

# EDUCAÇÃO

ENQUANTO FENÔMENO SOCIAL:

Currículo, políticas e práticas



Américo Junior Nunes da Silva

(Organizador)

# EDUCAÇÃO

ENQUANTO FENÔMENO SOCIAL:

Currículo, políticas e práticas



Américo Junior Nunes da Silva

(Organizador)

**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



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. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí

Prof. Dr. Alexandre de Freitas Carneiro – Universidade Federal de Rondônia

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

Profª Drª Ana Maria Aguiar Frias – Universidade de Évora

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa



Prof. Dr. Antonio Carlos da Silva – Universidade Católica do Salvador  
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. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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  
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jadilson Marinho da Silva – Secretaria de Educação de Pernambuco  
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Lucicleia Barreto Queiroz – Universidade Federal do Acre  
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros  
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Universidade do Estado de Minas Gerais  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Marianne Sousa Barbosa – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso  
Prof. Dr. Pedro Henrique Máximo Pereira – Universidade Estadual de Goiás  
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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



## Educação enquanto fenômeno social: currículo, políticas e práticas

**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Mariane Aparecida Freitas  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Organizador:** Américo Junior Nunes da Silva

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

E24 Educação enquanto fenômeno social: currículo, políticas e práticas / Organizador Américo Junior Nunes da Silva. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0485-9

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.859221309>

1. Educação. 2. Ciências humanas. I. Silva, Américo Junior Nunes da (Organizador). II. 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



**Atena**  
Editora  
Ano 2022

## 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; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



## APRESENTAÇÃO

Neste livro, intitulado de **“Educação enquanto Fenômeno Social: Currículo, Políticas e Práticas”**, reúnem-se estudos dos mais diversos campos do conhecimento, que se complementam e articulam, constituindo-se enquanto discussões que buscam respostas e ampliado olhar acerca dos diversos problemas que circundam o processo educacional na contemporaneidade, ainda em um cenário de pós-pandemia.

O período pandêmico, como destacou Cara (2020), escancarou e asseverou desigualdades. Nesse movimento de retomada das atividades presencialmente, o papel de “agente social” desempenhado ao longo do tempo pela Educação passa a ser primordial para o entendimento e enfrentamentos dessa nova realidade. Não se pode resumir a função da Educação apenas a transmissão dos “conhecimentos estruturados e acumulados no tempo”. Para além de formar os sujeitos para “ler e escrever, interpretar, contar e ter noção de grandeza” é papel da escola, enquanto instituição, atentar-se as inquietudes e desafios postos a sociedade, mediante as incontáveis mudanças sociais e culturais (GATTI, 2016, p. 37).

Destarte, os artigos que compõem essa obra são oriundos das vivências dos autores(as), estudantes, professores(as), pesquisadores(as), especialistas, mestres(as) e/ou doutores(as), e que ao longo de suas práticas pedagógicas, num olhar atento para as problemáticas observadas no contexto educacional, buscam apontar caminhos, possibilidades e/ou soluções para esses entraves.

Partindo do aqui exposto, desejamos a todos e a todas uma boa, provocativa e formativa leitura!

Américo Junior Nunes da Silva

## REFERÊNCIAS

CARA, Daniel. **Palestra online promovida pela Universidade Federal da Bahia, na mesa de abertura intitulada “Educação: desafios do nosso tempo” do evento Congresso Virtual UFBA 2020**. Disponível em: link: <https://www.youtube.com/watch?v=6w0vELx0EvE>. Acesso em abril 2022.

GATTI, B. A. Questões: professores, escolas e contemporaneidade. In: Marli André (org.). **Práticas Inovadoras na Formação de Professores**. 1ed. Campinas, SP: Papirus, 2016, p. 35-48.

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
A DISCIPLINA HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO NOS CURRÍCULOS DOS CURSOS DE PEDAGOGIA DAS MELHORES UNIVERSIDADES DO BRASIL	
Paulo Sérgio de Almeida Corrêa	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.8592213091">https://doi.org/10.22533/at.ed.8592213091</a>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>26</b>
(RE)CONHECIMENTO DE LEITURAS VIVENCIADAS POR GRADUANDAS DO CURSO DE PEDAGOGIA	
Maria Betanea Platzer	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.8592213092">https://doi.org/10.22533/at.ed.8592213092</a>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>31</b>
A AVALIAÇÃO NA EDUCAÇÃO INFANTIL: UMA DISCUSSÃO NECESSÁRIA	
Cristina Fátima Pires Ávila Santana	
Elis Regina dos Santos Viegas	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.8592213093">https://doi.org/10.22533/at.ed.8592213093</a>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>44</b>
A COLONIALIDADE DO SABER NO ENSINO DE FILOSOFIA: A NECESSIDADE DE MUDANÇAS NO CURRÍCULO DE FILOSOFIA NA EDUCAÇÃO SUPERIOR	
José Eduardo Martins	
Rosa de Lourdes Aguilar Verástegui	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.8592213094">https://doi.org/10.22533/at.ed.8592213094</a>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>56</b>
A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS NOS PROJETOS POLÍTICO-PEDAGÓGICOS DA REDE MUNICIPAL DE ENSINO DE DOURADOS-MS	
Izabel Ferreira Santana	
Elis Regina dos Santos Viegas	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.8592213095">https://doi.org/10.22533/at.ed.8592213095</a>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>68</b>
A LEITURA DE GÊNEROS DISCURSIVOS – PRÁTICA PEDAGÓGICA PARA CONSCIENTIZAÇÃO DO CONTEXTO SOCIOCULTURAL DO EDUCANDO	
Marilza Borges Arantes	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.8592213096">https://doi.org/10.22533/at.ed.8592213096</a>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>75</b>
A IMPORTÂNCIA DA ABORDAGEM E DA PROMOÇÃO DA SAÚDE NA EDUCAÇÃO BÁSICA BRASILEIRA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	
Clayde Aparecida Belo da Silva	
Sirlene de Oliveira Mario Inacio	
Soila Maria Francisco Belo Ramos	

Sara Neves Ribeiro  
Conceição Aparecida Francisco Belo Dias  
Fernanda Luciano Fernandes  
Keila Cristina Belo da Silva Oliveira  
Maria Gabriela do Carmo Sobrosa  
André Silveira do Amaral  
Brunela Lima Borges  
Henrique Freire Simmer  
Rianne Freciano de Souza Francisco

