livro possa servir de instrumento para reflexões significativas que contribuam para o aprimoramento do conhecimento e desenvolvimento de novas pesquisas.

Boa leitura!

Júlio César Ribeiro
Carlos Antônio Dos Santos

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
APLICAÇÕES CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS DE NANOPARTÍCULAS DE Ag	
Washington Benedicto Zava Durães Freire	
Alessandro Botelho Bovo	
Vagner Alexandre Rigo	
DOI 10.22533/at.ed.5172010081	
CAPÍTULO 2	8
ESTUDO DO ACOPLAMENTO ELETRÔNICO DAS TRANSIÇÕES ÓPTICAS EM NANOPARTÍCULAS DE Bi/Bi ₂ O ₃ ATRAVÉS DE MEDIDAS DE ABSORÇÃO ÓPTICA E FOTOLUMINESCÊNCIA DE EXCITAÇÃO	
Miguel Angel González Balanta	
Pablo Henrique Menezes	
Silvio José Prado	
Victor Ciro Solano Reynoso	
Raul Fernando Cuevas Rojas	
DOI 10.22533/at.ed.5172010082	
CAPÍTULO 3	18
ESTUDO DA FLUIDODINÂMICA COMPUTACIONAL DE UM LAVADOR DE GÁS DO TIPO VENTURI EM 3D	
Gabriel Dias Ramos	
Débora Morais da Silva	
Reimar de Oliveira Lourenço	
Aderjane Ferreira Lacerda	
DOI 10.22533/at.ed.5172010083	
CAPÍTULO 4	30
VERIFICAÇÃO DO DESEMPENHO DE UM SEPARADOR GÁS-SÓLIDO, ATRAVÉS DA VARIAÇÃO DE SUA GEOMETRIA, COM A UTILIZAÇÃO DA FERRAMENTA DE CFD EM 3D	
Débora Morais da Silva	
Gabriel Dias Ramos	
Reimar de Oliveira Lourenço	
Aderjane Ferreira Lacerda	
DOI 10.22533/at.ed.5172010084	
CAPÍTULO 5	39
ACTOR-CRITIC REINFORCEMENT LEARNING TO TRACTION CONTROL OF AN ELECTRICAL VEHICLE	
Maikol Funk Drechsler	
Thiago Antonio Fiorentin	
Harald Göllinger	
DOI 10.22533/at.ed.5172010085	
CAPÍTULO 6	52
ANÁLISE DE ATRIBUTOS QUÍMICOS EM CONDIÇÕES DE CULTIVO DE MANDIOCA NO MUNICÍPIO DE MARACANÃ, PA	
Natália de Medeiros Lima	
Janile do Nascimento Costa	
Gabrielle Costa Monteiro	
Mateus Higo Daves Alves	
Antônio Reynaldo de Sousa Costa	
Francisco Martins de Sousa Junior	
Fernanda Medeiros de Lima	

Lucas Eduardo de Sousa Oliveira
Auriane Consolação da Silva Gonsalves
Orivan Maria Marques Teixeira
Pedro Moreira de Sousa Junior

DOI 10.22533/at.ed.5172010086

CAPÍTULO 7 58

USO EFICIENTE DA ÁGUA ALIVIA OS EFEITOS DA SECA EM MUDAS DE AÇAIZEIRO INOCULADAS COM RIZOBACTÉRIA

Gledson Luiz Salgado de Castro
Marcela Cristiane Ferreira Rêgo
Gleiciane Rodrigues dos Santos
Telma Fátima Vieira Batista
Gisele Barata da Silva

DOI 10.22533/at.ed.5172010087

CAPÍTULO 8 64

Burkholderia pyrrocinia INDUZ ACÚMULO NUTRICIONAL E PROMOVE CRESCIMENTO DE MUDAS DE AÇAIZEIRO

Gledson Luiz Salgado de Castro
Gleiciane Rodrigues dos Santos
Marcela Cristiane Ferreira Rêgo
Telma Fátima Vieira Batista
Gisele Barata da Silva

DOI 10.22533/at.ed.5172010088

CAPÍTULO 9 70

APLICAÇÃO DO RESÍDUO DO FRUTO DE TUCUMÃ (*ASTROCARYUM ACULEATUM*) COMO ANTIOXIDANTE PARA O BIODIESEL

Kércia Sabino de Macêdo
Leylane da Silva Kozlowski
Larissa Aparecida Corrêa Matos
Nayara Lais Boschen
Romildo Nicolau Alves
Paulo Rogério Pinto Rodrigues
Guilherme José Turcatel Alves

DOI 10.22533/at.ed.5172010089

CAPÍTULO 10 80

A LARANJA (*Citrus sinensis*) COMO FONTE ENZIMÁTICA PARA A PRODUÇÃO DE BIODIESEL

Matheus Gomes Linhares
Lucas Gomes Linhares
Jean Carlos Gama de Oliveira
Luma Misma Alves Câmara
Leonardo Alcântara Alves

DOI 10.22533/at.ed.51720100810

CAPÍTULO 11 91

DETERMINAÇÃO DE PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS EM AMOSTRAS DO FERMENTADO DE JABUTICABA (*Myrciaria jaboticaba* Vell Berg) DO MUNICÍPIO DE VARRE-SAI-RJ

Phelipe Bezerra Nascimento
Pablo da Silva Siqueira
Matheus Valério de Freitas Souza
Alex Sandro Rodrigues Moraes Pereira
Wellington Gabriel de Alvarenga Freitas

CAPÍTULO 12 99

REGRESSÃO QUANTÍLICA NA ESTIMAÇÃO DA EFICIÊNCIA TÉCNICA DA AGRICULTURA FAMILIAR EM MINAS GERAIS

Gabriela França Oliveira
Raimundo Cardoso de Oliveira Neto
Ana Carolina Campana Nascimento
Moysés Nascimento
Camila Ferreira Azevedo

DOI 10.22533/at.ed.51720100812

CAPÍTULO 13 110

TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA ATRAVÉS DA PLATAFORMA *EDPUZZLE* COMO RECURSO PEDAGÓGICO PARA AVALIAÇÃO

Cássia Vanesa de Sousa Silva
Givaldo Oliveira dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.51720100813

CAPÍTULO 14 119

A HISTÓRIA DA CONDESSA SURDA DE LOVELACE: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA DE ENSINO HÍBRIDO E ASSISTIVO DE PROGRAMAÇÃO

Márcia Gonçalves de Oliveira
Ana Carla Kruger Leite
Mônica Ferreira Silva Lopes
Clara Marques Bodart
Gabriel Silva Nascimento

