

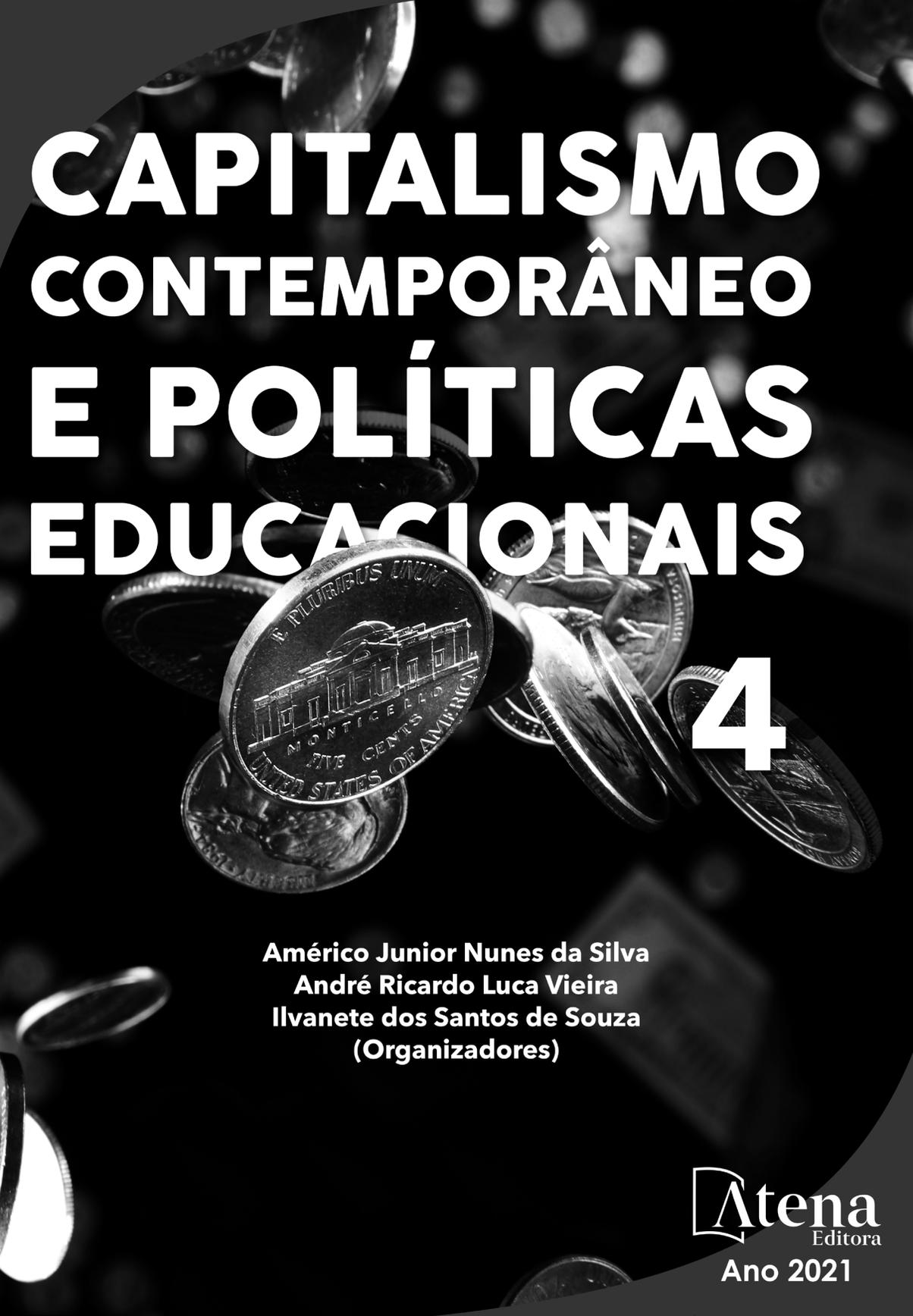
CAPITALISMO CONTEMPORÂNEO E POLÍTICAS EDUCACIONAIS

4

**Américo Junior Nunes da Silva
André Ricardo Luca Vieira
Ilvanete dos Santos de Souza
(Organizadores)**

Atena
Editora

Ano 2021



CAPITALISMO CONTEMPORÂNEO E POLÍTICAS EDUCACIONAIS

4

**Américo Junior Nunes da Silva
André Ricardo Luca Vieira
Ilvanete dos Santos de Souza
(Organizadores)**

Atena
Editora
Ano 2021

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremonesi

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

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

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

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

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

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

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

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

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto 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
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

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

Ciências Biológicas e da Saúde

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

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

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

Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Sidney Gonçalves de Lima – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Edna Alencar da Silva Rivera – Instituto Federal de São Paulo
Profª Drª Fernanda Tonelli – Instituto Federal de São Paulo,
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª 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. Dr. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Profª Ma. Adriana Regina Vettorazzi Schmitt – Instituto Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Profª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Me. Carlos Augusto Zilli – Instituto Federal de Santa Catarina
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná
Profª Drª Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa

Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Edson Ribeiro de Britto de Almeida Junior – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Me. Fabiano Eloy Atilio Batista – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará
Prof. Me. Francisco Sérgio Lopes Vasconcelos Filho – Universidade Federal do Cariri
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/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. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Lilian de Souza – Faculdade de Tecnologia de Itu
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª 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. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Profª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz
Profª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Me. Luiz Renato da Silva Rocha – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos

Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Dr. Pedro Henrique Abreu Moura – Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Profª Drª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Rafael Cunha Ferro – Universidade Anhembi Morumbi
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Renan Monteiro do Nascimento – Universidade de Brasília
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Profª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Capitalismo contemporâneo e políticas educacionais 4

Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Maria Alice Pinheiro
Correção: Maiara Ferreira
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadores: Américo Junior Nunes da Silva
André Ricardo Lucas Vieira
Ivanete dos Santos de Souza

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C244 Capitalismo contemporâneo e políticas educacionais 4 / Organizadores Américo Junior Nunes da Silva, André Ricardo Lucas Vieira, Ivanete dos Santos de Souza. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-164-7

DOI 10.22533/at.ed.647211106

1. Educação. I. Silva, Américo Junior Nunes da (Organizador). II. Vieira, André Ricardo Lucas (Organizador). III. Souza, Ivanete dos Santos de (Organizadora). IV. Título. CDD 370

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

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

APRESENTAÇÃO

Fomos surpreendidos em 2020 pela pandemia do novo coronavírus. Nesse entremeio de suspensão de atividades e de distanciamento social, fomos levados a (re)pensar as nossas relações e a forma de ver o mundo. Mesmo em 2021, com a aprovação do uso das vacinas no Brasil e com aplicação a passos lentos, seguimos um distanciamento permeado por angústias e incertezas: como será o mundo a partir de agora? Quais as implicações do contexto pandêmico para as questões sociais, sobretudo para a Educação no Brasil? Que políticas públicas são e serão pensadas a partir de agora em nosso país?

E é nesse lugar histórico de busca de respostas para as inúmeras problemáticas postas nesse período que estão os autores e autoras que compõe esse livro. Sabemos, partindo do que nos apresentaram Silva, Nery e Nogueira (2020, p. 100), que as circunstâncias do contexto pandêmico são propícias e oportunas para construção de reflexões sobre os diversos “aspectos relativos à fragilidade humana e ao seu processo de ser e estar no mundo, que perpassam por questões culturais, educacionais, históricas, ideológicas e políticas”. Essa pandemia, ainda segundo os autores, fez emergir uma infinidade de problemas sociais, necessitando assim, de constantes lutas pelo cumprimento dos direitos de todos.

Como assevera Santos (2020), desde que o neoliberalismo foi se impondo como versão dominante do capitalismo o mundo tem vivenciado um permanente estado de crise; onde a educação e doutrinação, o capitalismo, o colonialismo e o patriarcado são os principais modos de dominação ao nível dos Estados.

