



# **CAPITALISMO CONTEMPORÂNEO E POLÍTICAS EDUCACIONAIS**

# **5**

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

**Atena**  
Editora

**Ano 2021**



# **CAPITALISMO CONTEMPORÂNEO E POLÍTICAS EDUCACIONAIS**

# **5**

**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 Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

**Imagens da Capa**

Shutterstock

**Edição de Arte**

Luiza Alves Batista

**Revisão**

Os Autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



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

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

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

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

**Conselho Editorial**

**Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

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

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

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

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

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

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

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará  
Profª Drª 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 5

**Bibliotecária:** Janaina Ramos  
**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Flávia Roberta Barão  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizadores:** Américo Junior Nunes da Silva  
André Ricardo Lucas Vieira  
Ilvanete dos Santos de Souza

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C244 Capitalismo contemporâneo e políticas educacionais 5 /  
Organizadores Américo Junior Nunes da Silva, André  
Ricardo Lucas Vieira, Ilvanete 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 978-65-5983-163-0

DOI 10.22533/at.ed.630211106

1. Educação. I. Silva, Américo Junior Nunes da  
(Organizador). II. Vieira, André Ricardo Lucas (Organizador).  
III. Souza, Ilvanete 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](http://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, mestradas, 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

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
A CONSTRUÇÃO DA PROFISSIONALIDADE DE PROFESSORES EM CONTRATAÇÕES TEMPORÁRIAS SUCESSIVAS	
Jussara Cordeiro Limeira	
Shirleide Pereira da Silva Cruz	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6302111061</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>9</b>
LITERATURA INFANTIL E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA A ALFABETIZAÇÃO	
Jane Lima Camilo de Oliveira	
Ana Maria de Araújo Martins	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6302111062</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>20</b>
DESAFIOS DA EDUCAÇÃO INFANTIL EM TEMPOS DE PANDEMIA	
Talita Manchini Varoli	
Caroline de Paula Martins Gonçalves	
Daiane Vanessa Alcino Scorsatto	
Marcelina Baptista da Silva Amadeu	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6302111063</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>23</b>
A ARTE NA EDUCAÇÃO INFANTIL: A APRENDIZAGEM COM O PROTAGONISMO DA CRIANÇA	
Wanessa Pinto de Lima	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6302111064</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>33</b>
PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO: UM RELATO SOBRE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DE LETRAMENTO	
Suelen Suckel Celestino	
Franciele Novaczyk Kilpinski Borré	
Patrícia Nascimento Mattos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6302111065</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>39</b>
ESTUDO LITERÁRIO SOBRE CURRÍCULO, APRENDIZAGEM E FORMAÇÃO DE PROFESSORES	
Fernando de Cristo	
Sílvia Regina Canan	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6302111066</b>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>48</b>
CONCEITOS MATEMÁTICOS E SUAS DIFICULDADES NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E	

## ADULTOS

Sandra Mara de Almeida Lorenzoni

Tathiana Moreira Cotta

**DOI 10.22533/at.ed.6302111067**

## **CAPÍTULO 8..... 53**

### **A MATEMÁTICA NO CONTEXTO DA PANDEMIA: COMPARTILHANDO POSSIBILIDADES PARA O ENSINO REMOTO NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Djéssi Carolina Krauspenhar Reffatti

Diane Saraiva Fronza

Elizangela Weber

Mariele Josiane Fuchs

**DOI 10.22533/at.ed.6302111068**

## **CAPÍTULO 9..... 63**

### **O ENSINO DE MATEMÁTICA NAS ESCOLAS DO CAMPO – DA FORMAÇÃO À PRÁTICA – UM ESTUDO DE CASO**

Alícia Gonçalves Vásquez

Gerson Ribeiro Bacury

**DOI 10.22533/at.ed.6302111069**

## **CAPÍTULO 10..... 67**

### **CINEMÁTICA: ANÁLISES FÍSICO – MATEMÁTICO**

Esperanza Lucila Hernández Angulo

Jader Alves do Couto

Ana Carolina Nascimento Spanhol

Marcelo Melo da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.63021110610**

## **CAPÍTULO 11..... 77**

### **A FORMAÇÃO DE CONCEITOS CIENTÍFICOS MATEMÁTICOS NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

Claudene Ferreira Mendes Rios

**DOI 10.22533/at.ed.63021110611**

## **CAPÍTULO 12..... 89**

### **PERCEPÇÕES INICIAIS DAS ANÁLISES DE ABORDAGENS METODOLÓGICAS SOBRE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO ENSINO MÉDIO**