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8592213097>

**CAPÍTULO 8..... 86**

A HETEROBIOGRAFIA COMO CAMINHO PARA A (AUTO) FORMAÇÃO: AS HISTÓRIAS DE VIDA E A REFLEXIVIDADE BIOGRÁFICA

Élica Luiza Paiva  
Nínive Alves Lacerda

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8592213098>

**CAPÍTULO 9..... 96**

A PERCEÇÃO DOS PROFESSORES NA APLICAÇÃO DOS MÉTODOS CENTRADOS NOS ESTUDANTES NUMA INSTITUIÇÃO DO ENSINO SUPERIOR EM QUELIMANE

Rude José Lopes Matinada  
Aderito Barbosa  
Gaspar Lourenço Tocoloa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8592213099>

**CAPÍTULO 10..... 109**

A TECNOLOGIA COMPUTACIONAL A SERVIÇO DO ENSINO: RELATO DE EXPERIÊNCIA DE ESTÁGIO REMOTO

Beatriz Goudard  
Cléia Demétrio Pereira  
Alfredo Balduino Santos  
Tiago Luiz Schmitz

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.85922130910>

**CAPÍTULO 11..... 124**

ANÁLISE DA CONTRIBUIÇÃO DO GOOGLE CLASSROOM NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM NO PERÍODO PANDÊMICO

Roseli de Barros Andreilino

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.85922130911>

**CAPÍTULO 12..... 138**

ALGUMAS RELEXÕES ACERCA DO PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Jonatan Miotto  
Gladys Denise Wielewski

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.85922130912>

<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>144</b>
AS CONTRIBUIÇÕES DA ARTE DE DESENHAR NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM DAS CRIANÇAS	
Isabelle Cerqueira Sousa	
Cintia da Silva Soares	
Tatiânia Lima da Costa	
Raimunda Cid Timbó	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.85922130913">https://doi.org/10.22533/at.ed.85922130913</a>	
<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>154</b>
AS CONTRIBUIÇÕES DOS FUNDAMENTOS PSICOLÓGICOS DA PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA PARA O PROCESSO DE APRENDIZAGEM	
Fabiana Mazzaro Martins Lerosa	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.85922130914">https://doi.org/10.22533/at.ed.85922130914</a>	
<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>164</b>
AS POSSIBILIDADES E OS DESAFIOS DO ENSINO HÍBRIDO À EDUCAÇÃO INCLUSIVA NA ESCOLA PÚBLICA	
Maria Lucia Morrone	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.85922130915">https://doi.org/10.22533/at.ed.85922130915</a>	
<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>175</b>
CAPACITAÇÃO PARA BIBLIOTECÁRIOS EM BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS	
Wanderlice da Silva Assis	
Jaziel Vasconcelos Dorneles	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.85922130916">https://doi.org/10.22533/at.ed.85922130916</a>	
<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>187</b>
CLUBE DE BIOMIMÉTICA NA ESCOLA: CONSTRUINDO E DIVULGANDO SOLUÇÕES PARA PROBLEMAS COTIDIANOS	
Alexandre de Oliveira Rizzo	
Waldiney Mello	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.85922130917">https://doi.org/10.22533/at.ed.85922130917</a>	
<b>CAPÍTULO 18</b> .....	<b>198</b>
CONCEPÇÕES DE <i>FEEDBACK</i> E SUA IMPORTÂNCIA COMO UMA METODOLOGIA POSITIVA DE APRENDIZAGEM	
Janaína Borges de Azevedo França	
Maria Luiza Batista Bretas	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.85922130918">https://doi.org/10.22533/at.ed.85922130918</a>	
<b>CAPÍTULO 19</b> .....	<b>210</b>
DIMENSÕES SOCIAIS E POLÍTICAS DA FORMAÇÃO PROFISSIONAL: AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO SUPERIOR PELO MERCADO DO TRABALHO – UM ESTUDO DO CONSELHO REGIONAL DE ADMINISTRAÇÃO DO PARANÁ	
Taciana Cordazzo	

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.85922130919>

**CAPÍTULO 20.....223**

DIAGNÓSTICO DAS INTERAÇÕES DIGITAIS E AS POSSIBILIDADES DAS TDICS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM: UM ESTUDO DE CASO DOS DISCENTES DO 3º ANO DO CURSO TÉCNICO EM SERVIÇOS JURÍDICOS INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO – IFPB CAMPUS AVANÇADO CABEDELO CENTRO

George de Paiva Farias

Renata Gomes Cavalcanti

Alexsandra Cristina Chaves

Jailson Oliveira da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.85922130920>

**SOBRE O ORGANIZADOR.....239**

**ÍNDICE REMISSIVO.....240**

# CAPÍTULO 17

## CLUBE DE BIOMIMÉTICA NA ESCOLA: CONSTRUINDO E DIVULGANDO SOLUÇÕES PARA PROBLEMAS COTIDIANOS

*Data de aceite: 01/09/2022*

*Data de submissão: 08/07/2022*

### Alexandre de Oliveira Rizzo

Universidade do Estado do Rio de Janeiro,  
Mestrado Profissional em Ensino de Biologia  
Rio de Janeiro - RJ  
<https://bitly.com/HnslIb>

### Waldiney Mello

Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues  
da Silveira, Departamento de Ciências da  
Natureza  
Rio de Janeiro - RJ  
<https://bitly.com/izBLR>