DOI 10.22533/at.ed.51720100814

CAPÍTULO 15 132

A LEI DE ARREFECIMENTO DE NEWTON SOB O OLHAR DA TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA

Camyla Martins Trindade
Aline Gabriela dos Santos
Cristiano Braga de Oliveira
Adriano Santos da Rocha

DOI 10.22533/at.ed.51720100815

CAPÍTULO 16 142

INSERÇÃO DE EXPERIMENTOS PARA RESOLUÇÃO DE SITUAÇÕES-PROBLEMA NO ENSINO DE QUÍMICA

Valdiléia Teixeira Uchôa
José Luiz Silva Sá
Antônio Carlos Araújo Fontenele
Ana Cristina Carvalho de Alcântara
Maciel Lima Barbosa
Herbert Gonzaga Sousa
Kerlane Alves Fernandes
Ana Karina Borges Costa
Ana Gabriele da Costa Sales
Patrícia e Silva Alves
Antônio Rodrigues da Silva Neto
Gabriel e Silva Sales

DOI 10.22533/at.ed.51720100816

CAPÍTULO 17	154
LA INCIDENCIA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD EN LA EXPERIMENTACIÓN EN LA FÍSICA	
Jesus Ramon Briceno Barrios	
Jeisson Nava	
Hebert Lobo	
Juan Terán	
Richar Durán	
Manuel Villareal	
DOI 10.22533/at.ed.51720100817	
CAPÍTULO 18	189
APRENDIZAGEM MATEMÁTICA BASEADA EM HISTÓRIA EM QUADRINHOS (HQs) PARA O ENSINO MÉDIO	
Cássia Vanesa de Sousa Silva	
Givaldo Oliveira dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.51720100818	
CAPÍTULO 19	201
ANÁLISE DA PARTICIPAÇÃO FEMININA NOS CURSOS TÉCNICOS E DE GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA DA REDE FEDERAL E DO CEFET/RJ NOVA FRIBURGO	
Gisele Moraes Marinho	
Simone Tardin Fagundes	
Carolina de Lima Aguilár	
DOI 10.22533/at.ed.51720100819	
SOBRE OS ORGANIZADORES	212
ÍNDICE REMISSIVO	213

APRENDIZAGEM MATEMÁTICA BASEADA EM HISTÓRIA EM QUADRINHOS (HQS) PARA O ENSINO MÉDIO

Data de aceite: 03/08/2020

Data de submissão: 05/06/2020

Cássia Vanesa de Sousa Silva

Universidade Federal de Alagoas -UFAL

Maceió - AL

<http://lattes.cnpq.br/2638733712788294>

Givaldo Oliveira dos Santos

Instituto Federal de Alagoas - IFAL

Maceió - AL

<http://lattes.cnpq.br/2811899043438299>

RESUMO: Abordar o uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) no ambiente pedagógico ainda têm sido um grande desafio para muitos professores. Um instrumento rico e que pode ser trabalhado em sala de aula são as Histórias em Quadrinhos (HQs), além de ricas em imagens que atraem o público jovem, despertam também a imaginação e a criatividade. E tomando como pressuposto esse lado lúdico das Histórias em Quadrinhos, buscou-se como objetivo investigar como o uso desse recurso no processo da aprendizagem pode contribuir para as aulas de matemática durante a construção das HQs. Acreditamos que ao agregarmos o uso das Tecnologias Digitais da

Informação e Comunicação (TDIC) na criação das HQs por uma plataforma digital *Storyboard that*, contribuimos para tornarmos os alunos autores de seus próprios textos e possibilitamos a eles a sintetização de diferentes processos cognitivos e novas formas de aprender. De caráter qualitativo e baseada na Engenharia Didática por (ATIGUE), as contribuição das HQs baseada em (VERGUEIRO); (EISNERR) e (PEREIRA) no tocante a sua diversidade poder auxiliar professores e alunos nas aulas de matemática apoiada ao Ensino Híbrido por (BLENDED) através de uma Metodologia Ativa e assim fomentar aulas de matemática. Os dados no entanto, nos mostram que o uso de recursos metodológicos apoiados pelos processos tecnológicos do ponto de vista dos alunos contribuiu com 80% para sua aprendizagem, nesse sentido, considera-se essa pesquisa relevante a fim de contribuir para que professores engajados possam desenvolver estratégias positivas para melhorar a aprendizagem, permitindo que os alunos sejam protagonistas de sua aprendizagem.

PALAVRAS-CHAVE: Aprendizagem, tecnologia, matemática, história em quadrinhos.

ABSTRACT: Addressing the use of Digital Information and Communication Technologies (TDIC) in the pedagogical environment has still been a major challenge for many teachers. A rich instrument that can be worked in the classroom are the (Comics) Comics, besides rich in images that attract young audiences, also awaken imagination and creativity. And taking as presupposition this playful side of comics, we sought to investigate how the use of this resource in the learning process can contribute to mathematics classes during the construction of comics. We believe that by adding the use of Digital Information and Communication Technologies (TDIC) in the creation of Comics by a digital Platform Storyboard that, we contribute to make students authors of their own texts and enable them to synthesize different cognitive processes and new ways of learning. Of qualitative character and based on Didactic Engineering by (ATIGUE), the contributions of comics based on (VERGUEIRO); (EISNERR) and (PEREIRA) regarding its diversity can assist teachers and students in mathematics classes supported by Hybrid Teaching by (BLENDED) through an Active Methodology and thus foster mathematics classes. The data, however, show us that the use of methodological resources supported by technological processes from the students' point of view contributed 80% to their learning, in this sense, we consider this research relevant in order to contribute so that engaged teachers can develop positive strategies to improve learning, allowing students to be protagonists of their learning.

KEYWORDS: Learning, technology, mathematics, comic book.

1 | INTRODUÇÃO

Com a emergência de múltiplos paradigmas, que estamos vivendo, hoje, na educação e de que estamos impregnados de futuro em nosso trabalho, seja porque nossos alunos estão imbuídos de futuro, é que nós professores precisamos fazer algo que seja sólido e perene, no entanto, muitos desses correm o risco de cair não no novo, mas sim na novidade, precisamos repensar e refazer nossas práticas, isto é novos tempos novas atitudes. É preciso buscar outra forma de construir a educação pois novidades estão sempre acontecendo, a novidade não é a mudança do mundo, a novidade é a velocidade da mudança.

São mudanças como essas que permeiam, as novas práticas educacionais que estamos vivenciando. Abordar o uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) no ambiente pedagógico ainda têm sido um grande desafio para muitos professores, ainda mais quando se trata de trazê-la para sala de aula de forma a não tirar o foco do que se está aprendido, nos fazendo refletir sobre quais as reais potencialidades das TDIC no processo de ensino e aprendizagem e de que maneira elas podem influenciar professores e alunos.