Nesse sentido, a pandemia, ainda segundo o autor anteriormente referenciado, veio apenas agravar a crise que a população tem vindo a ser sujeita. Esse movimento sistemático de olhar para as crises, postas na contemporaneidade, faz desencadear o que o que Santos (2020, p. 10) chamou de “[...] claridade pandêmica”, que é quando um aspecto dessa crise faz emergir outros problemas, como os relacionados à sociedade civil, ao Estado e as políticas públicas, por exemplo. É esse, ainda segundo o autor, um momento catalisador de mudanças sociais.

As discussões empreendidas neste livro, intitulado “**Capitalismo Contemporâneo e Políticas Educacionais**”, por terem a Educação como foco, como o próprio título sugere, torna-se um espaço oportuno de discussões e (re)pensar da Educação, considerando os diversos elementos e fatores que a inter cruzam. Na direção do apontado anteriormente, é que professoras e professores pesquisadores, de diferentes instituições e países, voltam e ampliam o olhar em busca de soluções para os inúmeros problemas postos pela contemporaneidade. É um desafio, portanto, aceito por muitas e muitos que aceitaram fazer parte dessa obra.

Os autores e autoras que constroem essa obra são estudantes, professoras e professores pesquisadores, especialistas, mestres, mestras, doutores ou doutoras

que, muitos, partindo de sua práxis, buscam novos olhares a problemáticas cotidianas que os mobilizam. Esse movimento de socializar uma pesquisa ou experiência cria um movimento pendular que, pela mobilização dos autores/autoras e discussões por eles e elas empreendidas, mobilizam-se também os leitores/leitoras e os incentiva a reinventarem os seus fazeres pedagógicos e, conseqüentemente, a educação brasileira. Nessa direção, portanto, desejamos a todos e todas uma instigante e provocativa leitura!

Américo Junior Nunes da Silva
André Ricardo Lucas Vieira
Ilvanete dos Santos de Souza

REFERÊNCIAS

SILVA, A. J. N. DA; NERY, ÉRICA S. S.; NOGUEIRA, C. A. Formação, tecnologia e inclusão: o professor que ensina matemática no “novo normal”. **Plurais Revista Multidisciplinar**, v. 5, n. 2, p. 97-118, 18 ago. 2020.

SANTOS, B. S. **A cruel pedagogia do vírus**. Coimbra: Almedina, 2020.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

CRIANÇAS E O CONTEXTO DIGITAL: UMA ABORDAGEM EDUCACIONAL

Ana Rubia Testa

Poliana Fabíula Cardozo

DOI 10.22533/at.ed.6472111061

CAPÍTULO 2..... 12

PRODUÇÃO DE VÍDEOS EDUCATIVOS UTILIZANDO O *KINEMASTER*

Maria Gisélia da Silva Gomes

Giselma da Silva Gomes

Antonia Givaldete da Silva

DOI 10.22533/at.ed.6472111062

CAPÍTULO 3..... 25

ROBÓTICA EDUCACIONAL: UMA PROPOSTA DE ENSINO DE FÍSICA NO ENSINO BÁSICO

Walter Vieira da Silva Júnior

Rafael Rodrigues de Sousa Cavalcante

DOI 10.22533/at.ed.6472111063

CAPÍTULO 4..... 39

UMA EXPERIÊNCIA DE INTERATIVIDADE: O USO DO BIGBLUEBUTTON NO COLÉGIO MILITAR DE BRASÍLIA

Elisângela Maria da Silva Bossone

Fernando Cunha Córes

Maria José Cunha Freire Mendes

Rosyanne Louise Autran Lourenço

Vanessa Cristina Salgado Branco

DOI 10.22533/at.ed.6472111064

CAPÍTULO 5..... 48

UMA PROPOSTA DO USO DO SOFTWARE SCRATCH NO ENSINO DA BALAIADA EM AULAS DE HISTÓRIA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

Darlan Mélo

Delcineide Maria Ferreira Segadilha

DOI 10.22533/at.ed.6472111065

CAPÍTULO 6..... 62

PERCEPÇÕES DE GRADUANDOS SOBRE ENSINO À DISTÂNCIA

Ubiratan Silva Alves

Sergio Luiz de Souza Vieira

DOI 10.22533/at.ed.6472111066

CAPÍTULO 7	75
MOBILE LEARNING (APRENDIZAGEM EM MOVIMENTO): OS DISPOSITIVOS MÓVEIS COMO FERRAMENTAS FACILITADORAS NO ESPAÇO ESCOLAR	
Jane Ramos Marques de Farias	
Rosilene Pereira da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.6472111067	
CAPÍTULO 8	95
A USABILIDADE DO APLICATIVO PLICKERS COMO INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA NA DISCIPLINA DE GEOGRAFIA PARA ALUNOS DO 4º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL I	
Nathália Gomes da Silva Bastos	
DOI 10.22533/at.ed.6472111068	
CAPÍTULO 9	104
LITERACIA DIGITAL E NOVAS COMPETÊNCIAS DOCENTES: DESAFIOS E PERSPECTIVAS	
Jódna Lopes	
Maria Eneida Costa dos Santos	
Roseliane de Fátima Costa Ferreira	
DOI 10.22533/at.ed.6472111069	
CAPÍTULO 10	116
TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO: PROPOSTA E AVALIAÇÃO DE UMA FERRAMENTA TECNOLÓGICA PARA AJUDAR NO FORTALECIMENTO DA CONSCIENTIZAÇÃO PARA O COMBATE DO MOSQUITO <i>Aedes Aegypti</i>	
Marco Aurélio da Silva	
Ricardo Everton Lima	
Jéssica Caroline Bezerra Vale	
DOI 10.22533/at.ed.64721110610	
CAPÍTULO 11	129
<i>SOFTWARES</i> EDUCATIVOS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL	
Luzia Braga Pereira de Melo	
Gerson Ribeiro Bacury	
DOI 10.22533/at.ed.64721110611	
CAPÍTULO 12	133
DESIGN INSTRUCIONAL: OS BENEFÍCIOS DO JOGO NA EXPERIÊNCIA DE ENSINO E APRENDIZAGEM – UMA ANÁLISE DO JOGO “O X DA QUESTÃO”	
Maria Fernanda Cals Marques	
Luís Alexandre Fernandes Ogasawara	
DOI 10.22533/at.ed.64721110612	

CAPÍTULO 13	151
EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA COM O USO DA TECNOLOGIA: O CASO DO CENTRO UNIVERSITÁRIO INTERNACIONAL UNINTER	
Jéssica Serra de Freitas	
Francisco Jadson Marinho de Souza	
DOI 10.22533/at.ed.64721110613	
CAPÍTULO 14	162
POSSIBILIDADES PARA A INCLUSÃO DAS TECNOLOGIAS NA ESCOLA DE ENSINO FUNDAMENTAL EM JACUNDÁ – PARÁ	
Antonio de Lellis Ramos Rodrigues	
DOI 10.22533/at.ed.64721110614	
CAPÍTULO 15	174
GOOGLE CLASSROOM E SMARTPHONES COMO FERRAMENTAS DIGITAIS FACILITADORAS DO ENSINO DE MATEMÁTICA: O RELATO DE UMA EXPERIÊNCIA	
Roberto Carlos da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.64721110615	
CAPÍTULO 16	185
O CORDEL COMO PONTE PARA A REFLEXÃO AMBIENTAL SOBRE A AMAZÔNIA – RELATO DE UMA EXPERIÊNCIA INTERDISCIPLINAR	
Rosália Caldas Sanábio de Oliveira	
Fabiana da Conceição Pereira Tiago	
DOI 10.22533/at.ed.64721110616	
CAPÍTULO 17	196
A EXPERIMENTAÇÃO COMO FERRAMENTA NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE QUÍMICA: RELAÇÃO ENTRE A TEORIA E A PRÁTICA	
Thays Maria Luz dos Santos	
Antonio Costa da Silva	
Francisca Deiane Freitas Silva	
Luís Cardoso da Silva	
Ronaldo Campelo da Costa	
DOI 10.22533/at.ed.64721110617	
CAPÍTULO 18	205
GAMIFICAÇÃO NO ENSINO SUPERIOR: UTILIZAÇÃO DO ODONTOBINGO COMO FERRAMENTA DE ENSINO-APRENDIZAGEM	
Karen Laurene Dalla Costa	
Daiane Cristina Peruzzo	
DOI 10.22533/at.ed.64721110618	
CAPÍTULO 19	212
MODELAGEM (TERRÁRIO) COMO FERRAMENTA NO ENSINO INVESTIGATIVO DE ECOLOGIA	
Aline Oliveira Figueiredo	
Andre Perticarrari	