**RESUMO:** Um dos desafios de todo docente no ensino de Biologia na Educação Básica é manter a motivação e o engajamento dos alunos em sala de aula, criando um ambiente que incentive a alfabetização científica. O presente trabalho utilizou a metodologia do Aprendizado por Resolução de Problemas (ARP), à luz da biomimética, para incentivar o protagonismo de estudantes do Ensino Médio na identificação e busca por soluções para problemas cotidianos. O trabalho é realizado desde o início de 2020 em uma escola municipal em São João de Meriti, no Rio de Janeiro. Foi criado um Clube de Biomimética na escola, como um espaço para desenvolver a autonomia e o protagonismo de estudantes na identificação, reflexão e solução de questões vivenciadas por eles na escola e em seu entorno, buscando na nos processos

e padrões da natureza possíveis soluções. Desde sua criação, o presente trabalho tem colaborado na solução de problemas locais relacionados aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) destacados na Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU), especialmente sobre a erradicação da fome e da pobreza. Nos encontros, os alunos são orientados a identificar problemas-chave, seus impactos e refletir, de forma investigativa, sobre como a natureza gerencia tais problemas. O uso da ARP à luz da biomimética tem se destacado na escola ao proporcionar discussões onde os alunos são protagonistas críticos, e podem utilizar conhecimentos aprendidos no currículo escolar para buscarem soluções aos problemas relatados. Já foi proposta e desenvolvida, por exemplo, uma rede de conexões na comunidade para colaborar com um melhor acesso a alimentos em comunidades carentes do entorno, inspirada na relação simbiótica das micorrizas. A implementação do Clube de Biomimética, utilizando a ARP, representa o primeiro passo para dar voz aos alunos da escola de forma inclusiva, onde podem se tornar protagonistas de soluções sustentáveis.

**PALAVRAS-CHAVE:** Biomimetismo; construtivismo; natureza; ensino de biologia; sustentabilidade.

### BIOMIMICRY CLUB AT SCHOOL: BUILDING AND COMMUNICATING SOLUTIONS TO EVERYDAY PROBLEMS

**ABSTRACT:** One of the challenges in teaching Biology in Basic Education is to keep students

motivated and engaged in the classroom, creating an environment that encourages scientific literacy. The present work used the Problem Based Learning (PBL) methodology, in the light of biomimicry, to encourage high school students to play a leading role in the identification and search for solutions to everyday problems. The work has been carried out since the beginning of 2020 in a municipal school in São João de Meriti, in Rio de Janeiro. A Biomimicry Club was created at the school, as a space to develop the autonomy and protagonism of students in the identification, discuss and solution of issues experienced by them at school and in its neighborhood, investigating potential solutions inspired by natural processes and patterns. Since its creation, the present work has collaborated in the solution of local problems related to the Sustainable Development Goals (SDGs) highlighted in the 2030 Agenda of the United Nations (UN), especially on the eradication of hunger and poverty. In the meetings, students are guided to identify key problems, their impacts and to reflect, in an investigative way, on how nature manages such problems. The use of PBL approach in the light of biomimicry has been highlighted in school by providing discussions where students are the main protagonists, and can use knowledge learned in the school curriculum to investigate solutions to reported problems. For example, a network of connections in the community has already been proposed and developed to collaborate with better access to food in vulnerable communities in the scholar neighborhood, inspired by the symbiotic relationship of mycorrhizae. The implementation of the Biomimicry Club, using ARP, represents the first step towards giving voice to school students in an inclusive way, where they can become protagonists of sustainable solutions.

**KEYWORDS:** Biomimicry, constructivism; nature; biology teaching; sustainability.

## 1 | INTRODUÇÃO

O trabalho do professor tem sido desafiador para manter os alunos interessados no contexto escolar. Essa relação, professor/aluno, deve ser enriquecida com novos métodos de ensino transformando a aula motivadora e envolvente. Partindo deste desafio desenvolvemos esta dissertação.

Importante ressaltar que, a motivação de alunos e professores em um ambiente de ensino-aprendizagem revela diversos aspectos amplamente discutidos. Entre eles, está a importância das tarefas que sejam desafiadoras e despertem o interesse dos alunos. Para tanto, é necessário que os conteúdos científicos sejam relevantes fora do ambiente escolar, tenham relações com o cotidiano dos alunos e sejam expressivos para a resolução de tais problemas (DEMBO; EATON, 1997). Dessa forma, o professor tem maior possibilidade de alcançar seus objetivos de ensino-aprendizagem em sala de aula.

Diversos autores já sugeriram estudos para reconhecer e avaliar os fatores que promovem a motivação do aluno. Tais pesquisas têm sido realizadas em todos os níveis escolares de aprendizado de Ciências e Biologia. Gibbens (2019) afirma que os estudos sobre fatores que motivam o aluno a aprender Ciências e Biologia são crescentes nos níveis escolares, porém ainda escassos a partir da graduação e pós-graduações.

Os aspectos a serem considerados para motivar os alunos a aprenderem Biologia

são diversos e complexos, principalmente, porque podem variar entre realidades e perfis individuais e coletivos. A motivação no ensino de Biologia pode ser intrínseca ou extrínseca. A curiosidade em conhecer e a autossatisfação em aprender Biologia representam motivações intrínsecas que se refletem em um aprendizado prazeroso, enquanto atribuir recompensas (e.g. pontos a mais, aumento de nota e premiações) ou punições (e.g. perda de pontos, redução da nota, prazos curtos) são motivações extrínsecas (DECI et al., 1991). Embora ambas sejam importantes, excessos podem trazer efeitos desmotivadores em longo prazo. A autopercepção de capacidade do aluno em solucionar uma tarefa-problema que requer conteúdos aprendidos de Biologia representa a autoeficácia, enquanto o valor está relacionado à percepção do aluno quanto à utilidade da tarefa realizada (PARTIN et al., 2011; PINTRICH et al., 1991). Embora complexos e às vezes divergentes, todos os elementos de motivação buscam colaborar na formação de indivíduos autônomos, criativos e proativos, capazes de adaptar conteúdos para resolver problemas cotidianos.

Uma das estratégias utilizadas para alcançar o ensino motivador em alunos é incorporar a metodologia do Aprendizado por Resolução de Problemas (ARP), como sugerido por Mayer (1997), no currículo dos últimos anos de escolaridade do Ensino Médio. O autor recomenda avaliar o aprendizado dos alunos considerando os métodos mecânico e significativo. O aprendizado mecânico pode ser medido pela retenção de conhecimento do aluno, conforme o quanto ele consegue se lembrar de conteúdos ensinados pelo professor. Por outro lado, o aprendizado significativo pode ser medido por testes de transferência, que medem a capacidade do aluno em aplicar o que aprendeu de conteúdos para resolver diferentes problemas. Tanto o aprendizado mecânico quanto o significativo são importantes na educação, já que permitem ao aluno utilizar os conteúdos aprendidos adaptando as soluções às demandas de cada problema (FORSHAY; KIRKLEY, 1998; MAYER, 1997).