Priscila Miranda Engelhardt

Ana Fanny Benzi de Oliveira Bastos

**DOI 10.22533/at.ed.63021110612**

## **CAPÍTULO 13..... 101**

### **GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS QUÍMICOS NO IFPI – CAMPUS PICOS**

Híngridy Hiorranny de Sousa

Francisco Júnior Coelho Ferreira

**DOI 10.22533/at.ed.63021110613**



<b>CAPÍTULO 14.....</b>	<b>106</b>
FORMAÇÃO EM HABILIDADES EM CIÊNCIAS DE PROFESSORES DA REDE DO ENSINO PÚBLICO	
Marcela Elena Fejes	
Vanessa Alvares dos Santos	
Derick Eleno Correia de Souza	
Sílvia Adriana Leandro Gomes da Costa	
<b>DOI 10.22533/at.ed.63021110614</b>	
<b>CAPÍTULO 15.....</b>	<b>117</b>
A ESCOLA E O PATRIMÔNIO AMBIENTAL: A PERCEPÇÃO DE ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE OS CERROS DE BAGÉ	
Camila de Munhós Concilio	
Vania Elisabeth Barlette	
<b>DOI 10.22533/at.ed.63021110615</b>	
<b>CAPÍTULO 16.....</b>	<b>123</b>
AMBIENTES IMERSIVOS NA EDUCAÇÃO: UMA AULA DE CIÊNCIAS EXPLORANDO OS PLANETAS EM REALIDADE VIRTUAL	
Victor Hugo Körting de Abreu	
Márcia Gonçalves de Oliveira	
Vanessa Battestin	
<b>DOI 10.22533/at.ed.63021110616</b>	
<b>CAPÍTULO 17.....</b>	<b>138</b>
O PAPEL DA DISCIPLINA DE PRÁTICA DE ENSINO EM CURSOS DE LICENCIATURA: O CASO DA LICENCIATURA EM FÍSICA DO IFSP - CAMPUS VOTUPORANGA	
Ivair Fernandes de Amorim	
Eduardo Rogério Gonçalves	
<b>DOI 10.22533/at.ed.63021110617</b>	
<b>CAPÍTULO 18.....</b>	<b>150</b>
SIMULADOR DE DEFEITOS EM PARTIDAS DE MÁQUINAS ELÉTRICAS	
Marcos Antonio Andrade Silva	
Poliana Silva	
Pedro Henrique Rodrigues	
Rita de Cássia Barbosa da Silva	
Ricardo Maia Costa	
<b>DOI 10.22533/at.ed.63021110618</b>	
<b>CAPÍTULO 19.....</b>	<b>161</b>
<i>Escherichia coli</i> ENTEROTOXIGÊNICA: UMA BREVE REVISÃO	
Taisson Kroth Thomé da Cruz	
Manoel Francisco Mendes Lassen	
Inaiara Rosa de Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.63021110619</b>	

<b>CAPÍTULO 20</b> .....	<b>170</b>
HISTOLOGIA EM FORMATO DE QUIZ ON-LINE, UMA ABORDAGEM PARA AUXILIAR O ESTUDO PRÁTICO DA DISCIPLINA	
John Lennon de Paiva Coimbra Fernanda Guimaraes Vieira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.63021110620</b>	
<b>CAPÍTULO 21</b> .....	<b>183</b>
ESTUDO ANALÍTICO DA ESTABILIDADE LINEAR DO PROBLEMA RESTRITO DOS QUATRO CORPOS	
Clesio Carlos Souza Nascimento Gerson Cruz Araújo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.63021110621</b>	
<b>CAPÍTULO 22</b> .....	<b>194</b>
MODELO DIDÁTICO E TÉCNICA DO AUTÓDROMO NO ENSINO DE MALÁRIA	
Gabrielle Cristina de Melo Oliveira Anna Luiza Macedo Silva Kaely Moraes dos Santos Amanda Millena de Sousa Reis Marlúcia da Silva Bezerra Lacerda	
<b>DOI 10.22533/at.ed.63021110622</b>	
<b>CAPÍTULO 23</b> .....	<b>200</b>
AÇÕES PARA FORTALECIMENTO DA OLIMPÍADA PARANAENSE DE QUÍMICA	
Aline da Silva Imberti Maurici Luzia Charnevski Del Monego Larissa Kummer	
<b>DOI 10.22533/at.ed.63021110623</b>	
<b>CAPÍTULO 24</b> .....	<b>207</b>
ENTREVISTA COM CLIENTE: ABORDAGEM DA LEITURA COMPORTAMENTAL NO ENSINO DE ARQUITETURA DE INTERIORES RESIDENCIAL	
Simone Menezes Mendes Germana de Lima Girão Andrade	
<b>DOI 10.22533/at.ed.63021110624</b>	
<b>CAPÍTULO 25</b> .....	<b>210</b>
PÓS-GRADUAÇÃO NO CAMPO JURÍDICO: DESAFIOS E PERSPECTIVAS	
Nayala Nunes Duailibe Guilherme Soares Vieira Idelci Ferreira de Lima Lilainne Carvalho de Sousa Magela Luciano do Valle Marina Teodoro Pedro Henrique Oliveira Valdivino José Ferreira	

Vitor Martins Cortizo

DOI 10.22533/at.ed.63021110625

<b>SOBRE OS ORGANIZADORES .....</b>	<b>220</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO.....</b>	<b>222</b>

## *Escherichia coli* ENTEROTOXIGÊNICA: UMA BREVE REVISÃO

Data de aceite: 01/06/2021

Data de submissão: 15/03/2021

### **Taisson Kroth Thomé da Cruz**

Biólogo, Mestre em Bioquímica Toxicológica  
Ijuí (RS)  
<http://lattes.cnpq.br/0171355231560579>

### **Manoel Francisco Mendes Lassen**

Biólogo, Mestre em Ambiente e Tecnologias  
Sustentáveis  
Ijuí (RS)  
<http://lattes.cnpq.br/1943752572748165>

### **Inaiara Rosa de Oliveira**

Instituto Federal de Educação, Ciência e  
Tecnologia Farroupilha (IFFar) – *Campus* Santo  
Augusto (RS)  
Santo Augusto (RS)  
<http://lattes.cnpq.br/4775474669214361>

**RESUMO:** A *Escherichia coli* enterotoxigênica (ETEC) é um dos grupos de patógenos entéricos associados aos casos de diarreia infantil em países em desenvolvimento e também está relacionada com a diarreia do viajante. A patogenicidade da ETEC é devido à presença dos fatores de colonização em sua superfície e também a sua habilidade de sintetizar enterotoxinas (termolábel e termoestável). Os fatores de colonização (CFAs) são apêndices filamentosos proteicos localizados na superfície bacteriana que permitem a bactéria aderir e colonizar o epitélio intestinal, passo importante para sua patogenicidade. Uma vez que a mucosa intestinal foi colonizada a bactéria

sintetiza enterotoxinas e o processo diarreico é estabelecido, causando a liberação acentuada de líquido e eletrólitos. Este trabalho teve por objetivo realizar uma breve revisão bibliográfica sobre a ETEC e seus fatores de virulência envolvidos com sua patogenicidade.