CAPÍTULO 20..... 226

METODOLOGIAS ATIVAS E A EDUCAÇÃO PATRIMONIAL APLICADA AO TURISMO: REFLEXÕES SOBRE A SALA DE AULA INVERTIDA COMO FERRAMENTA INOVADORA NA EDUCAÇÃO PATRIMONIAL

Concilene Régia Nascimento Campos de Carvalho

Emanuely Ferreira dos Reis Luz

Joao Batista Bottentuit Junior

Klautenys Dellene Guedes Cutrim

Charlestone Costa de Carvalho

DOI 10.22533/at.ed.64721110620

CAPÍTULO 21..... 238

FEIRA DE CIÊNCIAS COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO NA PROMOÇÃO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

George Matheus Terra Borges

Amanda Monteiro Pinto Barreto

DOI 10.22533/at.ed.64721110621

CAPÍTULO 22..... 248

METODOLOGIAS ATIVAS: O ADVENTO DA GAMIFICAÇÃO COMO FERRAMENTA DE ENSINO PARA O NÍVEL SUPERIOR E APLICABILIDADES EM ESTUDOS DE COMÉRCIO EXTERIOR

Yohan Farias Capela Ferreira

Ravel Farias Capela Ferreira

Viviana Menezes Costa

Phillippe Hubert Gidon

DOI 10.22533/at.ed.64721110622

CAPÍTULO 23..... 255

APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMA: UMA METODOLOGIA DE ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA PARA INSTALAÇÃO DE UM SISTEMA FOTOVOLTAICO

Laura Lisiane Callai dos Santos

Jaderson Rosa dos Santos

Leonardo da Silveira

Cristiane Cauduro Gastaldini

Paulo César Vargas Luz

DOI 10.22533/at.ed.64721110623

CAPÍTULO 24..... 269

AS CONTRIBUIÇÕES DA LITERATURA NO ENCONTRO COM O EU

Rosalina Ananias Pinheiro Neves

DOI 10.22533/at.ed.64721110624

CAPÍTULO 25.....	281
RELAÇÃO DA FOME COM A VIOLÊNCIA: UMA PROPOSTA PARA A PROTEÇÃO DA CRIANÇA E ADOLESCENTE	
Julio Ferreira de Andrades	
Estélvia Rosandra Portilio Maciel	
Francine Cansi	
DOI 10.22533/at.ed.64721110625	
CAPÍTULO 26.....	292
METODOLOGIAS INOVADORAS PARA NOVAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS: EXPERIÊNCIAS E DESAFIOS	
Giancarlo Gordin de Abrantes Sorvillo Vieira	
DOI 10.22533/at.ed.64721110626	
SOBRE OS ORGANIZADORES	298
ÍNDICE REMISSIVO.....	300

MODELAGEM (TERRÁRIO) COMO FERRAMENTA NO ENSINO INVESTIGATIVO DE ECOLOGIA

Data de aceite: 01/06/2021

Data de submissão: 08/03/2021

Aline Oliveira Figueiredo

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Educação/Campus São Paulo
São Paulo-SP
<http://lattes.cnpq.br/4345169700235131>

Andre Peticarrari

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Educação/Campus São Paulo
São Paulo-SP
<http://lattes.cnpq.br/5552798921442636>

Este capítulo foi baseado em um trabalho apresentado no XXIII Encontro Latino-Americano de Iniciação Científica, XIX Encontro Latino Americano de Pós-Graduação e IX Encontro de Iniciação à Docência - Universidade do Vale do Paraíba.

RESUMO: O ensino de ciências atualmente tem a preocupação não só de trabalhar conteúdos científicos, mas principalmente, trabalhar o processo de construção desses conhecimentos. Estas disciplinas que têm por característica a investigação acabam por necessitar da ajuda de algum recurso pedagógico como o uso de modelos didáticos para trabalhar fenômenos que muitas vezes são abstratos para o estudante. O uso da modelagem representa e até mesmo simula uma realidade e abre possibilidades para interferências que corroboram para o ensino investigativo. Desta forma o presente trabalho

apresenta resultados de uma pesquisa, cujo objetivo foi verificar como o uso da modelagem, no caso o Terrário, em uma sequência didática com abordagem investigativa, contribui no ensino de Ecologia e no desenvolvimento de práticas científicas em alunos do Ensino Médio.

PALAVRAS - CHAVE: Ensino investigativo, modelos, Ecologia.

MODELING AS A TOOL IN INVESTIGATIVE TEACHING OF ECOLOGY

ABSTRACT: Science teaching has the concern to teach not only scientific contents but mainly the construction scientific process. The understanding of concepts scientific can be difficult for students because they are often abstract. This way the use of models can help in the understanding of complex scientific phenomena. The models could be used to represent or up to simulate reality and corroborate with investigated teaching. This text presents the results of the research that verified in the investigative teaching sequence the use of models. We aimed to verify how the modeling can help Ecology teaching and develop scientific practicals in high students.

KEYWORDS: Investigative teaching, models, Ecology.

1 | INTRODUÇÃO

Na história do fazer pedagógico no Brasil tem predominado uma visão do processo ensino-aprendizagem como mera transmissão de conhecimentos, concebendo o aluno como

um ser meramente receptivo e o professor como detentor de todo o conhecimento. Ao longo dos anos essa concepção foi sendo contraposta a outras concepções e outros modos de ensino e aprendizagem. O ensino faz parte do processo educativo, cuja finalidade é agregar conhecimentos específicos, competências e habilidades sobre determinados assuntos. Infelizmente o ensino das ciências não vem agregando esses conhecimentos e, hoje em dia, enfrenta muitas dificuldades, alunos desinteressados e professores não capacitados. São diversos fatores que corroboram para esse fracasso e cabe uma reflexão profunda sobre o ensino de ciências para compreender as dificuldades e contornar essa problemática.

Uma tendência atual se pauta na construção do conhecimento utilizando elementos próximos e inerentes ao aluno, sendo a curiosidade um ótimo recurso no ensino de ciências. O homem é curioso por natureza e essa curiosidade pode ser usada como proposta de ensino e aprendizagem, mostrando ao jovem como o conhecimento científico pode impactar a sua vida. De acordo com Pietrocola (2002) ao procurar lançar hipóteses, validá-la experimentalmente, comparar e articular estas com outras hipóteses, ou seja, ao produzir boas teorias, a ciência se propõe a organizar explicações cada vez mais sofisticadas do mundo.

Uma das possibilidades didáticas para o ensino de Biologia é o uso de modelos, que tem por objetivo fazer a representação de algo já existente, sendo limitados dessa forma, mas que seja capaz de produzir conhecimento. Os modelos comumente usados na biologia não requerem a obrigatoriedade de descrições matemáticas, já tem a função de representatividade, descrição de um objeto ou fenômeno.