Pensando nessas possibilidades a proposta aqui apresentada, *têm por finalidade,*

portanto, apresentar resultados e reflexões de uma experiência pedagógica, tomando como pressuposto investigar a contribuição das HQs para auxiliar professores e alunos nas aulas de matemática fazendo uso das tecnologias educacionais apoiada ao Ensino Híbrido por uma Metodologia Ativa.

Fazer uso das HQs para estimular essa aprendizagem foi a maneira que resolvemos adotar para levar o conhecimento de uma maneira lúdica e criativa, visto que essas HQs foram criadas pelos próprios alunos, pois os mesmos são considerados como sujeitos ativos.

Para contemplar esse estudo fazemos uso do Ensino Híbrido apoiado a uma metodologia ativa Blended (2015), pois a mesma é um facilitador entre professor e aluno, o qual agrega o *on-line* as aulas tradicionais. Para tanto Kolb (1984) acredita na articulação de uma aprendizagem experimental para desenvolver novas práticas em sala de aula.

Desse modo, analisaremos se a criação das HQs através do *Software Storyboard* criadas pelos alunos contribuíram para sua aprendizagem e posteriormente servir de avaliação.

2 | BREVE HISTÓRICO

Atendendo as mudanças que estão ocorrendo na educação, o ensino híbrido vem se destacando cada vez mais, visto que, tem suas raízes no ensino *on-line*. De olho nessa oportunidade de aproveitar as virtudes desse ensino, as escolas dentem a inovar agregando o *on-line* com as experiências das escolas físicas tradicionais Blended (2015). De igual modo também podemos considerar as metodologias ativas que segundo Bonwell e Eison (1991), que quando elas são adotadas, o aprendiz é visto como sujeito ativo, que deve envolver-se de forma intensa em seu processo de aprendizagem quanto a refletir sobre aquilo que está fazendo.

2.1 Ensino Híbrido

Atualmente tem-se buscado inovar unindo o ensino *on-line* com experiências de escolas físicas tradicionais Blended (2015, p. 33) , na verdade se utiliza o ensino *on-line* como uma inovação sustentada para ajudar a sala de aula tradicional a desempenhar sua antiga função ainda melhor Blended (2015, p. 73) a esse processo chamamos de Ensino Híbrido o qual surge de discussões acerca do presencial e do virtual, que se associam diante da conjectura de novos tempos e espaço e proporcionam a aprendizagem em diferentes espaços e tempo.

Tendo em vista a interação e a dinâmica que envolve o Ensino Híbrido, a participação do educando se manifesta como um processo ativo e não linear, tornando a aula mais interessante e proporcionando uma aprendizagem mais significativa. A educação na contemporaneidade em sofrendo constantes mudanças ocasionadas muitas vezes, pelas

inúmeras gamas de meios tecnológicos que estamos expostos diariamente.

Talvez, seja necessária uma mudança, uma renovação cultural sobretudo, face às novas exigências de uma sociedade que se torna cada vez mais tecnológica. Ainda nessa mesma linha de considerações, destacamos que:

O mundo vive em constante e cada vez mais rápido processo de mudanças. O cenário humano e econômico requer formas educacionais mais flexíveis para também formas de trabalho e carreiras flexíveis. A realização das metamorfoses mundiais, em termos de produção de conhecimento acontece numa rapidez sem precedentes. Educar é então oportunizar ao ser humano aprendente a possibilidade de lidar com a grande quantidade de informações disponibilizadas. (Strieder, 2002, p.11)

Diante dessa conjuntura atual da sociedade, práticas educativas precisam ser pensadas, a fim de contribuir para uma melhor aceitação da mesma no cotidiano das salas de aula. Neste contexto, vivenciamos grandes avanços das TDIC tanto no âmbito social como no âmbito acadêmico, uma aceleração descontrolada de informações e descobertas, o Ensino Híbrido apresenta inúmeras contribuições, por requerer uma prática diferente daquela a qual estamos acostumados e vivenciamos nas nossas escolas no dia a dia.

2.2 Metodologia Ativa

Tão importante quanto os conteúdos de aprendizagem, são os procedimentos, de como se dão esse processo. Portanto, muitos estudiosos buscam por novas maneiras de ensinar que venham a agregar e inovar de maneira positiva a forma de aprender dos alunos buscando identificar suas deficiências e propondo novas metodologias de ensino e aprendizagem.

As metodologias ativas são estratégias, técnicas, abordagens e perspectivas de aprendizagem individual e colaborativa. O aprendiz é visto como um sujeito ativo que deve participar de forma intensiva de seu processo de aprendizagem (mediado ou não por tecnologias). As metodologias ativas são facilmente adaptáveis e aplicáveis a diferentes contextos. O mapa conceitual da Figura 1 resume bem essa metodologia.

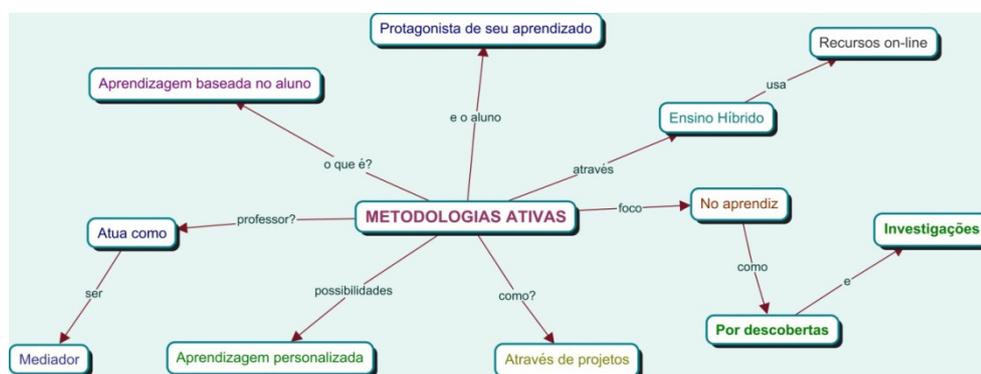


Figura 1. Mapa conceitual – Metodologia Ativa.

Fonte: Dados da autora, 2020.

Esse tema vem se tornando cada vez mais presente no meio educacional – nacional e internacional e muito discutido em eventos científicos¹, artigos, livros, materiais didáticos, vídeo aulas, palestras e cursos de formações de professores, entre outros. De acordo com Andrea Filatro, (2018, p.17) há portanto a preocupação de como podemos preparar cidadãos e profissionais que estejam prontos para viver e produzir em um mundo em constante mudança?