**PALAVRAS-CHAVE:** ETEC; diarreia; fatores de colonização, enterotoxinas.

### **ENTEROTOXIGENIC *Escherichia coli*: A BRIEF REVIEW**

**ABSTRACT:** Enterotoxigenic *Escherichia coli* (ETEC) is one of the groups of enteric pathogens associated with cases of childhood diarrhea in developing countries and is also related to traveler's diarrhea. The pathogenicity of ETEC is due to the presence of colonization factors on its surface and its ability to synthesize enterotoxins (thermolabile and thermostable). Colonization factors (CFAs) are filamentous protein appendages located on the bacterial surface that allow the bacteria to adhere and colonize the intestinal epithelium, an important step for its pathogenicity. Once the intestinal mucosa has been colonized, the bacteria synthesizes enterotoxins and the diarrheal process is established, causing a marked release of fluid and electrolytes. This work aimed to carry out a brief bibliographic review on ETEC and its virulence factors involved with its pathogenicity.

**KEYWORDS:** ETEC, diarrhea, colonization factor, enterotoxins.

## 1 | INTRODUÇÃO

A *Escherichia coli* é uma bactéria gram-negativa, anaeróbia facultativa, pertencente à família das Enterobacteriaceae (TORTORA et al., 2012, p. 280). Embora seja uma espécie predominante da microbiota intestinal, algumas cepas de *E. coli* são patogênicas e causam infecções entéricas em humanos (CLARKE, 2001; ROBINS-BROWNE e HARTLAND, 2002).

Há pelo menos cinco categorias de *Escherichia coli* bem caracterizadas e associadas à diarreia, são elas: *E. coli* enterotoxigênica (ETEC), *E. coli* enteropatogênica (EPEC), *E. coli* enterohemorrágica (EHEC), *E. coli* enteroagregativa (EAEC) e *E. coli* enteroinvasiva (EIEC) (NATARO e KAPER, 1998).

Originalmente descrita por Smith e Halls (1967 *apud* OLIVEIRA, 2005), a ETEC é um dos patógenos mais frequentemente associados às doenças diarreicas que causam morbidade e mortalidade em crianças com menos de cinco anos de idade (GAASTRA et al., 1996). Esse patógeno também é o agente responsável pela diarreia do viajante, que acomete com frequência indivíduos de regiões desenvolvidas em trânsito em áreas endêmicas.

A patogenicidade da ETEC é devido à presença de fatores de colonização em sua superfície e também a sua habilidade de sintetizar enterotoxinas (termolábel e termoestável).

Os fatores de colonização são apêndices filamentosos proteicos localizados na superfície bacteriana que permitem a bactéria aderir e colonizar o epitélio intestinal, passo importante para sua patogenicidade. Uma vez que a mucosa intestinal foi colonizada a bactéria sintetiza enterotoxinas e o processo diarreico é estabelecido, causando a liberação acentuada de líquido e eletrólitos.

Sendo a ETEC um dos agentes mais frequentemente relacionado com casos de doenças entéricas infantis e também a principal responsável pela diarreia do viajante em países em desenvolvimento, o presente trabalho teve por objetivo realizar uma breve revisão bibliográfica sobre a ETEC e seus fatores de virulência envolvidos com sua patogenicidade.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

Neste trabalho foi realizada uma pesquisa bibliográfica utilizando bancos de dados como CAPES, SciELO, PUBMED, EBSCO HOST. A escolha destes bancos de dados foi devido a facilidade e gratuidade em obter os documentos para análise. O site EBSCO HOST, é um site pago, porém, durante um determinado período esteve disponível gratuitamente para os bolsistas envolvidos em projetos de pesquisa e extensão da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), o que permitiu sua utilização para a complementação dos dados. A busca e análise dos artigos ocorreu no período de março a maio de 2015.

Durante o estudo foram analisados artigos científicos publicados em periódicos nacionais e internacionais, livros de Microbiologia disponíveis na Biblioteca Mario Osório Marques da UNIJUÍ situada no Campus Ijuí, bem como dissertações e teses. A busca foi delimitada a artigos publicados nos anos de 1975 a 2015, livros sem delimitação de data, dissertações e teses dos anos de 2005 até 2015.

Para a elaboração desta breve revisão, foram encontrados mais de 100 artigos referentes ao assunto, porém apenas 45 desses foram analisados, além disso, também foram utilizados um livro de Microbiologia e uma tese. O critério para avaliação dos artigos e livros partiu das palavras-chave *Escherichia coli* enterotoxigênica (ETEC), diarreia; fatores de colonização, enterotoxinas.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A diarreia é uma importante causa de morbidade e mortalidade infantil em países em desenvolvimento, cujas as condições de saneamento básico são precárias (WIJEMANNE e MOXLEY, 2014; LUO, et al., 2015). Em países desenvolvidos há relatos de surtos esporádicos de diarreia (MOYENUDDIN et al., 1989). Dados de 2009 da UNICEF – OMS mostraram que 1,5 milhão de crianças morreram ao redor do mundo devido à diarreia, somando mais mortes que a AIDS, malária e sarampo juntos, e em apenas 39% dos casos de diarreia infantil foi realizado o tratamento adequado (UNICEF – OMS, 2009). As causas das doenças diarreicas são principalmente devido à ingestão de água e alimentos contaminados por fezes de animais ou humanas ou pelo contato com pessoas contaminadas.