Já o construtivismo possibilita estímulos para que os alunos resolvam problemas cotidianos utilizando os conteúdos aprendidos. O construtivismo pressupõe que o ser humano procura um significado no que se aprende. Para lecionar por meio deste método, Mayer (1997) afirma que é necessário saber o que ensinar, como ensinar, onde ensinar e quando ensinar. O ensino motivador permite um aprendizado construtivista, onde os alunos se sentem desafiados a resolver problemas utilizando e ressignificando os conteúdos que aprendem.

As reflexões propostas pelo construtivismo, aliadas às ideias de Piaget (1982), sugerem que o ensino seja planejado em torno do aluno como protagonista, considerando seus conhecimentos e experiências prévias individuais como parte da construção de seu conhecimento. No construtivismo ressalta-se também a figura de Lev Vygotsky. Segundo ele a escola tem um papel importante no desenvolvimento mental das crianças devido as relações sociais, e também, o Professor por ser mediador entre o aluno e o conhecimento. O conhecimento não é algo fixo e imutável, isto é, terminado, uma vez que depende da interação entre o indivíduo e o ambiente que o cerca, incluindo suas relações sociais. Para

conhecer, é necessária a ação do próprio indivíduo (VYGOTSKY, 2001).

O ensino motivador permite um aprendizado construtivista, onde os alunos se sentem desafiados a resolver problemas utilizando e ressignificando os conteúdos que aprendem. Embora complexos e às vezes divergentes, todos os elementos de motivação buscam colaborar na formação de indivíduos autônomos, criativos e proativos, capazes de adaptar conteúdos para resolver problemas cotidianos.

Aprendizagem por Resolução de Problemas (ARP), ou originalmente Aprendizagem por Descoberta, foi proposta na década de 1970 por Jerome Seymour Bruner e John Dewey, para melhorar o aprendizado dos alunos da Universidade de Medicina de McMaster, em Ontário (Canadá). Entretanto, a ARP já foi adaptada para diversos usos na educação, incluindo o ensino de biologia e ciências (COSTA, 2010). Na ARP, alunos são desafiados na busca pelo conhecimento, por meio de questionamentos e investigação, para dar respostas aos problemas identificados, podendo ser usada como uma estratégia contextualizada no ensino de Biologia. A ARP no ensino de biologia pode colaborar no desenvolvimento de alunos críticos e com autonomia, capazes de identificar respostas para problemas cotidianos através da utilizando ou adaptando diversos conteúdos que aprenderam durante a vida escolar e sua alfabetização científica (AGUILLAR et al., 2016).

Uma das áreas transdisciplinares que mais se associa à ARP é a da biomimética, que procura buscar inspirações em processos e fenômenos naturais para encontrar soluções sustentáveis, partindo do princípio de que a natureza já teria todas as respostas para qualquer problema (MELLO, 2019; BENYUS, 2022). A biomimética tem fundamentos no ARP, e procura buscar inspirações em processos e fenômenos naturais para encontrar soluções sustentáveis, partindo do princípio de que a natureza já teria todas as respostas para qualquer problema. A ARP associada à biomimética permite um ensino moderno para um aprendizado significativo. Entre os exemplos de soluções encontradas na natureza para resolver problemas cotidianos, estão os trens-bala inspirados na morfologia do bico dos martins-pescadores (Coraciiformes:Alcedinidae), monitores sustentáveis que imitam as asas das borboletas do gênero *Morpho* (Lepoptera:Nymphalidae) e coletores de água com as propriedades do exoesqueleto do besouro-da-namíbia (Coleoptera:Tenebrionidae) (MELLO, 2019). A proposta do uso dessa ciência no ensino de Biologia parte do princípio de que permite provocar os alunos a perceber problemas que os cercam no cotidiano, levando-os à curiosidade e busca por soluções na observação da natureza.

Dessa forma, o presente estudo se torna necessário por permitir a aplicação de uma metodologia inovadora na escola onde foi implementada, permitindo a criação de conteúdos educacionais com plena participação dos alunos, como protagonistas. Foi possível, ainda, preencher uma lacuna na formação dos alunos onde os produtos implementados, incentivaram a alfabetização científica. A transdisciplinaridade da Biomimética tem se mostrado aplicável desde os primeiros anos da vida escolar, porém o conceito em sala de aula, no ensino de Biologia, ainda é negligenciado no Brasil. Dessa forma, o presente

estudo se torna necessário por permitir a aplicação de uma metodologia inovadora na escola onde foi implementada, permitindo a criação de conteúdos educacionais onde os estudantes são protagonistas.

## 2 | MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo foi desenvolvido no período entre março de 2020 e junho de 2022, no Centro Integrado de Educação Pública Mario Lima (CIEP 398), localizado no município de São João de Meriti, Rio de Janeiro, com alunos do Ensino Médio integral, durante as aulas de biologia. A metodologia de ARP foi aplicada à luz da biomimética, de modo a identificar, discutir e buscar soluções para problemas cotidianos vivenciados pela comunidade escolar e em seu entorno. Os problemas cotidianos se relacionam aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) propostos pela ONU, e as soluções buscadas seguem inspirações em processos e fenômenos da natureza, seguindo o conceito de biomimética.

Os alunos foram orientados pelo professor a seguirem três etapas para identificarem e discutirem os problemas cotidianos a serem resolvidos, relacionados às ODS, pautados em uma pergunta-chave em cada etapa: A) “Qual o contexto da situação-problema”? B) “Qual o problema-chave a ser resolvido”? C) “Como a natureza gerencia esse problema”? Os alunos realizaram pesquisas orientadas sobre possíveis soluções na natureza a partir da Biomimética para tais problemas, buscando a resposta para a terceira pergunta. Todas as etapas foram realizadas nas discussões em sala de aula e nos encontros do Clube de Biomimética, criado na escola com o objetivo de ser um espaço para tais discussões.

## 3 | RESULTADOS

A primeira ação adotada para iniciar o presente estudo foi criar um espaço para discussões sobre os problemas cotidianos da comunidade escolar e seu entorno, e a partir disso buscar soluções inspiradas na natureza. O espaço, chamado de “Clube de Biomimética”, inicialmente foi virtual em encontros à distância em razão do ensino remoto durante a pandemia, totalizando 6 meses à distância e 6 meses de ensino híbrido, até o retorno totalmente presencial no ano letivo de 2022. Foi criado um local permanente na escola para as atividades (figura 1).