2.3 Aprendizagem Matemática

Não é de se surpreender que a prática do professor de matemática em sala de aula ainda permanece a mesma, pautada apenas na sequência de definição-exemplo-exercício do conteúdo programático, em sua maioria o método usado em sala de aula para o ensino da matemática, por muitos ainda é: professor falante e aluno ouvinte, num sistema sem interatividade com a realidade que os norteiam.

Buscando contribuir para uma aprendizagem significativa, visto que os alunos estão imersos em um mundo virtual, conectados a todo momento, cabe ao professor procurar romper com o ensino tradicional colocando o aluno dentro do contexto de sua aprendizagem. Para tanto faremos uso das HQs com a finalidade de aproximar os alunos às aulas de matemática de maneira criativa e interdisciplinar. Madruga (2016), salienta que os currículos não estão preocupados com os sujeitos que representam, tornando-se meros documentos sem voz ativa.

Essa estratégia pedagógica, está estruturada em quatro etapas (invenção, projeção, criação e produto) de modo a estimular nos alunos seus sentidos criativos e de pesquisa, explicitadas a seguir:

I. Intenção: essa fase parte da idealização, da pretensão em torno de uma ação, de uma temática “seja ela cultural, social, econômica, ambiental, ou um problema específico de qualquer natureza” (MADRUGA, 2016, p. 260).

II. Projeção: é o planejamento de determinada ação. Nessa fase, o aluno passa a interagir com o tema por meio de pesquisas.

III. Criação: etapa de elaboração e construção de um modelo. Passar do plano das ideias para o plano da realidade.

IV. Produto: resultado de uma ação idealizada.

A medida que o aluno põe em prática essas ações o resultado que é o produto remete a nossa HQ que é nosso objetivo. A fim de contribuir com a aprendizagem dos alunos nas aulas de matemática, pensou-se na utilização e criação das HQs para contribuir de maneira crítica e interdisciplinar com o que é estudado em sala de aula.

¹ “Metodologias ativas e tecnologias aplicadas à educação” foi o tema do 23º Ciaed-Congresso Internacional Abed de Educação a Distância, realizado em foz do Iguaçu, em setembro de 2017. Na ocasião foram apresentados e publicados mais de 100 trabalhos científicos sobre o tema.

2.4 Uso das HQs – Fins Pedagógicos

É verdade que as HQs têm sido objeto de estudo, no Brasil, em diversas áreas em especial, Comunicação Social, Sociologia, Artes gráficas. Mas na matemática não há uma produção significativa.

Considerando a concepção interacionista de Bakhtin (2003), sobre a linguagem e o estudo sobre os gêneros discursivos, neste caso, em especial, o gênero “história em quadrinhos” em suporte *on-line*. Nesta produção, a HQ *on-line* será fonte de expressão e de comunicação, e sua utilização considerada como motivadora para os alunos, proporcionando-lhes um ensino mais efetivo e significativo, contribuindo ainda para a motivação e autonomia no processo de ensino-aprendizagem.

Já em volto de uma sociedade contemporânea as imagens vêm tomando cada vez mais espaço em nosso convívio social, sendo elas em disposta em artefato tecnológico ou não, e diante dessa demanda a educação não pode deixar de apropriar-se desse recurso para estimular a aprendizagem de forma lúdica além de desenvolver e unir habilidades diversas, desde a leitura, interpretação, oralidade, associação, interdisciplinaridade e produção textual, até a compreensão, sensibilização, imaginação, criatividade, interação e socialização.

Quanto ao gênero HQ digital, o mesmo é utilizado como estratégia pedagógica, os alunos passam de meros leitores a produtores de conhecimento, em especial ao produzirem seus textos e ao fazerem leitura e interpretação de outros textos e contextos contribuindo para a motivação e a autonomia no processo aprendizagem reforçando o conhecimento matemático nas atividades realizadas.

Além do mais muitos outros recursos atrativos e dinamizados, vão se agregando ao texto, permitindo uma aprendizagem mais significativa para a interação e a produção de conhecimentos, podendo aproveitar-se dessas competências para o desenvolvimento e a aprendizagem da matemática intercalada a outras disciplinas validando seu conhecimento de maneira interdisciplinar.

Uma vez que esse recurso traz possibilidades de ver a matemática com mais desenvoltura, Vergueiro (2014, p.22) ressalta que a aprendizagem acontece pois ao agregar:

Palavras e imagens, juntos, ensinam de forma mais eficiente -A interligação do texto com a imagem, existentes na Histórias em Quadrinhos, amplia a compreensão dos conceitos de forma que qualquer um dos códigos, isoladamente, teria dificuldades para atingir. Na medida em que esta interligação texto/imagem ocorre nos quadrinhos com dinâmica própria, complementar, representando muito mais do que simples acréscimo de uma linguagem a outra – como acontece, por exemplo, nos livros ilustrados-, mas a criação de um novo nível de comunicação que amplia a possibilidade de compreensão do conteúdo programático por parte dos alunos.

Nesse contexto, em que se desenvolvem e se aplicam recursos didáticos afim de articular, interagir e sistematizar fenômenos e teorias dentro de uma ciência, entre

as várias ciências e áreas de conhecimento. O uso da HQs conforme afirma, Pereira (2010, p.3) “[...] podem estimular a criatividade e despertar o interesse pela leitura e pela escrita[...] além de desenvolver a socialização em grupos.” Bem como confirma Moraes (2009, p.28) “[...] a utilização de história em quadrinhos como proposta didática em sala de aula pode proporcionar uma melhor compreensão dos conteúdos matemáticos além de desenvolver a criatividade [...]”.

Por isso acreditamos que através do uso das HQs, podemos potencializar as aulas de matemática e concordamos com Fernandes quando ele diz que,

nos quadrinhos a apresentação das ações, pessoas e objetos se dá do próprio desenho que as apresenta e não através simplesmente da sugestão simbólica das palavras. A união palavra-imagem cria um novo ritmo narrativo e uma cadeia sintagmática[...] mais dinâmica. (2011, p.34)

Nessa hora, precisamos pensar em novos paradigmas para agregar à relação sintagmática² imagens através das HQs, afim de fazer com que os alunos se sintam estimulados a desenvolver diferentes forma de aprender. E depois de aprendido como avaliar nossos alunos? Não há modelo pré definido para tal questionamento, no entanto, são diferentes as concepções, em se tratando de avaliação educacional, interferindo de maneira direta de como os professores ministram suas aulas, bem como na elaboração e na utilização de alguns instrumentos que possam ser usados para avaliar. É preciso estar atento que a avaliação da aprendizagem precisa ser coerente com a forma de ensinar. Portanto:

É necessário, propiciar tarefas de avaliação mais abertas, com diversificados procedimentos e instrumentos para coleta de informação, e analisar de forma sistemática a informação avaliativa. Vale salientar que a avaliação procura valorização da dimensão socioafetiva. Não há separação entre razão e emoção. Há uma preocupação com o desenvolvimento de valores necessários para uma vida saudável, solidária, para um ser humano sensível. É uma avaliação formativa, integrada ao ensino e à aprendizagem (VEIGA, 2008, p. 286).