Um dos principais agentes causadores de diarreia é a bactéria *Escherichia coli* (YAM et al., 1987; HARRIS et al., 2011). Descrita em 1885 por Theodor Escherich, a *Escherichia coli* faz parte da microbiota normal do intestino, porém algumas cepas de *E. coli* podem causar infecções entéricas em humanos (YAM et al., 1987; GONZALES et al., 2013).

A maioria dos casos de doenças diarreicas infantis ocorre em países em desenvolvimento, tendo como uma das principais causa as infecções por *Escherichia coli* enterotoxigênica (ETEC) (PANIAGUA et al., 1997; FARUQUE et al., 1998; CHAKRABORTY et al., 2001; CORTÉS-ORTIZ et al., 2002; SUBEKTI et al., 2003), sendo esta também o agente mais frequentemente relacionado com a diarreia do viajante, frequente entre turistas e militares provenientes de países desenvolvidos que visitam ou cumprem missões em países onde a doença é endêmica (WILLSHAW et al., 1995; SERICHTALERGS et al., 1997; JIANG et al., 2002; BOUCKENOOGHE et al., 2002), o que gera um efeito negativo sobre o turismo, economia e imagem dos países em desenvolvimento.

Estudos epidemiológicos realizados em áreas endêmicas do México, América do Sul e alguns países da Ásia mostraram que a ETEC tem sido encontrada com frequência crescente nos casos de diarreia infantil (LEVINE et al., 1993; CHAKRABORTY et al., 2001;



CORTÉS-ORTIZ et al., 2002; SUBEKTI et al., 2003). A incidência anual de infecções por ETEC é estimada em 650 milhões de casos de diarreia e 800.000 mortes de crianças com menos de cinco anos de idade (GAASTRA et al., 1996). Estudos realizados no Brasil revelaram que em torno de 3,5% a 20% das diarreias agudas infantis foram causadas por ETEC (GUERRANT et al., 1983; GOMES et al., 1991; REGUA-MANGIA et al., 2004).

Nos países desenvolvidos a ETEC é isolada raramente de casos esporádicos de diarreia (BLANCO et al., 1989), mas ocasionalmente são responsáveis por surtos em hospitais infantis e berçários (BRUNTON et al., 1980; ESCRIBANO et al., 1987). Além disso, cepas ETEC são frequentes em animais domésticos, afetando principalmente os animais recém-nascidos e os que foram desmamados. São também responsáveis por perdas consideráveis de rebanhos suínos, bovinos e ovinos (BLANCO et al., 1991).

A infecção por ETEC é adquirida pela ingestão de água ou alimentos contaminados. A bactéria inicia seu processo infeccioso pela colonização do epitélio intestinal por meio de estruturas adesivas específicas e a síntese de enterotoxinas (LEVINE et al., 1987).

A ETEC possui dois tipos de enterotoxinas identificados: uma termolábel (LT) e uma termoestável (ST). A enterotoxina termolábel (LT) pode apresentar duas formas antigenicamente distintas LT-I e LT-II e perde sua atividade após o aquecimento a 60°C por 30 minutos. Já a enterotoxina termoestável (ST) apresenta-se em várias formas e é resistente ao aquecimento a 100°C por 15 minutos. Ambas as enterotoxinas LT e ST são sintetizadas e liberadas pelas cepas ETEC dentro do lúmen do intestino delgado levando a uma diarreia aquosa (SCOTLAND, 1988; GYLES, 1992).

As propriedades adesivas em ETEC estão associadas com a expressão de apêndices filamentosos proteicos localizados na superfície bacteriana, cuja massa molecular varia entre 14.5 kDa a 27 kDa e são denominados de fímbrias ou fatores antigênicos de colonização (CFA, de **C**olonization **F**actor **A**ntigen) (EVANS et al., 1975; EVANS et al., 1978). Os CFAs são compostos de subunidades proteicas repetidas que formam a estrutura fimbrial principal (EVANS et al., 1979), e em cujo ápice estão localizadas as adesinas (GAASTRA et al., 1996; ALTBOUM et al., 2003), consideradas como as principais responsáveis pela interação da bactéria com seu receptor celular (KNUTTON et al., 1984; BÜHLER et al., 1991). Há vários tipos diferentes de fatores de colonização de ETEC, sendo que CFA I, CFA II, CFA III e CFA IV são os mais bem caracterizados e encontrados frequentemente em cepas ETEC (CHANGCHAWALIT et al., 1984; BINSZTEIN et al., 1991; GUTH et al., 1994; OYOFO et al., 1995; NIRDNOY et al., 1997).

Devido à importância dos fatores de colonização na patogenicidade das cepas ETEC humana, estratégias têm sido desenvolvidas com o objetivo de criar vacinas contra infecções causadas por esse patógeno, utilizando como antígenos os fatores de colonização purificados e bactérias mortas ou atenuadas (SVENNERHOLM et al., 1989; WENNERAS et al., 1992). Um estudo revelou que a porção adesiva dos diferentes fatores de colonização pode apresentar similaridade entre si (ANANTHA et al., 2004), e portanto,

as adesinas poderiam representar um alvo antigênico importante para criação de uma vacina potencialmente ativa contra as doenças diarreicas causadas por ETEC.

Em um outro estudo foi possível observar em preparações fimbriais de diferentes CFAs de ETEC a presença de uma proteína de massa molecular estimada em aproximadamente 40 kDa, a qual poderia corresponder a subunidade proteica adesiva responsável pela interação bacteriana com o receptor celular do hospedeiro (ALTBOUM et al., 2003), uma vez que essa proteína foi reconhecida tanto por componentes específicos, como a imunoglobulina A secretória (sIgA) e de defesa não específicos, tais como o componente secretor livre (fSC) e a lactoferrina, ambas proteínas presentes no leite humano (OLIVEIRA, 2005; OLIVEIRA et al., 2007). Porém são necessários mais estudos para verificar a real importância dessa proteína de 40 kDa com a adesividade e a patogenicidade das cepas ETEC.