Figura 1: Espaço “Clube de Biomimética” criado pelo Centro Integrado de Educação Pública Mario Lima (CIEP 398), para reflexões, discussões e pesquisa de soluções sustentáveis à luz da biomimética.

As discussões ocorrem de forma extracurricular, com desdobramentos na forma de projetos dentro das aulas de biologia no Ensino Médio. As atividades com as turmas de Ensino Médio começam regularmente no início do ano letivo, desde 2020. O primeiro encontro apresenta dez exemplos de tecnologias inspiradas na natureza que resolvem problemas cotidianos, através de dez animações em curta-metragem produzidos pelo Canal Futura na série “O que é, o que é” (MELLO, 2019) (tabela 1). O segundo encontro se caracteriza por abrir discussões sobre os problemas cotidianos identificados pelos alunos que participam do Clube de Biomimética, relacionados ao ambiente escolar e no seu entorno. Comumente, os problemas apontados e vivenciados pelos alunos se relacionam a alguns Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) propostos pela ONU.

Nº	Tema	Problema-chave	Pergunta-chave	Inspiração animal
1	Borboletas e telas	Desperdício de energia e lixo eletrônico	Como a natureza gerencia a energia?	Borboletas do gênero <i>Morpho sp.</i>
2	Tubarões e roupas de natação	Os atuais records da natação parecem insuperáveis	Como a natureza gerencia a hidrodinâmica?	Tubarão-mako <i>Isurus oxyrinchus</i>
3	Crustáceos e materiais de aviação	Logística de aviação é muito cara	Como a natureza gerencia materiais leves e resistentes?	Lagosta boxeadora da ordem Stomatopoda
4	Aranhas e curativos modernos	Cola de curativos causam feridas para retirar	Como a natureza gerencia curativos e colas	Aranha do gênero <i>Tegenaria sp.</i>
5	Gatos e sinalizadores urbanos	A sinalização noturna desperdiça energia elétrica	Como a natureza gerencia a energia luminosa sustentável?	Gato doméstico <i>Felis catus</i>
6	Aves e trem-bala	O transporte urbano é lento e polui	Como a natureza gerencia a velocidade e a poluição sonora?	Ave martim-pescador <i>Alcedo atthis</i>
7	Baleias e turbinas eólicas	A energia eólica é pouco utilizada	Como a natureza gerencia superfícies aerodinâmicas?	Baleias-jubarte <i>Megaptera novaeangliae</i>

8	Pepinos-do-mar e implantes cerebrais	O cérebro pode rejeitar o material de implantes cerebrais	Como a natureza gerencia materiais maleáveis?	Pepino-do-mar <i>Holoturia sp.</i>
9	Polvos e roupas de camuflagem	As roupas de camuflagem são específicas de certos ambientes	Como a natureza gerencia a camuflagem adaptável?	Polvo-comum <i>Octopus vulgaris</i>
10	Besouros e captação de água	O desperdício de água é insustentável	Como a natureza gerencia a captação de água?	Besouro-da-namíbia <i>Stenocara gracilipes</i>

Tabela 1: Lista de episódios educacionais da série “O que é, o que é”, sobre animais que inspiraram novas tecnologias, do Canal Futura, incluindo tema, problema-chave, pergunta-chave e animal que inspirou a tecnologia abordada, a partir de MELLO (2019), disponível no canal [www.youtube.com/profnymello](http://www.youtube.com/profnymello) e na grade do Canal Futura desde 2015.

Para identificar e buscar soluções, o conhecimento prévio dos alunos foi considerado como um complemento ao aprendizado nas aulas de biologia. Ao longo dos encontros no Clube de Biomimética, os alunos sugeriram situações de problemas cotidianos vividos por eles, muitas vezes geradores de impactos ambientais e sociais que se estendem tanto em suas comunidades como no mundo. Nesses momentos, as experiências prévias dos alunos foram valorizadas e consideradas nas proposições dos principais problemas que poderiam ser solucionados à luz da biomimética.

Os encontros presenciais foram momentos importantes para o desenvolvimento e evolução de nossa pesquisa, pois foi possível valorizar os conhecimentos prévios dos alunos, permitindo que os mesmos buscassem utilizar os conteúdos curriculares de biologia para buscarem soluções alternativas na natureza para problemas cotidianos. Observou-se um desejo intrínseco dos alunos em abraçar a causa para resolvê-los.

Cada problema-chave foi chamado de “problema do coração”, aquele que mais incomodava os alunos, e buscamos sua resolução perguntando “como a natureza gerencia esse problema?”.

Os dois Objetivos mais citados foram da erradicação da pobreza (ODS 1) e da fome (ODS 2), onde os alunos identificaram como problemáticas presentes em seus cotidianos e no entorno escolar. A escolha foi feita sem a interferência do professor, incentivando o pensamento crítico do aluno, gerando independência, e para que enxerguem a suas capacidades, principalmente de se posicionarem ativamente diante dos fatos e informações apresentadas. Em suas justificativas, os alunos relataram sobre terrenos baldios transformados em lixão e sobre bolsões de pobreza no entorno da comunidade local. Nos encontros, os alunos refletiram sobre a fome e suas causas no mundo contemporâneo, questionando se a fome poderia ser realmente erradicada através de um grande trabalho de conscientização e solidariedade, principalmente diante do grande desperdício que existe de alimentos, sugerindo que possa ocorrer uma redução da fome por redistribuição.

Foi criado um grupo de *whatsapp* com os alunos interessados em participar de discussões além da sala de aula, mediado pelo professor. Durante os dias seguintes aos

encontros do Clube de Biomimética, os alunos continuaram contribuindo com discussões e reflexões, que cada vez mais se relacionavam aos ODS escolhidos. Durante os encontros do Clube de Biomimética, observou-se o maior engajamento e motivação dos alunos como protagonistas de transformações socioambientais na comunidade escolar e em seu entorno. De inicialmente oito a dez alunos nos primeiros encontros remotos no início do presente estudo, o Clube de biomimética passou a receber entre 15 e 20 alunos periodicamente nas discussões, ativamente participativos nas discussões.