A avaliação é eficaz quando o objetivo proposto pelo professor é alcançado. A avaliação de tecnologias, segundo Brender (1998), é uma atividade prévia para a tomada de decisão acerca de sua aplicação.

É um instrumento que busca preencher o acompanhamento entre o potencial tecnológico e as necessidades sociais. E a avaliação não pode ficar restrita apenas para a tecnologia, mas precisa se estender à interação entre as tecnologias e aos usuários (LAGUARDIA; PORTELA; VASCONCELOS, 2007).

3 | EXPERIÊNCIAS

A atividade solicitada foi a elaboração de uma HQ, usando um *software*; tomando

² é uma unidade formada por um ou várias palavras que , juntas, desempenham uma função sintática na frase. Essas unidades se combinam em conjunto em torno de um núcleo. Esse conjunto (sintagma) é que desempenha uma função na frase.

como base o exposto acima seguindo o seguinte critério de elaboração. Os alunos elaboraram um roteiro para a criação das HQs, em seguida construíram as HQs com o uso do *Storyboard*. Segue algumas criações dos alunos.

A tirinha referente a Figura 2, é um trecho da História em Quadrinhos criada pelos alunos. Os alunos envolveram o conteúdo de função polinomial de grau 1 (um), como método interdisciplinar relacionaram com a disciplina de Educação física. O roteiro trata de como um esportista que vai participar de um campeonato e precisa atingir um determinado peso para poder competir.

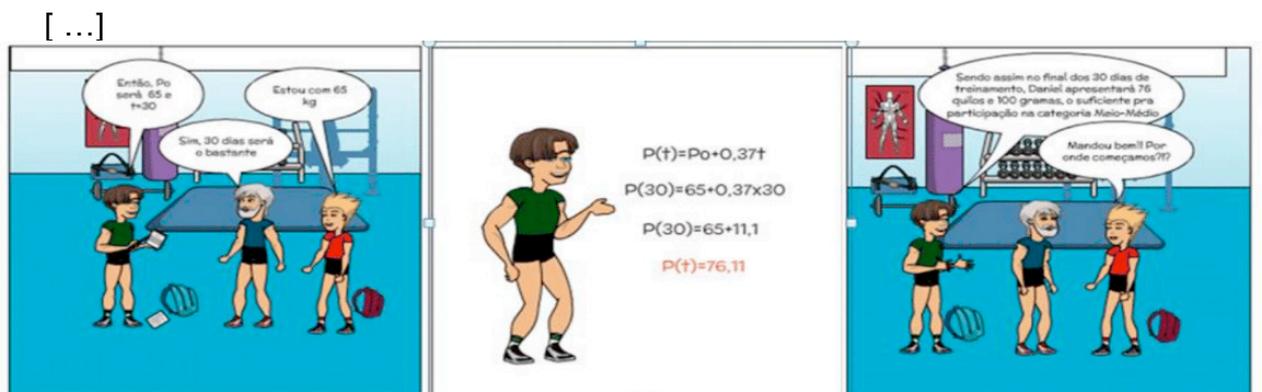


Figura 2. Trecho da HQs.

Fonte: Dados da autora, 2020.

Um outro grupo de alunos desenvolveram a tirinha da Figura 3, abordando o contexto histórico da função polinomial de grau 2 (dois), para tanto contou com a presença da disciplina de história para sua interdisciplinaridade. Também trouxeram a importâncias da função polinomial de grau 2 (dois) no contexto das profissões, abordando temas como: medicina, administração, contador e gerente.

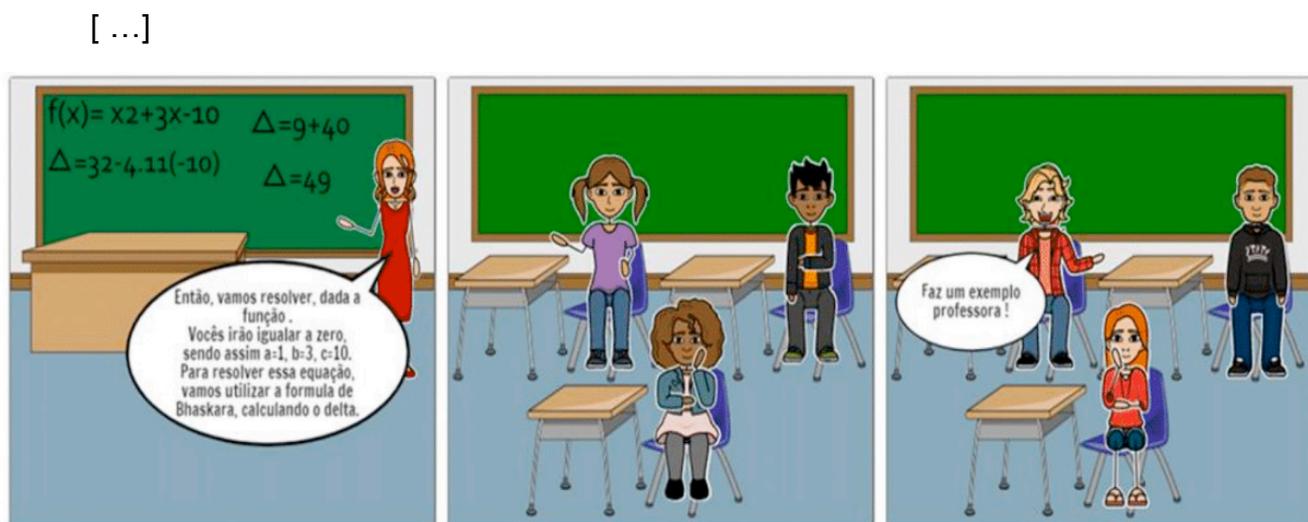


Figura 3. Trecho da HQs.

Fonte: Dados da autora, 2020.

Para um outro grupo de aluno a HQs, foi elaborada abordando o assunto de sequência numérica, para tanto trouxeram com interdisciplinaridade a disciplina de biologia relatando como exemplo o crescimento fictício de uma célula. A tirinha da Figura 4 traz um pouco dessa história.

[...]