Com a proposição do novo Ensino Médio e a nova base curricular comum (BNCC), que apresenta como proposta um ensino voltado a investigação e ao desenvolvimento de habilidades e competências, o uso da instrução baseada em modelos parece promissor no ensino de temáticas científicas. Este texto apresenta resultados de uma pesquisa, que teve como objetivo verificar como o uso da modelagem, no caso o Terrário, em uma sequência didática investigativa, contribuiu no ensino de Ecologia e no desenvolvimento de práticas científicas em alunos do Ensino Médio.

2 | MODELOS E MODELAGEM

Modelar proporciona ter a noção de mundo, “filósofos da ciência consideram que os modelos são tão necessários nas descrições científicas do mundo natural que se pode dizer que entender a ciência é entender os modelos usados pelos cientistas”. (PRESTES, 2013 p. 4). Para Mozzer e Justi, (2018 p. 158) numa “visão filosófica o modelo se comporta como um artefato, artefatos de pensamento na ciência e na aprendizagem de ciências, os quais necessitam ser expressos para a sua manipulação e acesso por outrem”. Compreensão essa que demanda da curiosidade que é investigada e transpassada em representações como os modelos.

Modelos dentro do contexto histórico da biologia podem ser exemplificados na configuração da dupla hélice que representa o DNA proposto por Watson e Crick em 1953 e a prática de Stanley Miller em 1952, baseado no modelo de Oparin sobre a atmosfera primitiva. Usualmente em sala de aula são utilizados em estudos sobre células e corpo humano, mas existe uma gama de possibilidades.

De modo geral,

do ponto de vista epistemológico, a contribuição do uso de modelos nas aulas de ciências deriva do fato deles auxiliarem os estudantes a aprimorarem a sua compreensão sobre a Natureza da Ciência. Funcionando como elo de ligação entre os dois mundos, o dos cientistas e o da escola, os modelos e os processos de modelagem permitem conhecer a racionalidade científica e o modo como os cientistas trabalham. (PRESTES, 2013 p.5).

Modelos muitas vezes usam analogias tendo por finalidade facilitar o entendimento de conceitos e “entidades abstratos a partir daquilo que eles já compreendem” (MOZZER e JUSTI, 2015 p.124). Essas analogias não devem ser confundidas com a realidade, Silva e Cateli (2020) afirmam que certos elementos da realidade e teorias relacionadas não podem ser totalmente representados.

Embora exista uma grande diversidade e discordância entre vários autores o termo adotado neste trabalho para classificar o terrário foi como modelo analógico (HARRISON e TREGUST, 2000, p.1012), “compreendem os objetos escalonados e exagerados; símbolos, equações e gráficos; diagramas e mapas; e simulações que facilitam a comunicação científica”, pois é um ecossistema em escala menor, no qual podem ser realizadas simulações para facilitar a compreensão de fenômenos específicos. Por se tratar de um objeto, os pesquisadores Silva e Cateli (2020, p.3), que nomeiam um modelo análogo como objetos-modelo definindo-o como “idealizações de alguma coisa ou fato real, ou supostamente real, o qual o cientista pretende investigar.”

A abordagem semântica, de acordo com Batista *et al.* (2011), envolve a construção de teorias, estabelecendo uma relação entre a epistemologia da ciência e a modelização. Não precisa necessariamente levar a formulação específicas de teorias, mas sim coordenar a investigação de algum fenômeno através da epistemologia.

3 I ENSINO INVESTIGATIVO E MODELAGEM

O ensino investigativo tem por particularidade aproximar o fazer ciência do aluno, através de transposições didáticas das práticas dos cientistas, tornando mais real esse processo. Práticas como leitura, aulas de laboratório e modelagens podem ser utilizadas como recursos didáticos para auxiliar no processo educativo acerca da compreensão do que é ciência e como é produzida. Parte sempre do princípio de um questionamento, uma problematização, no qual o aluno é estimulado a refletir, organizando seu conhecimento, colocando-o em prática, assim chegando a uma conclusão. Cabe aqui ressaltarmos a

importância do erro, nem sempre uma investigação leva a um resultado positivo, mas quando é trabalhado pelo professor e superado pelo aluno ensina mais do que muitas aulas expositivas (Carvalho, 2018). Desta forma o ensino investigativo é capaz de promover a aprendizagem não somente pelo acerto, mas por todo o caminho percorrido, proporcionando habilidades de reflexão sobre o problema sempre em busca de soluções. Isto é um procedimento epistemológico importante que deve ser considerado. Além de outros.

Em sala de aula o papel da epistemologia da ciência apresenta um objetivo específico dentro de um plano de ensino, como abordado por Tesser (1995, p.97) que permita aos alunos a “busca de elementos de diferentes áreas do conhecimento, e de engajar-se em novos tipos de questionamentos, de formulação de problemas apropriados para a transformação da realidade educacional.”

Dentro de um contexto epistemológico, o modelo fornece evidências que devem ser analisadas e verificadas a sua confiabilidade e especificidade. De acordo com Prestes (2013, p.4), os filósofos da ciência dizem que para se entender a ciência, devem-se entender os modelos usados pelos cientistas, pois a “modelagem e sua testagem tem um papel dominante na atividade científica”. Ainda enfatizando a importância do modelo para as ciências, o mesmo autor descreve os modelos como “as unidades da ciência que, organizadas em famílias, constituem a estrutura das teorias científicas” (PRESTES, 2013 p.6). Seu uso corrobora com a transposição didática, pois é capaz de transportar o “mundo científico” para dentro da sala de aula.

Os conceitos e princípios fundamentais da epistemologia da ciência (problema, observação, testes e teoria) que relacionados com a Epistemologia Pedagógica descrita por Tesser (1995), podem ser trabalhados em sala, em diversas formas, como por exemplo, em atividades práticas que partindo de uma problemática, testes e observação são realizados, gerando assim uma teoria, ou seja, uma explicação científica acerca do fato observado, que satisfaça no momento, visto que as teorias não são fixas e a ciência está em constante alteração.

4 | METODOLOGIA

Levamos em consideração nesta pesquisa qualitativa todo o processo desenvolvido, ou seja, como a construção do conhecimento por meio do ensino investigativo com uso de modelagem ocorre, e a sua contribuição para a aprendizagem de conteúdos de Ecologia pelos alunos. O intuito de uma pesquisa qualitativa é de compreender e aprofundar fenômenos que são explorados a partir da perspectiva dos participantes em um ambiente natural em relação ao contexto (SAMPLERI *et al.*, 2013).

Realizamos a pesquisa com 41 alunos da 1º série do Ensino Médio de uma escola integrada técnica no município de Jacareí-SP, durante as aulas da disciplina técnica entre

outubro e novembro de 2019. Para a coleta dos dados foram utilizadas gravações dos diálogos entre alunos e professora, além da produção pelos alunos de um diário de bordo.

O ponto de partida foi o desenvolvimento da sequência com uso da modelagem seguindo o modelo proposto por (CARVALHO, 2012) de investigação, no qual um problema é proposto, discutido e havendo um levantamento de hipótese a mesma é testada e discutida novamente (Figura 1).