Nos encontros do Clube de Biomimética, foram apresentados aos alunos diversos casos em que a biomimética foi aplicada com sucesso na resolução de problemas cotidianos em diversas áreas do conhecimento. O objetivo desses encontros foi demonstrar como foram desenvolvidas as tecnologias inspiradas na natureza a partir da biomimética, estabelecendo seu caráter transdisciplinar que utiliza conhecimentos presentes em diversos conteúdos curriculares aprendidos pelos alunos na Educação Básica (e.g. biologia, física, química, história, filosofia, matemática). Nas discussões, os alunos identificaram conteúdos escolares que eles já haviam aprendido na escola, percebendo suas correlações. Os alunos foram novamente apresentados a um universo completamente novo de atuação da Biologia, visualizaram, juntos, a necessidade do conhecimento de outras matérias como a química e a matemática, perceberam a importância do conhecimento transdisciplinar.

A partir da biomimética, os alunos sugeriram uma “rede de ajuda mútua” para resolver problemas relacionados ao ODS da erradicação da fome, criando uma central de distribuição e armazenamento inspirada nas conexões simbióticas das micorrizas, que ocorrem entre raízes e fungos. Utilizando os conteúdos curriculares sobre fungos das aulas de biologia, os alunos foram orientados pelo professor a pesquisarem trabalhos ou reportagens que pudessem dar embasamento à ideia que tiveram. Esse processo ocorreu durante as aulas regulares de Biologia e em tempos vagos chamados de “Hora Verde”. A proposta busca criar uma rede de conexões entre membros da comunidade escolar e seu entorno para atender às necessidades de melhoria no acesso a alimentos para populações vulneráveis.

Inspirados no ecossistema florestal de Maryland, eles desenvolveram uma plataforma online recíproca para aumentar o acesso aos alimentos para as populações vulneráveis, incentivando o potencial econômico dos produtores locais de alimentos. Qualquer morador da cidade de Baltimore pode pedir comida por meio de vários tipos de contato (online, por telefone, pessoalmente) para entrega em casa ou no centro comunitário mais próximo. Por sua vez, o mercado oferece uma oportunidade para uma variedade de fornecedores potenciais venderem alimentos frescos, preparados e excedentes para uma base de clientes maior do que eles poderiam acessar de outra forma. A comida solicitada é entregue e organizada em um local central, depois enviada para centros comunitários em toda a cidade. Esses centros já são identificados por meio do plano de operações de emergência de Baltimore, utilizando a infraestrutura existente e ativando esses espaços

comunitários. Isso fortalece os relacionamentos para melhor atender os indivíduos em insegurança alimentar e apoiar os comerciantes locais.

Os alunos criaram um Grupo de WhatsApp, intitulado S.O.S. Comunidade 398, para estabelecer uma rede de ajuda mútua aos moradores das comunidades ao em torno do CIEP 398 Mario Lima, onde, o colégio, já autorizado, serviria como base para receber e distribuir doações, tudo coordenado pelos alunos e moradores que se engajem no projeto.

O projeto, que surgiu no início da pandemia de COVID-19, tem conseguido criar um ambiente mais favorável à alfabetização científica dos alunos do Centro Integrado de Educação Pública Mario Lima (CIEP 398). Dessa forma, a escola apoiou a criação de um espaço físico para o Clube de Biomimética, ações locais com os alunos. O Projeto foi premiado com o segundo lugar no Prêmio Educação Empreendedora SEBRAE em dezembro de 2021.

## 4 | DISCUSSÃO

Os encontros do Clube de Biomimética permitiram desenvolver discussões que levaram a reflexões sobre problemas vividos pelos alunos dentro da comunidade escolar e além dos muros da escola. Nos diálogos com os alunos, os dois Objetivos de Desenvolvimento Sustentável mais aderentes aos problemas citados se relacionaram à erradicação da pobreza (ODS 1) e da fome (ODS 2), presentes em seus cotidianos e no entorno escolar. Os primeiros encontros, ainda no período de aulas remotas, foram marcados por dificuldades em estabelecer uma conexão entre os alunos e as possibilidades da biomimética, uma vez que o isolamento social criou uma barreira nova a ser vencida. Com o desenvolvimento de novos encontros e, principalmente, do retorno gradual ao ensino presencial, houve uma melhora no engajamento dos alunos. Observou-se que as discussões presenciais e em grupos desenvolveram melhor a ideia de se buscar soluções em padrões e processos da natureza para a resolução de problemas cotidianos. Ao conhecerem possibilidades na biomimética, os alunos passaram a se posicionar ativamente diante dos problemas cotidianos vivenciados.

Em suas justificativas, os alunos falaram sobre suas localidades e entorno da escola, citando problemas de enchentes na rua devido às fortes chuvas e acúmulo de lixo em locais inadequados. Relataram sobre terrenos baldios transformados em lixão, falta d'água na torneira e transbordamento de esgoto na rua. Foi também um momento de reflexões sobre a fome e suas causas no mundo contemporâneo. Os alunos questionaram se a fome poderia ser realmente erradicada se houver um grande trabalho de conscientização e solidariedade, principalmente diante do grande desperdício que existe de alimentos, sugerindo que possa ocorrer uma redução da fome por redistribuição, o que levou à reflexão sobre as relações com o ODS 1 da "erradicação da pobreza".

A criação de um grupo de whatsapp com os alunos interessados em participar

de discussões além da sala de aula, mediado pelo professor, foi possível ampliar a participação dos alunos. Observou-se que os alunos se sentiam cada vez mais confiantes para dialogarem com o professor, estabelecendo laços que fortaleciam seu protagonismo em sala de aula e nos encontros do Clube de Biomimética. Todos os encontros foram finalizados com reflexões sobre problemas sociais cotidianos, relacionados à erradicação da fome e pobreza, com suas correlações e impactos, buscando soluções possíveis em padrões e processos na natureza.

É importante que, a cada aula o professor assuma cada vez mais o papel de tutor, mediador nesse processo de aprendizado; ele precisa estar preparado com conteúdos de pesquisa pertinentes, para fornecer aos alunos materiais que consigam enriquecer o debate.