[...]

Figura 4. Trecho da HQs.

Fonte: Dados da autora, 2020.

As HQs acima, criada pelos alunos no permite observar que independente da disciplina esse recurso do uso da utilização desse tipo de texto como metodologia, pode sim ser adotada por diversos segmentos curricular e assim dinamizar as aulas deixando-a mais próxima da realidade dos alunos.

Após a realização das HQs, os alunos foram submetidos a um questionário para verificação do processo de aprendizagem diante da metodologia adotada, sendo abordado alguns questionamentos tais como na Figura 5.

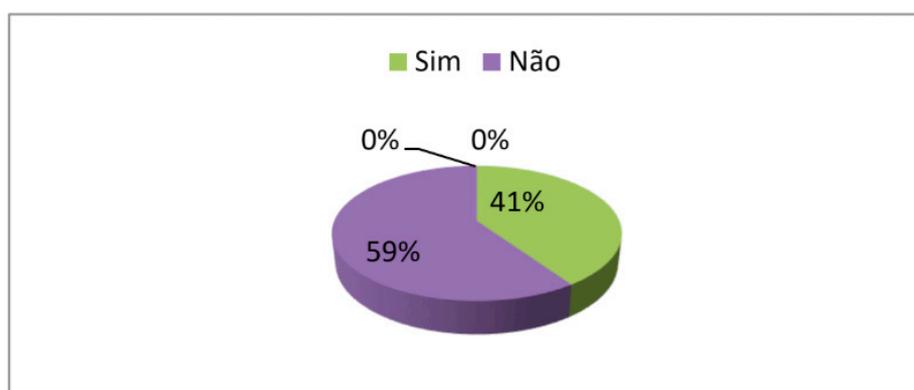


Figura 5. Estudando fazendo uso das HQs.

Fonte: Dados da autora, 2020.

De acordo com os dados apresentados pode-se afirmar que 59% deles nunca utilizaram HQs para estudar. No entanto 41% deles afirmam que já fizeram uso dessa metodologia. Após terem sido submetidos a criação das HQs, para dá suporte na sua

aprendizagem de maneira interdisciplinar, constatamos que de acordo com a Figura 6 os alunos reagiram positivamente.

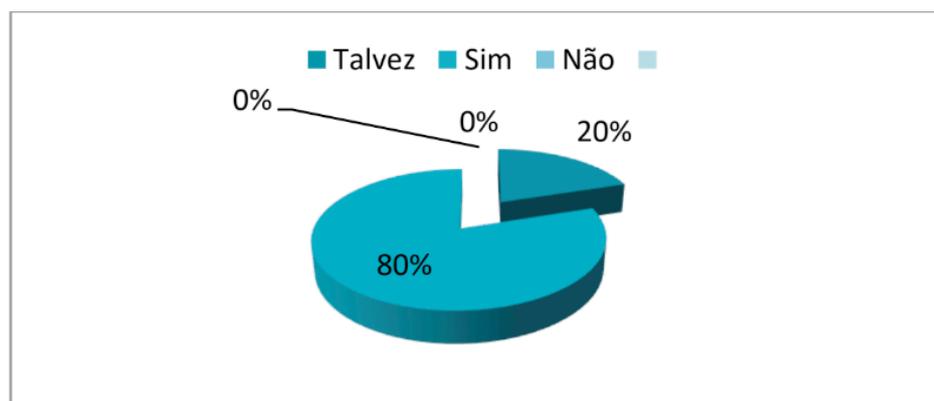


Figura 6. Aprendizado do conteúdo abordado durante a criação da HQ.

Fonte: Dados da autora, 2020.

De acordo com os dados mostrados na Figura 6, verifica-se que houve sim aprendizado onde 80% deles consideraram que houve aprendizado do conteúdo abordado. Com o objetivo de gerar aprendizado, fazendo o uso das TDIC dentro ou fora de sala de aula procurou-se também verificar se os alunos considerariam importante que essa metodologia como uso das HQs, fizesse parte de um processo avaliativo, tais respostas se apresentam na Figura 7.

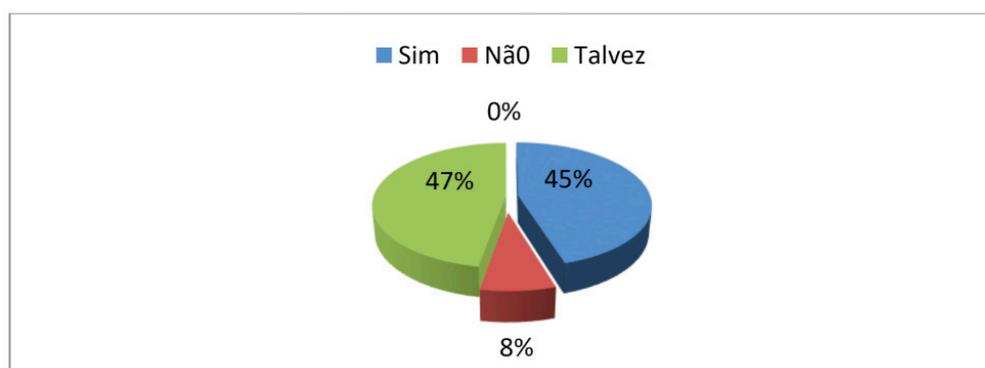


Figura 7. Uso das HQs para fins avaliativos.

Fonte: Dados da autora, 2020.

Analisando os dados do gráfico anterior, sobre o uso das HQs para fins avaliativos os alunos não se sentiram confiantes que essa metodologia pudesse vir a agregar positivamente para seu processo avaliativo, nesse sentido 47% concordam com essa proposta no entanto, 45% se mostram indecisos contra 8% que discordaram totalmente

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao considerarmos o acesso às Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação como um componente que pode fomentar e que venha a contribuir tanto para professores e alunos no que tange ao ensino e a aprendizagem de conteúdos matemáticos, ela também traz novas possibilidades didáticas e contém grande potencial para motivar a aprendizagem, não só desses conteúdos, mas também dos processos de construção dos mesmos.

Ao considerar o acesso às TDIC como um componente essencial de muitas das atividades humanas, percebemos que cada vez mais ela tem se tornado protagonista de mudança no que diz respeito ao convívio social e que tem trazido mudanças significativas para a educação. A compreensão dos professores nesse contexto, têm conduzido a novas possibilidades de reinventar sua prática pedagógica.

Se realmente a intenção era ressignificar a forma de aprender, através desta proposta metodológica, podemos ressaltar a importância do protagonismo dos alunos na criação das suas HQs e a relevância de o professor está sempre se capacitando para poder trazer inovações para a sala de aula, não pelo uso dos recursos tecnológicos e sim pelas possibilidades que ela pode nos proporcionar.