## 4 | CONCLUSÕES

O presente estudo, por meio de uma revisão bibliográfica, revelou que a *Escherichia coli* enterotoxigênica é um importante agente etiológico associado às diarreias infantis e do viajante em países em desenvolvimento.

A patogenicidade das cepas de ETEC está associada a sua capacidade de aderir ao epitélio intestinal por meio dos fatores de colonização (CFAs), produzir enterotoxinas e assim desencadear o processo diarreico.

Concluimos, portanto, que a ETEC é um importante patógeno causador de infecções entéricas e que o estudo de suas proteínas de superfície permitem o entendimento do seu processo de adesão e colonização às células eucarióticas, bem como a identificação de potenciais antígenos candidatos a produção de uma vacina.

## REFERÊNCIAS

ALTBOUM, Z.; LEVINE, M.M.; GALEN, J.E.; BARRY, E.M. Genetic characterization and immunogenicity of coli surface antigen 4 enterotoxigenic *Escherichia coli* when it is expressed in a *Shigella* live-vector strain. **Infection and Immunity**, 71. 1352-1360, 2003.

ANANTHA, R.P.; MCVEIGH, A.L.; LEE, L. H.; AGNEW, M.K.; CASSELS, F.J.; SCOTT, D.A.; WHITTAN, T.S.; SAVARINO, S.J. Evolutionary and functional relationships of colonization factor antigen I and other class 5 adhesive fimbriae of enterotoxigenic *Escherichia coli*. **Infection and Immunity**, 72. 7190-7201, 2004.

BLANCO, J.; GONZÁLEZ, E.A.; BLANCO, M.; GARABAL, J.I.; ALONSO, M.P.; JANSEN, W.H.; GUINÉE, P.A.M. Prevalence of enterotoxigenic *Escherichia coli* strains in outbreaks and sporadic cases of diarrhoea in Spain. **European Journal of Clinical Microbiology and Infectious Diseases**, 8. 396-399, 1989.

BLANCO, J.; BLANCO, M.; GARABAL, J.I.; GONZÁLEZ, E.R. Enterotoxins, colonization factors and serotypes of enterotoxigenic *Escherichia coli* from humans and animals. **Microbiologia Sem**, 7. 57-72, 1991.

BINSZTEIN, N.; JOUVE, M.J.; VIBOUD, G.I.; MORAL, L.L.; RIVAS, M.; ORSKOV, I.; AHRÉN, C.; SVENNERHOLM, A-M. Colonization factors of enterotoxigenic *Escherichia coli* isolated from children with diarrhea in Argentina. **Journal of Clinical Microbiology**, 29. 1893-1898, 1991.

BOUCKENOOGHE, A.R.; JIANG, Z.D.; DE LA CABADA, F.J.; ERICSSON, C.D.; DUPONT, H.L. Enterotoxigenic *Escherichia coli* as cause of diarrhea among Mexican adults and US travellers in Mexico. **Journal of Travel Medicine**, 9. 137-140, 2002.

BRUNTON, J.; HINDE, D.; LANGSTON, C.; GROSS, R.; ROWE, B.; GURWITH, M. Enterotoxigenic *E.coli* in central Canada. **Journal of Clinical Microbiology**, 11. 343-348, 1980.

BÜHLER, T.; HOSCHÜTZKY, H.; JANN, K. Analysis of colonization factor antigen I, an adhesion of enterotoxigenic *Escherichia coli* O78:H11: Fimbrial morphology and location of the receptor-binding site. **Infection and Immunity**, 59. 3876-3882, 1991.

CHAKRABORTY, S.; DEOKULE, J.S.; GARG, P.; BHATTACHARYA, S.K.; NANDY, R.K.; NAIR, G.B.; YAMASAKI, S.; TAKEDA, Y.; RAMAMURTHY, T. Concomitant infection of enterotoxigenic *Escherichia coli* in an outbreak of cholera caused by *Vibrio cholerae* O1 and O139 in Ahmedabad, India. **Journal of Clinical Microbiology**, 39. 3241-3246, 2001.

CHANGCHAWALIT, S.; ECHEVERRIA P.; TAYLOR, D.N.; LEKSOMBOON, U.; TIRAPAT, C.; EAMPOKALAP, B.; ROWE, B. Colonization factors associated with enterotoxigenic *Escherichia coli* isolated in Thailand. **Infection and Immunity**, 45. 525-527, 1984.

CLARKE, S.C. Diarrhoeagenic *Escherichia coli* – an emerging problem? **Diagnostic Microbiology and Infectious Disease**. 41: 93-98, 2001.

CORTÉS-ORTIZ, I.A.; RODRIGUEZ-ANGELES, G.; MORENO-ESCOBAR, E.A.; TENORIO-LARA, J.M.; TORRES-MAZADIEGO, B.P.; MONTIEL-VÁZQUEZ, E. Brote causado por *Escherichia coli* en Chalco, México. **Salud Pública Mexico**, 44. 297-302, 2002.

EVANS, D.G.; SILVER, R.P.; EVANS, D.J. JR.; CHASE, D.G.; GORBACH, S.L. Plasmide controlled colonization factor associated with virulence in enterotoxigenic *Escherichia coli* for humans. **Infection and Immunity**, 12. 656-667, 1975.

EVANS, D.G.; EVANS, D.J. JR. New surface-associated heat-labile colonization factor antigen (CFA/II) produced by enterotoxigenic *Escherichia coli* of serogroups O6 and O8. **Infection and Immunity**, 21. 638-647, 1978.