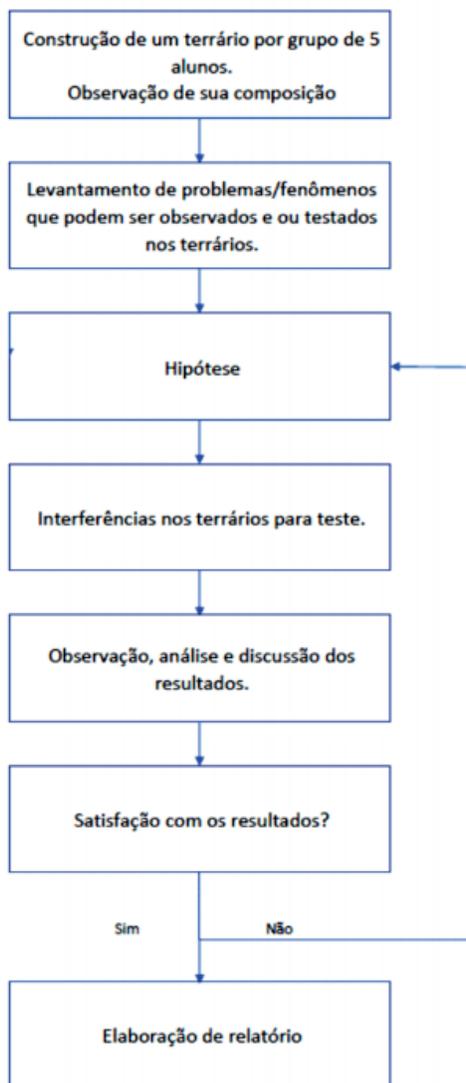


Figura 1: Desenvolvimento da metodologia

Os estudantes foram divididos em grupos de cinco alunos cada. Cada grupo foi responsável pela montagem inicial de terrários, ficando sob responsabilidade de cada um discutir e propor questões a serem analisadas dentro dos conceitos de ecologia que previamente foram discutidos em sala: fotossíntese, efeito estufa, sucessão ecológica e chuva ácida.

A análise de dados foi feita por meio da análise de conteúdo proposto por Bardin (1977), buscando identificar as percepções dos alunos acerca do tema, da problemática e do caminho percorrido no desenvolvimento da investigação científica e no uso de modelos.

5 | APRESENTANDO E DISCUTINDO OS RESULTADOS

Em vários países de mundo vemos uma mudança na direção de um ensino das ciências mais focada nos processos investigativos e a relação delas a sociedade. Essa perspectiva é conhecida como STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics). Com base nisso nos Estados Unidos da América, por exemplo desenvolveram os novos padrões de ciências para a próxima geração (NGSS em inglês). De acordo com estes novos padrões, o ensino de ciências deve focar menos na memorização e mais na conexão com o conteúdo de todo o currículo (linguagens, história, entre outros), nas práticas das ciências e aplicação do conhecimento.

No Brasil a proposta de uma nova base curricular comum para os ensinos fundamental e médio, mais especificamente na área de Ciências da Natureza, preconiza um ensino mais voltado para o desenvolvimento de competências e habilidades muito ligadas a processos fundamentais do fazer ciência. Neste sentido, acreditamos que o uso da modelagem em sala de aula vai de encontro a este propósito.

Durante o desenvolvimento da sequência investigativa com os alunos, verificamos que no início, durante a montagem dos terrários, os alunos eram capazes de **reconhecer elementos dos ecossistemas**, como pode ser notado no diálogo dos alunos com a professora:

Trecho 1:

Prof: Porque eu trouxe terra, a pedra e a areia?

Al: Para recriar um ambiente.

Trecho 2:

Prof: A rocha mãe é permeável ou impermeável?

Al: Impermeável

Prof: E o que vai ser impermeável aqui?

Al: O vidro. (...)

Prof: A areia e depois a terra. Nós vamos precisar colocar água aqui? O que vocês

acham?

Al: Vai ter que colocar, porque é uma reserva;

O mesmo pode ser percebido na figura criada por uma aluna para mostrar os elementos presentes no modelo (figura 2).

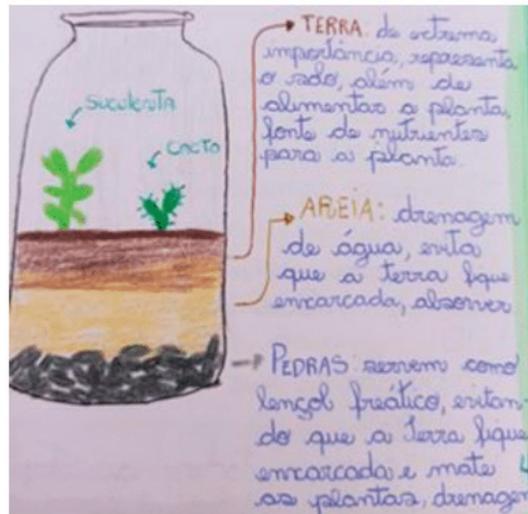


Figura 2. Representação esquemática do terrário. Note a descrição dos elementos do ambiente.

A aluna destaca as características destas camadas correlacionando a realidade com a funcionalidade no modelo. Isso foi notado em outros grupos de alunos que perceberam a relação entre o modelo e o ambiente e seus elementos.

Desta forma o uso de modelos proporciona mais atenção e foco no que realmente é necessário para a sua construção, ou seja, permite aos alunos a pensar e discutir quais **conceitos e variáveis devem ser utilizadas**. Outro ponto importante nesse processo de construção é o **erro**, pois ao trabalhar a partir deles permite aos alunos discutir e buscar soluções. Isso pode ser observado em um momento da aula sobre um possível erro provocado por um excesso de água. Assim, a professora solicitou que os estudantes levantassem suposições de como contornariam este problema e como resposta temos os trechos 3 e 4:

Trecho 3:

Prof: Se vocês pegarem, vocês conseguem enxergar que a água. O que está acontecendo com a água? O que vocês conseguem ir percebendo na lateral?

Al: A água tá descendo. (Observação)

Al: Percolando, é percolando. (Relação com o Real)

Trecho 4:

Prof: Mas pense que as rochas, dentro do meio ambiente da terra tem lençol freático, então a gente tem que deixar um pouquinho a mais de reserva, se nós percebemos que a água foi em excesso, o que a gente pode fazer?

Al: Deixa um pouquinho aberto.

Nesses dois trechos percebe-se a relação que os alunos fazem com a água e seu processo físico na natureza de evaporação e infiltração ou percolação termo específico utilizado por um aluno.

O processo de montagem corresponde a ação de modelar, compor o modelo de forma manipulativa. Para a execução há relacionamento de conceitos internalizados anteriormente, seja de modo acadêmico ou empírico, a modo de que os alunos fazem comparações entre a realidade e o terrário, como a relação entre o vidro e a rocha mãe devido à sua impermeabilidade (trecho 2), o processo de infiltração e formação do lençol freático (trecho 2 e 3), ambas correlações referem-se a relação com a realidade já que pode meio de analogias e observações, os alunos perceberem eventos que ocorrem naturalmente no ecossistema, tendo o terrário como um comparativo, ou seja, de acordo com Balbinot (2010) análogo ao mundo real.

Depois da construção inicial dos modelos, a professora apresentou os problemas que seriam investigados a partir dos terrários construídos para que os alunos pudessem resolvê-los. Neste momento, cada grupo ficou responsável por um tema e um problema a ser investigado: fotossíntese - Caso o terrário seja colocado em ambiente pouco iluminado, haverá alteração no vegetal? Efeito estufa - Em nosso modelo seríamos capazes de simular esse efeito? Quais seriam as consequências? Sucessão ecológica - Surgirão novas plantas nesse ecossistema? O que acontecerá com o terrário se não for feita nenhuma interferência? Chuva ácida - Em nosso modelo seríamos capazes de simular esse efeito? Quais seriam as consequências?

Nesta etapa observamos que alguns aspectos epistemológicos da fazer ciência, levantamento de **hipóteses**, **observação** e **registro**, **readequação dos modelos** para a **testagem** da hipótese, estiveram presentes nas ações dos alunos e puderam ser trabalhados pela docente.