## 5 | CONCLUSÕES

O Clube de Biomimética na escola representou o primeiro passo para estabelecer um espaço de referência para discussões sobre os problemas cotidianos na comunidade escolar e em seu entorno. Os alunos do CIEP 398 (Mario de Lima) passaram a ser mais protagonistas e críticos para identificarem e buscarem soluções sustentáveis para os problemas cotidianos, especialmente sobre a erradicação da pobreza e fome. Utilizando uma abordagem de ARP à luz da biomimética, passaram a observar mais os padrões e processos presentes na natureza, capazes de inspirar soluções para questões em suas comunidades. É possível compartilhar ideias e valorizar a experiência cultural pessoal dos alunos, o que permitiu estimulá-los e motivá-los a fazerem parte de uma comunidade que busca soluções na natureza. A Direção e os docentes do CIEP 398 Mario Lima se mostraram participativos e adeptos em dar continuidade na aplicação do projeto, mantendo o Clube de Biomimética e acreditando no seu potencial transdisciplinar.

O presente estudo criou instrumentos que ajudam a ganhar, a cada ano, mais força na comunidade escolar e fora dela, mostrando o conhecimento aplicado além dos muros do colégio. Os alunos passaram a participar mais das aulas e dos encontros do Clube de Biomimética, produzindo e divulgando como a natureza pode inspirar soluções para os problemas cotidianos da comunidade escolar e seu entorno.

## REFERÊNCIAS

AGUILAR, M. E. U.; ARCINIEGA, M.A.; GUZMÁN, R.G.; MONTIEL, I.D.; CEDEÑO, A.A. **Problem-based learning: best practice in High School science teaching**. In: HENDERSON, R. (Ed.). *Problem-based learning: Perspectives, methods and challenges: perspectives, methods and challenges*. New York: Nova Science Publishers, Inc, 2016. p. 27-33.

DEMBO, M. H.; EATON, M. J. **School learning and motivation** In: PHYE, G. D. (Ed.). *Handbook of academic learning: construction of knowledge educational psychology*. San Diego, CA: Academic Press, 1997, p. 65-103.

AMER, P. **Working Scientist podcast: How to craft and communicate a simple science story.** Nature. July, 2020. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/d41586-020-02117-7>. Acesso em: jun. 2022.

BENYUS, J. M. **Biomimicry: innovation inspired by nature.** New York, NY: William Morrow & Company, 2002. 320 p.

COSTA, V. C. I. **Aprendizagem baseada em problemas (PBL).** Revista Távola Online, v. 5. 2001.

FORSHAY, R.; KIRKLEY, J. **Principles for teaching problem solving.** Bloomington, MN: Plato Learning, Inc. 1998. 16 p.

GIBBENS, B. **Measuring student motivation in an introductory biology class.** The American Biology Teacher, v. 81, n. 1, p. 20–26, 2019.

MAYER, R. E. **Multimedia learning: Are we asking the right questions?** Educational Psychologist, v. 32, n. 1, p. 1-19, 1997.

MELLO, W. **Futura além do canal de televisão: O que um professor tem para contar.** In: Comunicação e transformação social 3 - Canal Futura - 20 anos de conexões e reinvenções. André Libonati; Débora Garcia. (Orgs.). Ilhéus, BA: Editus, p. 189-201. 2019.

Partin, M. L., Haney, J. J., Worch, E. A., Underwood, E. M., Nurnberger-Haag, J. A., Scheuermann, A., & Midden, W. R. **Yes I can: the contributions of motivation and attitudes on course performance among biology nonmajors.** Journal of College Science Teaching, v. 40, n. 6, p. 86–95, 2011

PINTRICH, P. R.; SMITH, D. A. F.; GARCIA, T.; McKEACHIE, W. J. **A manual for the use of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ).** Ann Arbor: University of Michigan, National Center for Research to Improve Postsecondary Teaching and Learning, 1991. 76 p.

PIAGET, J. **O nascimento da inteligência na criança.** 4. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1982. 392 p.

VYGOTSKI, L. S. **Pensamiento y lenguaje.** In: VYGOTSKI, L. S. Obras escogidas. Vol. 2, Problemas de psicología general. 2. ed. Madrid: Antonio Machado Libros, 2001. 426 p.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Aprendizagem 14, 19, 20, 22, 26, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 66, 75, 77, 81, 82, 96, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 113, 114, 117, 119, 120, 121, 122, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 136, 137, 139, 141, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 151, 152, 153, 154, 156, 158, 159, 163, 164, 165, 166, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 179, 188, 190, 197, 198, 199, 200, 201, 204, 205, 206, 207, 208, 223, 224, 225, 226, 227, 229, 230, 233, 234, 235, 236, 237, 238

Arte 95, 98, 127, 144, 145, 148, 152, 153, 159, 163

Atuação profissional 26, 30, 139, 141

(Auto)formação 86, 88, 89, 91, 92, 94, 95

Avaliação 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 62, 63, 64, 83, 98, 102, 103, 104, 106, 109, 111, 116, 118, 135, 137, 138, 143, 169, 171, 172, 183, 200, 203, 205, 206, 207, 208, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 218, 219, 220, 221

### B

Bibliotecários 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185

Bibliotecas 30, 175, 176, 177, 178, 180, 181, 182, 183, 184, 185

Biomimetismo 187

### C

Capacitação 71, 114, 133, 135, 175, 176, 178, 179, 180, 182, 183, 184, 185, 186, 224

Colonialidade do saber 44, 48, 49, 50, 51

Concepções 12, 13, 16, 17, 19, 20, 22, 34, 35, 50, 55, 56, 57, 64, 71, 85, 113, 138, 142, 143, 144, 198, 217

Construtivismo 107, 187, 189

Currículo 1, 2, 9, 11, 15, 24, 25, 34, 42, 43, 44, 46, 50, 51, 52, 54, 63, 64, 66, 67, 87, 96, 97, 102, 105, 106, 107, 108, 139, 169, 171, 187, 189

Curso de Pedagogia 1, 4, 17, 18, 20, 24, 25, 26, 140

### D

Democracia 14, 18, 19, 22, 163, 210, 215, 217

Desenho 82, 144, 145, 146, 147, 148, 150, 151, 152

### E

Educação 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 42, 43, 44, 45, 48, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 71, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 88, 95, 97, 99, 105, 106,

107, 108, 110, 111, 112, 114, 121, 122, 123, 125, 126, 129, 130, 131, 133, 135, 136, 137, 138, 139, 141, 142, 143, 150, 154, 155, 156, 157, 158, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 170, 172, 173, 174, 178, 179, 186, 187, 189, 190, 191, 192, 194, 195, 198, 199, 204, 205, 207, 208, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 218, 219, 220, 221, 222, 224, 225, 227, 231, 233, 236, 237, 238, 239