EVANS, D.G.; EVANS, D.J. JR.; CLEGG, S.; PAULEY, J.A. Purification and characterization of the CFA/I antigen of enterotoxigenic *Escherichia coli*. **Infection and Immunity**, 25. 738-748, 1979.

ESCRIBANO, A.; ORSKOV, I.; ORSKOV, F.; BORRAS, R. Enterotoxigenic *Escherichia coli* O153: H45 from an outbreak of diarrhoea in Spain. **Medical Microbiology and Immunology**, 176. 241-244, 1987.

FARUQUE, A.S.; SALAM, M.A.; FARUQUE, S.M.; FUCHS, G.J. Aetiological, clinical and epidemiological characteristics of a seasonal peak of diarrhoea in Dhaka, Bangladesh. **Scandinavian Journal of Infectious Diseases**, 30. 393-396, 1998.

GAASTRA, W.; SVENNERHOLM, A-M. Colonization factors of human enterotoxigenic *Escherichia coli* (ETEC). **Trends in Microbiology**, 4. 444-452, 1996.

GOMES, T.A.T.; RASSI, V.; MACDONALD, K.L.; RAMOS, S.R.T.S.; TRABULSI, L.R.; VIEIRA, M.A.M.; GUTH, B.E.C.; CANDEIAS, J.A.N.; IVEY, C.; TOLEDO, M.R.F.T.; BLAKE, P.A. Enteropathogens associated with acute diarrheal disease in urban infants in São Paulo, Brazil. **The Journal of Infectious Diseases**, 164. 331-337, 1991.

GONZALES, L., ALI, Z. B., NYGREN, E., WANG, Z., KARLSSON, S., ZHU, B., QUIDING-JÄRBRINK, M., SJÖLING, A. Alkaline pH is a signal for optimal production and secretion of the heat labile toxin, LT in enterotoxigenic *Escherichia coli* (ETEC). **PLoS ONE** 8(9): e74069. September 2013.

GUERRANT, R.L.; KIRCHHOFF, L.V.; SHIELDS, D.S.; NATIONS, M.K.; LESLIE, J.; DE SOUSA, M.A.; ARAUJO, J.G.; CORREIA, L.L.; SAUER, K.T.; MCCLELLAND, K.E.; TROWBRIDGE, F.L.; HUGHES, J.M. Prospective study of diarrheal illnesses in northeastern Brazil: Patterns of disease, nutritional impact, etiologies, and risk factors. **The Journal of Infectious Diseases**, 148. 986-997, 1983.

GUTH, B.E.C.; AGUIAR, E.G.; GRIFFIN, P.M.; RAMOS, S.R.T.S.; GOMES, T.A.T. Prevalence of colonization factor antigens (CFAs) and adherence to HeLa cells in enterotoxigenic *Escherichia coli* isolated from feces of children in São Paulo. **Microbiology and Immunology**, 38. 695-701, 1994.

GYLES, C.L. *Escherichia coli* cytotoxins and enterotoxins. **Canadian Journal of Microbiology**, 38. 734-746, 1992.

HARRIS, J. A., ROY, K., WOO-RASBERRY, V., HAMILTON, D. J., KANSAL, R., QADRI, F., FLECKENSTEIN, J. M. Directed evaluation of enterotoxigenic *Escherichia coli* autotransporter proteins as putative vaccine candidates. **PLoS Neglected Tropical Diseases**. 5(12): e1428. December 2011.

JIANG, ZD.; LOWE, B.; VERENKAR, M.P.; AHSLEY, D.; STEFFEN, R.; TORNIEPORTH, N.; VON SONNENBURG, F.; WAIYAKI, P.; DUPONT, H.L. Prevalence of enteric pathogens among international travellers with diarrhea acquired in Kenya (Mombasa), India (Goa), or Jamaica (Montego Bay). **The Journal of Infectious Diseases**, 185. 497-502, 2002.

KNUTTON, S.; LLOYD, D.R.; CANDY, D.C.A.; MACNEISH, A.S. Ultrastructural study of adhesion of enterotoxigenic *Escherichia coli* to erythrocytes and human intestinal epithelial cells. **Infection and Immunity**, 44. 519-527, 1984.

LEVINE, M.M. *Escherichia coli* cause diarrhea: Enterotoxigenic, enteropathogenic, enteroinvasive, enterohemorrhagic, and enteroadherent. **The Journal of Infectious Diseases**, 155. 377-389, 1987.

LEVINE, M.M.; FERRECCIO, C.; PRADO, V.; CAYASSO, M.; ABREGO, P.; MARTINEZ, J.; MAGGI, L.; BALDINI, M.M.; MARTIN, W.; MANEVAL, D.; KAY, B.; GUERS, L.; LIOR, H.; WASSERMAN, S.S.; NATARO, J.P. Epidemiologic studies of *Escherichia coli* diarrheal infections in a low socioeconomic level peri-urban community in Santiago, Chile. **American Journal of Epidemiology**, 138. 849-869, 1993.

LUO, Q., QADRI, F., KANSAL, R., RASKO, D. A., SHEIKH, A., FLECKENSTEIN, J. M. Conservation and immunogenicity of novel antigens in diverse isolates of enterotoxigenic *Escherichia coli*. – **PLOS. Neglected Tropical Diseases**. 9(1): e 0003446. January 2015.

MOYENUDDIN, M., WACHSMUTH, I. K., MOSELEY, S. L., BOPP, C. A., BLAKE, P. A., Serotype, antimicrobial resistance, and adherence properties of *Escherichia coli* strains associate with outbreaks of diarrheal illness in children in United States. **Journal of Clinical Microbiology**, 27. 2234-2239, 1989.

NATARO, J. P., KAPER, J. B., Diarrheagenic *Escherichia coli*. **Clinical Microbiology Reviews**, V.11. P. 142-201, 1998.