O processo de construção da ciência a partir das observações iniciais foi muito perceptível no trecho 5. Frente ao problema vão lançando mão de questionamentos a partir da observação, discutindo e criando hipóteses:

Trecho 5:

Al: Mas teve precipitação, mas foi menor que outro grupo. (Observação)

Al: Como não teve precipitação se o negócio está molhado? (Problema)

Al: Teve mas foi pouca. (Observação)

Al: Talvez colocamos pouca água. (Hipótese)

Al: Mas colocamos bastante.

Al: Às vezes já precipitou tudo e pegamos numa fase errada do ciclo e vai começar tudo de novo. Vai evaporar tudo de novo. (Hipótese)

Al: Já evaporou tudo que tinha e agora vai voltar.

Al: Há possibilidade dele estar em outra fase de ciclo? Tipo ainda não tendo precipitado? (Problema)

Al: A gente pegou outra fase. Teve sim dá para ver, dá para ver qual tipo de água aqui. A gente pegou outra fase, dá pra ver gotículas de água aqui. (Observação)

Al: Professora, professora, tem tipo como a gente ter pegado esse aqui numa fase diferente (...) da condensação do ciclo da água? Por isso que não tá bem visível? (Problema)

Al: Tipo dá para ver que condensou. (Observação)

Al: Tipo já ter acabado de fazer de condensação. Agora vai ser tipo que quando é ... de novo evaporar de novo?

Em relação a reformulação do modelo os alunos do grupo sobre sucessão ecológica, descartaram seu modelo inicial, justificando o erro e criaram um modelo mental que para eles seriam efetivos na recriação utilizando o terrário como modelo.

Trecho 6:

Alunos discutindo o plano:

Al: Ah são três praguinhas. Qual vai ser o nosso plano?

Al: Qual será o nosso plano? Temos que interferir!

Al: Vamos jogar agrotóxico? (Hipótese)

Al: Por que a gente não usa nitrogênio em baixa temperatura? (Hipótese)

Al: Mas como assim, não é sucessão ecológica? (...)

Al: É sucessão ecológica, mas aqui está perguntando: Aqui tá perguntando o que acontecerá com o terrário se não for feita nenhuma interferência? E também se fizer interferência, por isso a gente tem um de controle.

Al: Sucessão é o ato da natureza de se autodesenvolver de se equilibrar...

Al: basicamente vamos interferir (Hipótese)(...)

Al: Eu acho que o nitrogênio, porque tem um estudo que o nitrogênio é bom pra planta, mas excesso mata a planta por asfixia. (Hipótese)

A: Ah o NPK.

Al: Se colocar semente já comida, tipo se fosse passarinho depositando porque em uma sucessão ecológica de terrenos não habitáveis, às vezes tem influência de passarinho? (Hipótese)(...)

Al: As meninas falaram sobre colocar pedra pra ver se nasce musgos ou outro fator biológico. (Hipótese)(...)

Al: Colocar pedra para simular um ambiente que ainda não foi habitado, que no caso, seria uma sucessão primária. (Hipótese)

Nessa discussão do grupo, apresentada no trecho 6, para decidirem qual interferência e como fazê-la, fica a presença de diálogos e questionamentos que acabam a compelir hipóteses a fim de que o grupo decida qual a melhor a ser utilizada. De acordo com Sasseron (2015) acontecem diversas interações durante o processo investigativo, entre pessoas e objetos e entre pessoas e conhecimentos prévios. Todas são importantes, pois são elas que trazem as condições para o desenvolvimento do trabalho.” A discussão em grupo é uma forma de interação entre os pares que fomentam e gerenciam o andamento do experimento.

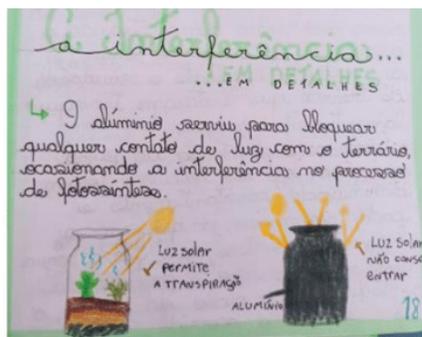
Além disso, os alunos utilizaram os modelos para propor testes para verificar a validade ou não da hipótese levantada. Isso pode ser verificado no grupo que estudou a interferência da luz nas plantas. Uma aluna representou em seu diário de bordo, evidenciando o delineamento proposto pelo grupo. Esta aluna descreve a função do papel alumínio como de bloqueio da luminosidade, esperando que esta ausência de luminosidade interfira na saúde do vegetal, corroborando com o relato de sua colega em seu diário de bordo (figura 3).

Após todo o processo de análise, nós passamos então a desenvolver hipóteses que pudesse responder à pergunta contida na folha que nos fora entregue, algumas delas foram:

- A vegetação ficará fraca devido à falta de luz, e como resposta, perderá sua pigmentação, clorofila, escurecendo o tom esverdeado; (Hipótese)
- Morte da vegetação; (Hipótese) (Hip)

A partir da formulação de hipóteses decidimos então cobrir nosso terrário com papel alumínio para evitar qualquer incidência de luz. (...) (Hipótese)

A



B

Figura 3: A) Transcrição do diário de bordo de uma aluna - Hipótese sobre a relação da luz com fotossíntese. B) Esquema presente em diário de bordo de outra aluna representando o delineamento proposto pelo grupo.

Ao perceber que o modelo permite estudar diferentes fenômenos, a curiosidade dos alunos foi desperta, assim surgindo vários questionamentos como observados nos dados demonstrados nas figuras 3 A e B. A busca por respostas deu um pontapé inicial no fazer científico, seguindo da elaboração de hipóteses que satisfaçam de forma temporária, até que se consiga uma resposta definitiva. Estas etapas utilizadas pelos alunos foram: observação, problematização, elaboração de hipóteses, lembrando que proporcionadas pelo modelo e atreladas ao fazer científico.

Analisando estes resultados é possível perceber que o terrário apresenta as características necessárias para ser utilizado como modelo, pois consegue atender aos aspectos acima citados pela autora.

Na última etapa da sequência didática, os alunos tinham que gerar conclusões a partir do observado na etapa anterior. Percebemos que o uso do modelo permitiu aos jovens elaborar explicações e conclusões e fazer generalizações. Isso pode ser observado na transcrição de um dos diários de bordo:

Conclusão:

Com a finalização do trabalho podemos concluir que a chuva ácida é um importante tema a ser tratado e estudado, pois este apresenta diversos impactos negativos no meio ambiente principalmente com a questão de desregulação de pH tanto no solo quanto na água, proporcionando assim um meio de desenvolvimento inadequado

para os seres vivos. Nos terrários foi possível observar essa acidificação e estudá-las de forma mais fácil já que está numa atmosfera reduzida.

Os alunos puderam entender o papel da modelagem na ciência e como ela pode contribuir para o entendimento de fenômenos complexos e de grande escala. O trecho abaixo transcrito de um diário de bordo revela isso:

4. Conclusão

Tendo em vista todo o acompanhamento, análises e testes criadas pelo grupo, arrematamos que uma ótima maneira de reproduzir (em pequena escala) as condições ambientais e climáticas de nossa atmosfera, de um modo facilmente acessível, seria a construção de um terrário onde se aloariam plantas e outros seres, podendo ser eles totalmente terrestres ou não, que fariam o papel de representar os seres vivos do meio externo em si e poderíamos observar mudanças ocorridas nesses organismos diante, de por exemplo, um experimento envolvendo chuva ácida, assim como se deu o nosso.

Com as observações realizadas durante todo o procedimento em relação ao experimento da chuva ácida, podemos concluir que mesmo dentro de um pote, um recipiente, o enxofre tem propriedades para danificar a fauna e flora local.