REFERÊNCIAS

BAKHTIN, M. **Gêneros do discurso**. In: **Estética da criação Verbal**. Trad. Ermantina, G. G. P., 3 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2003. p. 261-306.

BONWELL, C. C., EISON, J. **Active Learning: creating excitement in the classroom**, 1991. Disponível em: <www.ydae.purdue.edu/ltc/hbcu/documents/Active_Learning_Creating_Excitement_in_the_Classroom.pdf>. Acesso em: 20 de fev. 2020.

BRENDER, J. **Trends in assessment of IT-based solutions in healthcare and recommendation for the future**. International Journal of Medical Informatics, v. 52, p. 217-27, 1998. Campinas, SP: Papirus, 2008.

FERNANDES, A. **Ler quadrinhos, reler quadrinhos**. RN. Natal: Sebo vermelho Edições, 2011.

FILATRO, A. **Design instrucional contextualizado: educação e tecnologia**. São Paulo: SENAC, São Paulo, 2018.

HORN, M. B.; Heather S. **Usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação**. Porto Alegre: Penso 2015.

KOLB, D. A. **Experiential learning: experience as the source of learning and development**. New Jersey: Prentice-Hall, 1984.

LAGUARDIA, J.; PORTELA, M. C.; VASCONCELOS, M. M. **Avaliação em ambientes virtuais de aprendizagem**. Educação e pesquisa. São Paulo, v.33, n.3, p. 513-530, set./dez. 2007.

MADRUGA, Z. E. F. **Processos criativos e valorização da cultura: possibilidades de aprender com modelagem**. 2016. 297 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

MORAES, P. **HQs e matemática**. 2009. Trabalho final de conclusão de curso (Licenciatura em Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009. Disponível em: < <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/23717/000/743289.pdf?>> Acesso em 05 mar. 2020.

PEREIRA, A. C. **O uso de quadrinhos no ensino de matemática: Um ensaio com alunos de licenciatura em matemática na UECE**. In: X Encontro Nacional de Educação Matemática, 2010. Salvador BA. Anais do X Encontro Nacional de Educação Matemática, 2010.

STRIEDER, R. **Educação e humanização: por uma vivência criativa**. Florianópolis, SC.: Habitus, 2002.

VEIGA, I. P. A. (Org.) **Aula: Gênese, dimensões, princípios e práticas**. Campinas, SP: Papirus, 2008.

VERGUEIRO, W. **Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula**. 4. Ed., 2ª impressão. – São Paulo: Contexto, 2014.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Absorção óptica 8, 9, 10, 11, 13, 16

Acidez 55, 70, 73, 74, 75, 77, 86, 91, 92, 93, 94, 95, 97

Agricultura familiar 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109

Água 3, 5, 10, 21, 54, 58, 59, 60, 61, 62, 65, 66, 67, 70, 72, 73, 76, 77, 84, 85, 87, 93, 95, 146

Amazônia 4, 52, 54, 58, 60, 64, 66, 71, 79

Antioxidante 70, 73, 75, 76, 77, 79

Aprendizado de máquina 40

Aprendizagem 40, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 125, 127, 128, 129, 130, 135, 136, 141, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 187, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 197, 198, 199, 211

Arrefecimento 132, 133, 137, 138, 139, 140

Atributos químicos 52, 53, 57

Avaliação 29, 31, 40, 78, 79, 89, 110, 113, 116, 117, 118, 121, 122, 125, 145, 146, 147, 148, 150, 152, 191, 195, 199

B

Biocatálise 80, 81, 82, 84

Biocombustível 71, 72, 74, 76

Biodiesel 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 89

Bioestimulante 58

Biomassa 64, 67, 68, 71

Biomateriais 1

Biosurfactantes 80, 81, 83, 84, 85, 86, 88, 89

C

Ciclone 21, 22, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37

Ciência da computação 131, 201, 202, 204, 211

Critérios epistemológicos 155

D

Densidade 73, 91, 92, 93, 94, 96, 97

Dinâmica veicular 40

E

Educação 3, 4, 5, 6, 7, 1, 80, 89, 91, 98, 110, 112, 118, 120, 131, 141, 152, 154, 190, 191, 193, 194, 196, 199, 200, 201, 202, 203, 210, 211, 212

Ensino híbrido 112, 118, 119, 120, 121, 122, 126, 130, 189, 191, 192

Estresse hídrico 58, 59

Experimentação em física 155

Extrato natural 70, 71

F

Fermentado 91, 92, 94, 95, 97, 98

Fertilidade 52, 54, 56, 57, 212

Fluidodinâmica 18, 19, 22, 28, 29, 30, 32, 37, 38

Fotoluminescência 8, 9, 10, 11, 13, 14, 16

Fotossíntese 58, 62

H

Heterogeneidade 99, 100, 103, 108

I

Inteligência artificial 40

M

Macronutrientes 64

Mandioca 52, 53, 54, 57

Matemática 40, 110, 111, 114, 117, 118, 123, 124, 134, 137, 139, 140, 152, 153, 154, 166, 169, 189, 191, 193, 194, 195, 200

N

Nanomateriais 1, 2, 5, 10

Nanopartículas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16

Nutrientes 52, 53, 55, 59, 60, 64, 65, 66, 67, 212

P

Palmeira 59, 65, 71, 72, 73

Prática experimental 143, 145, 149, 151, 152

Produção eficiente 99, 100

Programação 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131

Q

Qualidade 71, 72, 76, 77, 78, 92, 94, 95, 96, 98, 125, 208

Química 2, 29, 38, 78, 79, 82, 83, 88, 89, 90, 94, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 173, 179, 185, 186

R

Rejeitos 81, 83, 88

Resíduos 83, 90, 96, 212

Rizobactéria 58, 60, 64, 65, 66, 67, 68

S

Seca em mudas 58

Segurança ativa 40

Simulação 18, 21, 22, 24, 28, 30, 31, 33, 34, 37, 38

Sociedade 2, 81, 88, 111, 127, 135, 136, 137, 152, 153, 155, 185, 186, 192, 194, 211

Surdos 119, 120, 121, 122, 123, 127, 128, 129, 130, 131

T

Tecnologia 3, 4, 5, 7, 29, 64, 68, 78, 80, 82, 89, 90, 91, 98, 101, 102, 108, 110, 111, 113, 117, 118, 139, 155, 186, 189, 195, 199, 201, 202, 203, 204, 210, 212