NIRDNOY, W.; SERICHANTALERGS, O.; CRAVIOTO, A.; LEBRON, C.; WOLF, M.; HOGE, C.W.; SVENNERHOLM, A-M.; TAYLOR, D.N.; ECHEVERRIA, P. Distribution of colonization factor antigens among enterotoxigenic *Escherichia coli* strains isolated from patients with diarrhea in Nepal, Indonesia, Peru, and Thailand. **Journal of Clinical Microbiology**, 35. 527-530, 1997.

OLIVEIRA, I.R. **Estudo do efeito do leite humano e seus componentes sobre a adesividade de *Escherichia coli* enterotoxigênica (ETEC)**. Tese de doutorado em Ciências da Saúde – Faculdade de Saúde, Universidade de Brasília (UnB), Brasília, 2005.

OLIVEIRA, I.R.; BESSLER, H.C.; BAO, S.N.; LIMA, R.L.; GIUGLIANO, L.G. Inhibition of enterotoxigenic *Escherichia coli* (ETEC) adhesion to Caco-2 cells by human milk and immunoglobulin and non-immunoglobulin fractions. **Brazilian Journal of Microbiology**, 38. 86-92, 2007.

OYOFO, B.A.; EL-ETR, S.H.; WASFY, M.O.; PERUSKI, L.; KAY, B.; MANSOUR, M.; CAMBELL, J.R.; SVENNERHOLM, A-M.; CHURILLA, A.M.; MURPHY, J.R. Colonization factors of enterotoxigenic *E.coli* (ETEC) from residents of Northern Egypt. **Microbiological Research**, 150. 429-436, 1995.

PANIAGUA, M., ESPINOZA, F., RINGMAN, M., REIZENSTEIN, E., SVENNERHOLM, A-M., HALLANDER, H. Analyses of incidence of infection with enterotoxigenic *Escherichia coli* in a prospective cohort study of infant diarrhea in Nicaragua. **Journal of Clinical Microbiology**, 35. 1404-1410, 1997.

REGUA-MANGIA, A.H.; GOMES, T.A.T.; VIEIRA, M.A.M.; ANDRADE, J.R.C.; IRINO, K.; TEIXEIRA, L.M. Frequency and characteristics of diarrhoeagenic *Escherichia coli* strains isolated from children with and without diarrhoea in Rio de Janeiro, Brazil. **Journal of Infection**, 48. 161-167, 2004.

ROBINS-BROWNE, R.M.; HARTLAND, E.L. *Escherichia coli* as a cause of diarrhea. **Journal of Gastroenterology and Hepatology**. 17. 467-475, 2002.

SCOTLAND, S.M. Toxins. **Journal of Applied Microbiology Symposium Supplement**, 109S-129S, 1988.

SERICHANTALERGS, O.; NIRDNOY, W.; CRAVIOTO, A.; LEBRON, C.; WOLF, M.; SVENNERHOLM, A-M.; SHLIM, D.; HOGE, C.W.; ECHEVERRIA, P. Coli surface antigens associated with enterotoxigenic *Escherichia coli* strains isolated from persons with traveler's diarrhea in Asia. **Journal of Clinical Microbiology**, 35. 1639-1641, 1997.

SUBEKTI, D.S.; LESMANA, M.; TJANIADI, P.; MACHPUD, N.; SRIWATI; SUKARMA; DANIEL, J.C.; ALEXANDER, W.K.; CAMPBELL, J.R.; CORWIN, A.L.; JAMES BEECHAM III, H.; SIMANJUNTAK, C.; OYOFO, B.A. Prevalence of enterotoxigenic *Escherichia coli* (ETEC) in hospitalized acute diarrhea patients in Denpasar, Bali, Indonesia. **Diagnostic Microbiology and Infectious Disease**, 47. 399-405, 2003.

SVENNERHOLM, A-M.; HOLMGREN, J.; SACK, D.A. Development of oral vaccines against enterotoxigenic *Escherichia coli* diarrhoea. **Vaccine**, 7. 196-198, 1989.

The United Nations Children's Fund (UNICEF) / World Health Organization (WHO). **Diarrhoea: Why Children are Still Dying and what can be Done**. 2009.

TORTORA, Gerard. T., FUNKE, Berdell. L., CASE, Christine. L. **Microbiologia**. Tradução da SILVA, Aristóboło Mendes et al. 10.ed. Porto Alegre: Artmed, 2012. 934p.

WENNERAS, C.; SVENNERHOLM, A-M.; AHREN, C.; CZERKINSKY, C. Antibody-secreting cells in human peripheral blood after oral immunization with an inactivated enterotoxigenic *Escherichia coli* vaccine. **Infection and Immunity**, 60. 2605-2611, 1992.

WIJEMANNE, P.; MOXLEY, R. A. Glucose significantly enhances enterotoxigenic *Escherichia coli* adherence to intestinal epithelial cells through its effects on heat-labile enterotoxin production – **PLoS ONE** 9(11): e:113230. November 2014.

WILLSHAW, G. A.; CHEASTY, T.; ROWE, B.; SMITH, H. R.; FAITHFULL-DAVIES, D. N.; BROOKS, T. G. Isolation of enterotoxigenic *Escherichia coli* from British in Saudi Arabia. **Epidemiology and Infection**, 115. 455-463, 1995.

YAM, W. C., LUNG, M. L., YEUNG, C. Y., TAM J. S., NG, M. H. *Escherichia coli* associated with childhood diarrheas. **Journal of Clinical Microbiology**. 25. 2145-2149, 1987.



## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Alfabetização 9, 10, 12, 16, 17, 18, 19, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 220

Ambientes imersivos 123, 124, 125, 126, 127, 129, 130, 133, 136

Análise comportamental 207, 209

Aprendizagem 9, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 23, 25, 28, 30, 31, 32, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 43, 44, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 61, 62, 68, 69, 70, 75, 77, 78, 82, 83, 86, 87, 88, 91, 92, 93, 97, 99, 108, 109, 110, 123, 124, 125, 126, 127, 135, 136, 137, 138, 140, 143, 148, 151, 152, 160, 170, 171, 172, 175, 176, 177, 179, 180, 181, 182, 194, 195, 196, 198, 199, 217

Arte 10, 12, 15, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 113, 129, 135, 206

### C

Capacitação em serviço 106

Ciências 25, 39, 44, 49, 66, 67, 75, 76, 84, 88, 99, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 113, 115, 123, 125, 133, 136, 151, 168, 170, 172, 173, 174, 181, 194, 195, 196, 202, 203, 206, 211, 212, 215, 217, 220, 221

Cinemática 67, 68, 69, 75

Conceitos matemáticos 48, 49, 52, 57, 60, 80, 84

Conscientização ambiental 101, 104

Criança 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 34, 35, 38, 40, 41, 45, 47, 57, 58, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88

Criatividade 10, 12, 15, 18, 20, 22, 23, 24, 27, 28, 30, 44, 46, 136, 206

Currículo 6, 10, 18, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 46, 47, 55, 65, 75, 93, 95, 114, 138, 140, 141, 149

### D

Diarreia 161, 162, 163, 164

### E

Educação de jovens e adultos 48, 49, 50, 220, 221

Educação do campo 63, 64, 65, 221

Educação infantil 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 37, 38, 45

Ensino 2, 3, 4, 6, 9, 10, 12, 17, 18, 25, 28, 30, 32, 33, 34, 38, 44, 45, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 60, 61, 62, 63, 64, 66, 67, 68, 69, 70, 75, 78, 82, 84, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 95, 96, 97, 99, 101, 102, 103, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 112, 114, 115, 117, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 133, 136, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 160, 171, 172, 173, 175, 177, 179, 180, 181, 182, 194, 195, 196, 198,

199, 200, 202, 203, 207, 209, 211, 212, 213, 214, 217, 218, 219, 220, 221

Ensino-aprendizagem 38, 49, 50, 55, 92, 97, 99, 140, 172, 179, 180, 181, 194, 195, 196, 198

Ensino de ciência 195

Ensino de física 67, 68, 138, 143, 144, 146, 147, 148, 149

Ensino médio 89, 90, 91, 92, 93, 95, 96, 97, 99, 110, 142, 200, 202

Ensino remoto 53, 55

Enterotoxinas 161, 162, 163, 164, 165

Estabilidade 4, 70, 183, 184, 193

ETEC 161, 162, 163, 164, 165, 167, 168

## **F**

Fatores de colonização 161, 162, 163, 164, 165

Física 44, 61, 67, 68, 69, 70, 71, 75, 84, 124, 127, 132, 138, 142, 143, 144, 146, 147, 148, 149, 150, 154, 160

Formação de professores 32, 39, 40, 42, 47, 52, 53, 62, 63, 64, 67, 77, 116, 138, 139, 140, 141, 142, 149, 220

## **G**

Geração 3, 9, 10, 11, 46, 55, 101, 102, 104, 125, 132

Gerenciamento de resíduos 101, 102, 104, 105

## **H**

Hamiltoniano 183, 184, 189, 190, 191, 192

Histologia 170, 171, 172, 173, 174, 176, 177, 180, 181, 182

## **L**

Leitura 9, 10, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 34, 35, 37, 40, 50, 92, 98, 106, 108, 112, 124, 129, 131, 133, 135, 207, 208

Lúdico 9, 16, 33, 34, 57, 135, 194, 195, 197, 199

## **M**

Manual de orientação 101, 103

Mapas conceituais 48, 49, 50, 51, 67, 70, 71, 74, 75

Matemática 18, 44, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 66, 67, 69, 70, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 82, 84, 87, 88, 89, 91, 92, 93, 95, 96, 97, 99, 100, 110, 111, 183, 184, 206, 220, 221

Mensagens 9

Metodologia de pesquisa 48, 89, 90, 94, 97, 98, 219

Metodologias alternativas 194, 195, 199

## O

Oficina 21, 53, 96

Olimpíadas científicas 200

## P

Parasitose 194, 195, 196, 197, 198, 199

Prática de ensino 138, 139, 141, 142, 143, 144, 146, 147, 148, 149

Práticas com o ensino de matemática 63

Precarização do trabalho docente 1

Professores da rede pública 106, 109, 116

Professor temporário 1

Profissionalidade docente 1, 2, 4, 6, 8

Projeto de interiores residencial 207, 208

Protagonismo 23, 53, 56, 126, 127, 135, 199

Psicologia ambiental 207, 208

## Q

Química 101, 102, 103, 105, 143, 200, 203, 204, 205, 206

## R

Realidade virtual 123, 124, 125, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 136

Reinventar 28, 53, 61

Resolução de problemas 60, 70, 75, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 99, 206

## S

Sequencia didática 67, 68, 75

Simulador de defeitos 150, 151, 152, 157, 160

Sistema solar 123, 124, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136

Socialização 9, 21, 57, 59, 61, 77, 81, 82, 110

Soluções de equilíbrio 187, 188, 189, 193


## T


Tecnologia de comunicação e informação 170

Tecnologias educacionais 123, 172


# CAPITALISMO CONTEMPORÂNEO E POLÍTICAS EDUCACIONAIS

# 5

 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

 [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

 @atenaeditora


 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](http://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)


 **Atena**  
Editora

Ano 2021

# CAPITALISMO CONTEMPORÂNEO E POLÍTICAS EDUCACIONAIS

# 5

 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

 [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

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

 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

 **Atena**  
Editora

Ano 2021