Também sabemos que é isso que se sucede em várias partes do mundo, o aumento da queima de materiais fósseis, conseqüentemente, causa o aumento do SO₂ na atmosfera, causando danos como os citados no diário, acidificação do solo, prejuízo em vegetais entre outros. Então se faz necessária a diminuição dessas queimas e também a conscientização da população.

Além da capacidade representativa, o aluno percebe também a relação entre os seres vivos e as conseqüências causadas pela chuva ácida, destaca a importância da observação e relaciona o que foi ocorrido no modelo com a realidade, dessa forma o modelo tem a capacidade de proporcionar ao pesquisador, que no caso são os alunos, “a focar em aspectos chave do alvo coerente com seus objetivos” (MOZZER e JUSTI, 2018 p.4). Sendo o objetivo deste grupo, investigar as ações da chuva ácida no ecossistema.

A abordagem semântica proposta por Batista et al (2011), também pode ser correlacionada nesta conclusão, pois os processos de teorização que envolvem a tríade, saber teoria e modelos, se conectaram com o mundo real através das observações realizadas por esse aluno.

Portanto, na utilização do modelo ferramenta no Ensino de Ecologia e na modelização de um ecossistema, visando ao máximo a aproximação da realidade, elementos epistemológicos do fazer ciência se destacam. Os discentes buscavam em seus conhecimentos prévios informações para a elaboração do modelo, bem como vão relacionando os elementos presentes, com a realidade. Ou seja, o modelo também foi

importante no resgate de conhecimentos anteriores importantes para construir os terrários, para entender o que estava ocorrendo durante a testagem das hipóteses e na elaboração das conclusões.

6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os elementos do processo científico apareceram em todas as etapas, tendo uma menor ocorrência na montagem do modelo. Conforme o experimento foi conduzido, percebemos que os elementos epistemológicos se tornam mais evidentes, como na etapa da análise do problema e realização das interferências, na qual os alunos constroem hipóteses a partir da pergunta ou situação problema proposto, partem para a testagem, manipulando o modelo, observam e coletam informações preliminares. Na última etapa, a observação e coleta de dados final, fornecem informações para elaboração da conclusão.

Assim como preconiza os novos padrões de ciências para a próxima geração (NGSS) e os documentos da nova base curricular comum do ensino médio-BNCC, concluímos que o uso da modelagem no ensino de ciências leva a uma experiência do fazer científico, conduzindo a menos memorização e a mais na conexão com os conteúdos, o desenvolvimento das práticas das ciências e a aplicação do conhecimento. Desta forma, recomendamos seu uso em sala de aula e que faça parte dos currículos propostos.

REFERÊNCIAS

BALBINOT, M.C. **Uso de modelos, numa perspectiva lúdica, no ensino de ciências**. In: IV Encontro Ibero-Americano de coletivos escolares e redes de professores que fazem investigação na sua escola, 2010.

BATISTA, I. de L.; SALVI, R. F.; LUCAS, L. B. **Modelos científicos e suas relações com a epistemologia da ciência e a educação científica**. VIII Enpec, 2011. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiiienpec/resumos/R1554-2.pdf>

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

CARVALHO, A.M. **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo, Cengage Learning 2012.

CARVALHO, A.M. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, 18(3), 765–794. 2018

HARRISON, A. G.; TREAGUST, D. F. A typology of school science models. **International Journal of Science Education**, 22:9, 1011-1026, 2000.

MOZZER, N. B.; JUSTI, R. “Nem tudo que reluz é ouro”: Uma discussão sobre analogias e outras similaridades e recursos utilizados no ensino de Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, 15(1), 123–147, 2015.

MOZZER, N. B.; JUSTI, R. Modelagem analógica no ensino de ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**, 23 (1),155-182, 2018.

PIETROCOLA, M. **A ciência em perspectiva. Estudos, ensaios e debates**. Org: Ana Maria Ribeiro de Andrade. Rio de Janeiro: MAST: SBHC, 2002.

PRESTES, M. E. B. Uso de modelos na ciência e no ensino de ciências. **Boletim de História e Filosofia da Biologia**. p.4-10, 2013.

SAMPIERI, R. H; COLLADO, C. F; LUCIO, M del P. **Metodologia de Pesquisa**. Porto Alegre: Penso, 2013

SILVA, F. S da; CATELLI, F., 2020. Os modelos no Ensino de Ciências: Reações de estudantes ao utilizar um objeto-modelo mecânico concreto analógico didático (OMMCAD). **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 42, e 20190248.

SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por Investigação e Argumentação: relações entre Ciências da Natureza e Escola. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v.17, n.espec, 2015.

TESSER, G. J. Principais linhas epistemológicas contemporâneas. **Educar em revista**, n.10, p. 91-98, 1995.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Aedes Aegypti 8, 116, 117, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 126, 127, 128

Amazônia 9, 185, 186, 189, 191, 193, 194

Ambientes virtuais de aprendizagem 63, 64, 68, 73, 107, 230

Aplicativo 8, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 42, 46, 48, 49, 50, 51, 53, 60, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 177, 208, 210

Aplicativo Plickers 95, 98

Aprendizado 9, 25, 29, 33, 41, 43, 49, 51, 60, 67, 93, 95, 96, 97, 98, 102, 108, 116, 123, 130, 133, 138, 146, 147, 156, 169, 172, 192, 193, 199, 206, 207, 208, 227, 229, 230, 234, 235, 236, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 284, 294

Aprendizagem 8, 9, 10, 5, 9, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 49, 51, 52, 58, 62, 63, 64, 67, 68, 69, 73, 75, 76, 77, 79, 81, 82, 83, 84, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 115, 117, 118, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 138, 139, 140, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 163, 164, 165, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 180, 181, 190, 191, 192, 193, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 205, 206, 209, 210, 211, 212, 213, 215, 228, 229, 230, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 242, 247, 249, 251, 253, 255, 256, 267, 292, 293, 294, 297

Aprendizagem Ativa 24, 95, 96, 97, 101, 102, 228, 255, 256, 267

Aprendizagem Baseada em Problemas 255

Arduino 25, 26, 27, 28, 29, 30, 33, 34, 38

Autoconhecimento 269, 279, 294

Avaliação diagnóstica 8, 13, 95, 96, 97, 98, 100, 101, 102, 194

B

Balaiada 7, 48, 49, 50, 52, 53, 54, 57, 60

Biologia 185, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 204, 213, 214, 225

C

Ciência 4, 11, 25, 33, 62, 63, 106, 107, 113, 114, 171, 196, 199, 200, 201, 203, 212, 213, 214, 215, 217, 219, 223, 224, 225, 231, 236, 237, 246, 253, 281, 282, 298

Comércio Exterior 10, 248, 250, 252, 253

Competência 44, 49, 59, 74, 107, 110, 112, 113, 165, 190, 229, 292, 294

Contexto Digital 7, 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11

Contextualização 163, 194, 196, 246

Crianças 7, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 29, 36, 51, 66, 67, 109, 133, 134, 135, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 164, 281, 282, 284, 285, 286, 287, 288, 290

D

Desafios 8, 11, 2, 24, 34, 40, 46, 47, 74, 92, 93, 104, 107, 108, 113, 114, 115, 160, 167, 206, 207, 208, 210, 211, 228, 229, 231, 233, 235, 236, 252, 253, 269, 292, 293, 294, 296, 297

Dispositivos Móveis 8, 17, 24, 75, 76, 77, 78, 79, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 166, 167, 168

E

Ecologia 9, 212, 213, 215, 217, 223

Economia 65, 70, 93, 94, 153, 248

Educação 5, 6, 7, 8, 9, 10, 1, 2, 4, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 20, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 38, 39, 40, 41, 43, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 60, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 70, 74, 75, 76, 77, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 97, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 109, 110, 112, 113, 114, 115, 116, 118, 127, 128, 129, 130, 132, 133, 134, 135, 139, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 181, 182, 183, 184, 185, 190, 195, 196, 198, 200, 201, 203, 206, 209, 210, 212, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 246, 247, 248, 249, 250, 253, 256, 267, 280, 281, 283, 284, 286, 287, 292, 293, 294, 297, 298, 299