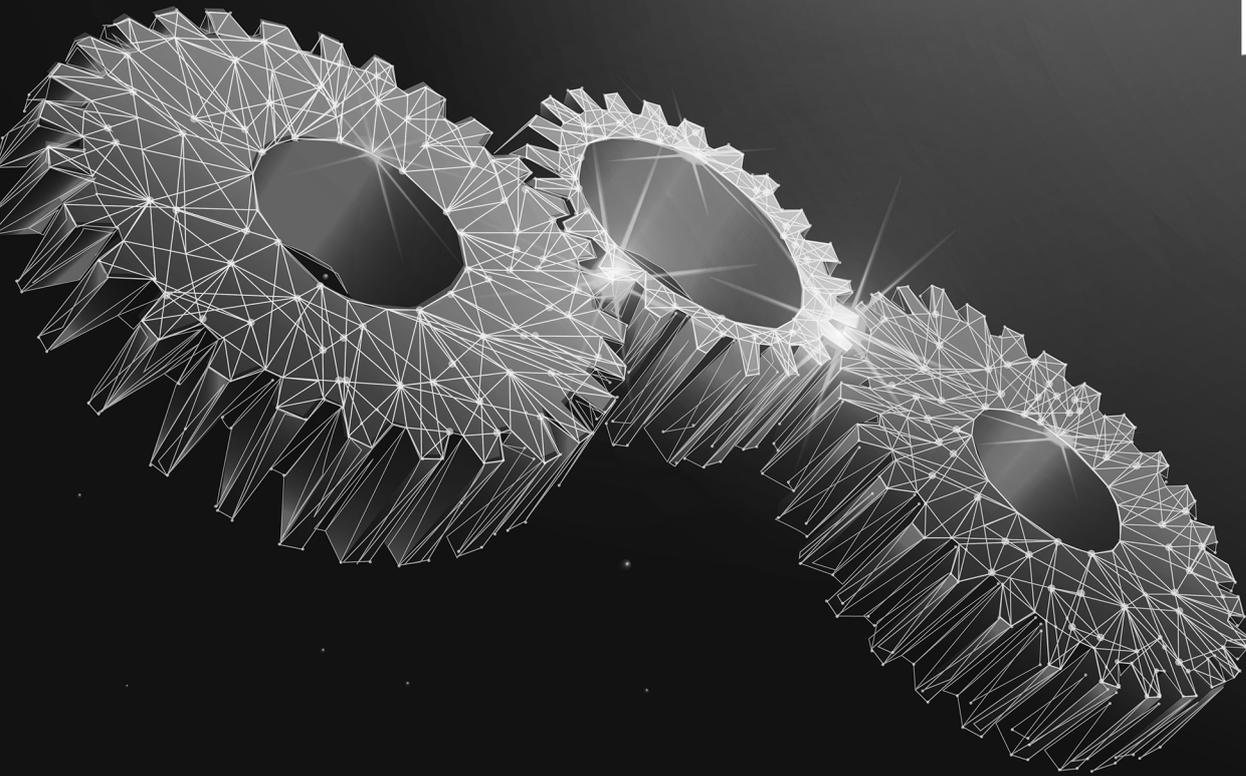
Transposição didática 132, 133, 134, 135, 136, 137, 139, 140, 141

V

Venturi 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29

Vídeo aula 117

Vinho 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98



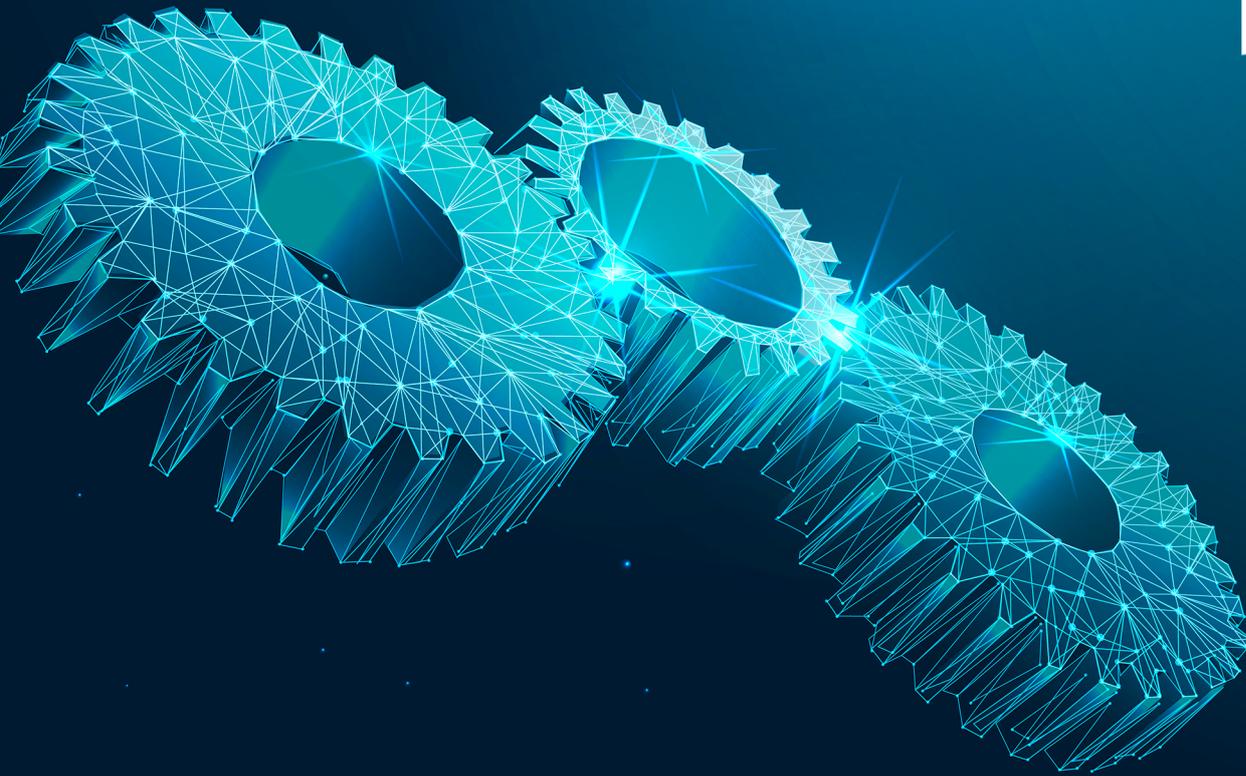
Estudos Teórico-Methodológicos nas Ciências Exatas, Tecnológicas e da Terra 2

www.arenaeditora.com.br 

contato@arenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/arenaeditora.com.br 



Estudos Teórico-Methodológicos nas Ciências Exatas, Tecnológicas e da Terra 2

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 