Educação de jovens e adultos 26, 56, 57, 58, 65, 66, 67

Educação inclusiva 59, 164, 165, 172

Educação infantil 9, 14, 26, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 42, 43, 75, 77, 79, 80, 84, 111, 150

Educação superior 3, 4, 23, 44, 105, 178, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 218, 219, 220, 221, 222

Emancipação 44, 49, 58, 129, 217, 220, 221

Ensino 1, 2, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 40, 44, 46, 50, 54, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 71, 75, 76, 77, 79, 80, 81, 84, 96, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 133, 134, 135, 136, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 154, 156, 158, 159, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 177, 178, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 195, 198, 199, 200, 201, 203, 204, 205, 206, 207, 211, 212, 213, 214, 215, 218, 221, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239

Ensino-aprendizagem 31, 32, 34, 37, 64, 96, 99, 124, 127, 133, 134, 136, 139, 141, 143, 188, 223, 224, 233, 236, 238

Ensino de Biologia 187, 190

Ensino de Filosofia 44, 50

Ensino híbrido 115, 136, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 191

Ensino remoto 115, 116, 117, 119, 120, 123, 124, 125, 129, 134, 167, 191, 204, 207

Ensino superior 2, 6, 7, 8, 9, 11, 18, 22, 26, 27, 28, 30, 50, 80, 96, 98, 99, 104, 105, 106, 121, 165, 178, 211, 212, 213, 214, 218, 239

Escolas Municipais 56, 57

Escrita 26, 30, 41, 63, 70, 71, 72, 73, 80, 89, 90, 144, 150, 151, 152, 159, 202, 207

Estágio curricular supervisionado 109, 110, 111, 112, 113, 116, 121, 122, 123

Estudante 27, 37, 45, 71, 91, 92, 93, 94, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 110, 111, 119, 126, 127, 128, 129, 132, 134, 135, 166, 168, 169, 171, 199, 203, 227, 228, 231, 234, 235

Eurocentrismo 44, 46, 49, 50, 53, 54

Experiência 12, 15, 36, 51, 62, 83, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 108, 109, 114, 115, 116, 117, 119, 120, 122, 129, 130, 132, 133, 135, 137, 147, 148, 150, 156, 160, 161, 170, 196, 207, 217, 220, 232, 238

## **F**

Feedback 99, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209

Formação docente 16, 26, 28, 29, 61, 123, 164

Formação profissional 2, 110, 210, 213, 221

## **G**

Gêneros discursivos 68, 69, 70, 71, 72, 73

Google Classroom 114, 115, 118, 120, 124, 125, 126, 132, 136

## **H**

Heterobiografia 86, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95

História da educação 1, 2, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 59, 108, 139

Histórias de vida 86, 87, 88, 89, 90, 92, 94, 95

## **I**

Intervenção docente 109, 111, 116, 117

## **L**

Leitura 26, 27, 28, 29, 30, 58, 63, 68, 70, 73, 80, 101, 106, 111, 115, 144, 145, 148, 150, 152, 163, 183, 214, 216

## **M**

Metodologias 26, 61, 64, 65, 96, 98, 99, 100, 119, 121, 124, 129, 139, 140, 142, 165, 172, 174, 185, 198, 224, 237, 238

Métodos 59, 63, 96, 99, 100, 104, 108, 121, 128, 129, 131, 134, 135, 188, 189, 191, 222, 233, 238

## **N**

Narrativas 86, 87, 88, 89, 91, 92, 94, 95, 239

Natureza 32, 49, 68, 70, 71, 106, 121, 155, 158, 187, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 217

## **P**

Participação 34, 57, 58, 62, 64, 82, 99, 101, 103, 104, 105, 110, 116, 132, 169, 170, 171, 180, 182, 183, 184, 185, 190, 196, 204, 206, 210, 211, 212, 213, 215, 218, 219, 220, 221, 222

Pedagogia histórico-crítica 81, 154, 155, 158, 159, 162, 163

Pergamum 175, 176, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185

Planejamento 32, 33, 40, 42, 61, 62, 83, 108, 111, 113, 114, 117, 120, 125, 135, 138, 139,

140, 141, 142, 143, 156, 168, 170, 198, 222, 223, 229, 230, 235, 237

Prática pedagógica 36, 41, 61, 64, 68, 70, 71, 117, 118, 127, 138, 139, 141, 142

Práticas de leitura 26, 27, 28, 30

Professor 1, 12, 15, 24, 30, 32, 33, 34, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 63, 68, 73, 96, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 105, 106, 107, 112, 113, 117, 119, 123, 126, 129, 130, 131, 133, 134, 135, 138, 139, 140, 141, 142, 149, 151, 152, 160, 166, 168, 169, 170, 171, 172, 188, 189, 191, 193, 194, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 225, 226, 227, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 239

Projeto Político-Pedagógico 56, 61

Psicologia histórico-cultural 154, 155, 158, 159, 162, 163

## **S**

Saúde 10, 11, 41, 75, 76, 77, 78, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 125, 130, 137, 178, 182, 204, 205, 207, 208

Sociais 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 22, 28, 29, 33, 38, 45, 46, 48, 49, 51, 52, 53, 61, 62, 63, 64, 65, 69, 70, 71, 72, 77, 78, 80, 82, 83, 108, 125, 127, 133, 141, 157, 158, 159, 161, 164, 165, 172, 189, 193, 196, 210, 211, 214, 215, 219, 231

Sustentabilidade 83, 187

## **T**

Tecnologia computacional 109, 113

## **U**

Universidade 1, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 44, 50, 51, 54, 56, 66, 67, 75, 80, 85, 86, 87, 92, 93, 95, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 113, 123, 124, 136, 138, 163, 164, 174, 175, 176, 177, 179, 186, 187, 190, 207, 209, 210, 213, 214, 215, 220, 238, 239

# EDUCAÇÃO

ENQUANTO FENÔMENO SOCIAL:

Currículo, políticas e práticas



[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) 

# EDUCAÇÃO

ENQUANTO FENÔMENO SOCIAL:

Currículo, políticas e práticas



[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) 