Educação a Distância 9, 13, 39, 40, 41, 62, 63, 64, 65, 66, 74, 93, 94, 151, 152, 153, 154, 155, 161, 299

Educação Patrimonial 10, 226, 227, 228, 229, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237

Educação remota 12

EJA 14, 15, 20, 48, 50, 51, 52, 53, 57, 59, 60, 66

Ensino 7, 8, 9, 10, 5, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 31, 32, 33, 38, 39, 40, 41, 43, 44, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 57, 59, 60, 62, 64, 65, 66, 69, 70, 73, 75, 80, 81, 85, 87, 89, 92, 93, 95, 97, 98, 104, 105, 107, 108, 109, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 121, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 168, 169, 170, 171, 172, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 183, 184, 185, 186, 189, 190, 191, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 217, 223, 224, 225, 227, 228, 229, 230, 231, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 242, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 256, 271, 272, 277, 278, 281, 292, 294, 295, 296, 297, 298, 299

Ensino a distância 62, 154, 159

Ensino-aprendizagem 9, 39, 40, 41, 44, 46, 92, 104, 108, 109, 111, 112, 113, 115, 117, 128,

133, 134, 138, 147, 148, 191, 193, 196, 197, 203, 205, 210, 211, 212, 237, 249, 253, 256, 294, 297

Ensino de ciências 116, 212, 213, 217, 224, 225, 247

Ensino de história 60

Ensino de Matemática 8, 9, 129, 174, 298, 299

Ensino Fundamental 8, 9, 14, 15, 16, 20, 40, 66, 73, 95, 97, 98, 116, 117, 121, 127, 128, 129, 130, 133, 135, 146, 162, 163, 166, 168, 171, 172, 247

Ensino investigativo 9, 212, 214, 215

Ensino Superior 9, 12, 24, 66, 128, 151, 153, 154, 155, 159, 160, 205, 206, 209, 211, 227, 228, 229, 234, 235, 236, 237, 250, 251, 252, 281, 298

Epistemologia 62, 214, 215, 224

Experiência 6, 7, 8, 9, 21, 22, 32, 39, 41, 46, 47, 95, 97, 102, 128, 133, 147, 151, 174, 176, 181, 183, 185, 188, 190, 191, 192, 195, 224, 237, 269, 287, 292, 293, 294, 295, 297

Experimentação 9, 83, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203

F

Feira de Ciências 10, 238, 240, 241, 242, 243, 246

Ferramenta Pedagógica 39, 40, 89, 117, 189, 231

Ferramentas digitais 9, 49, 105, 108, 174, 177

Ferramenta tecnológica 8, 16, 49, 98, 116, 117, 122, 126, 127, 159

Formação 6, 4, 5, 8, 9, 13, 14, 20, 24, 28, 30, 32, 37, 38, 49, 50, 59, 61, 62, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 71, 72, 73, 85, 87, 92, 97, 104, 105, 108, 109, 110, 112, 113, 114, 115, 117, 129, 132, 133, 135, 136, 149, 153, 155, 164, 165, 168, 171, 175, 190, 197, 203, 210, 219, 234, 236, 237, 246, 252, 253, 255, 267, 270, 271, 272, 280, 294, 298, 299

Formação de professores 24, 87, 97, 108, 109, 114, 129, 165, 203, 298

Futebol 238, 240

G

Gamificação 9, 10, 148, 155, 205, 206, 207, 208, 211, 235, 248, 249, 250, 251, 252, 253

Geografia 8, 1, 95, 96, 97, 98, 102, 107, 185, 189, 191, 192, 193, 194, 226

I

Inclusão 6, 9, 6, 10, 14, 52, 60, 71, 93, 104, 105, 106, 107, 108, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 117, 158, 160, 162, 163, 164, 165, 167, 168, 170, 171, 172, 173, 176, 179, 231, 289, 297

Inclusão das Tecnologias 9, 162, 163, 164, 168

Inclusão digital escolar 104, 112

Inovação 7, 9, 13, 24, 39, 51, 59, 93, 106, 166, 169, 171, 172, 210, 226, 231, 253, 297

L

Leitura 6, 82, 98, 114, 121, 135, 147, 149, 188, 189, 193, 194, 195, 200, 214, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 280, 295

Linguagem de programação 25, 26, 28, 29, 31, 33, 34, 37

Literacia digital 8, 104, 105, 112

Literatura 10, 7, 50, 80, 185, 186, 187, 188, 189, 191, 194, 195, 269, 270, 271, 272, 273, 275, 279, 280, 283

Literatura de Cordel 185, 186, 187, 188, 189, 191, 195

M

Metodologia Ativas 226

Mídia Educacional 75

Mobile Learning 8, 75, 76, 77, 82, 94

Modelos 2, 17, 24, 66, 77, 89, 96, 210, 212, 213, 214, 215, 217, 218, 219, 221, 223, 224, 225, 227, 228, 229, 234, 250, 252

Moodle 39, 40, 41, 43, 47, 94, 209

P

Pandemia 5, 12, 23, 39, 40, 43, 44, 46, 47, 104, 105, 106, 107, 109, 113, 114, 162, 163, 168, 183, 236, 284

Percepção de alunos 62

Políticas Públicas 5, 104, 105, 106, 107, 108, 112, 113, 114, 115, 231

Possibilidades 162

Prática docente 104, 108, 109, 110, 112, 129, 130

Prática Pedagógica 13, 14, 16, 47, 75, 77, 79, 82, 87, 89, 91, 93, 96, 109, 112, 116, 171, 177, 185, 230, 234

Práticas educacionais 84, 151, 156, 292

Q

Química 9, 26, 31, 196, 197, 199, 201, 202, 203, 204, 238, 239, 240, 241, 242, 245, 247

R

Robótica educacional 7, 25, 26

S

Sala de Aula Invertida 10, 24, 226, 227, 228, 230, 231, 234, 235, 237, 292, 293, 294, 295, 297

Sala Invertida 226, 227, 228, 233, 236

Scratch 7, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 60, 61

Sistema Fotovoltaico 10, 255, 257, 267

Sociedade contemporânea 1, 3, 4, 5, 7, 9, 11, 114, 133, 293

Softwares Educativos 8, 129, 130, 131

Suporte tecnológico 174

T

Tecnologia 6, 9, 1, 2, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 25, 26, 28, 29, 30, 32, 33, 37, 38, 40, 42, 48, 52, 58, 60, 61, 65, 72, 74, 75, 76, 77, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 86, 87, 89, 91, 92, 94, 96, 104, 105, 106, 107, 109, 110, 111, 112, 113, 117, 118, 148, 151, 152, 153, 155, 156, 159, 161, 166, 168, 170, 176, 180, 196, 201, 236, 273, 293, 298

TIC 40, 87, 104, 107, 108, 110, 111, 112, 113, 116, 117, 118, 119, 128, 151, 152, 162, 163, 165, 168, 169, 170, 171, 183

V

Viabilidade Econômica 10, 255, 256, 261, 267

Videoconferência 39, 42, 88

Vídeos aulas 12, 157

CAPITALISMO CONTEMPORÂNEO E POLÍTICAS EDUCACIONAIS

4

 www.atenaeditora.com.br

 contato@atenaeditora.com.br

 @atenaeditora

 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

 **Atena**
Editora

Ano 2021

CAPITALISMO CONTEMPORÂNEO E POLÍTICAS EDUCACIONAIS

4

 www.atenaeditora.com.br

 contato@atenaeditora.com.br

 @atenaeditora

 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

 **Atena**
Editora

Ano 2021