

# Educação e a Apropriação e Reconstrução do Conhecimento Científico

## 2

Américo Junior Nunes da Silva  
Ilvanete dos Santos de Souza  
Reinaldo Feio Lima  
(Organizadores)

Atena  
Editora

Ano 2020

# Educação e a Apropriação e Reconstrução do Conhecimento Científico

## 2

Américo Junior Nunes da Silva  
Ilvanete dos Santos de Souza  
Reinaldo Feio Lima  
(Organizadores)

### **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 Cremona

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

### **Imagens da Capa**

Shutterstock

### **Edição de Arte**

Luiza Alves Batista

### **Revisão**

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-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.

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

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

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

## **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília  
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
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 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. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
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 Federaci do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
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

## **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
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  
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. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Linguística, Letras e Artes**

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

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí  
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Ma. 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. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas  
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília  
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa  
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás

Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia  
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases  
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina  
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí  
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo  
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
Prof. 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. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
Profª Drª Lúvia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe  
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná  
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos  
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior

Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará

Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco

Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal

Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba

Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão

Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo

Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana

Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí

Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo

Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista



**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
**Bibliotecária:** Janaina Ramos  
**Diagramação:** Maria Alice Pinheiro  
**Correção:** Mariane Aparecida Freitas  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizadores:** Américo Junior Nunes da Silva  
Ilvanete dos Santos de Souza  
Reinaldo Feio Lima

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

E24 Educação e a apropriação e reconstrução do conhecimento científico 2 / Organizadores Américo Junior Nunes da Silva, Ilvanete dos Santos de Souza, Reinaldo Feio Lima. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-608-9

DOI 10.22533/at.ed.089200212

1. Educação. I. Silva, Américo Junior Nunes da (Organizador). II. Souza, Ilvanete dos Santos de (Organizadora). III. Lima, Reinaldo Feio (Organizador). 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](mailto: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.

## APRESENTAÇÃO

Esta obra surge no bojo de uma pandemia: a do novo coronavírus. Contexto marcado pelo distanciamento social e conseqüentemente a suspensão das atividades presenciais em escolas e universidades. Segundo a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), a pandemia da COVID-19 já impactou os estudos de mais de 1,5 bilhão de estudantes em 188 países. E é nessa conjuntura de um “novo normal” que os autores dessa obra organizam as produções que compõem este volume.

Boaventura de Souza Santos<sup>1</sup> em sua obra “A cruel pedagogia do vírus” nos apresenta algumas reflexões sobre os desafios desse período emergencial e lança luz sobre as desigualdades sociais evidenciadas por esse panorama. E conseqüentemente, na Educação, esses aspectos compactuam de algum modo, ao acentuar a exclusão daqueles que não conseguem adequar-se desencadeando impactos no ensino como, por exemplo, acesso a tecnologia, reinvenções metodológicas e a mudança de rotina da sala de aula, dentre outros. O cenário emergencial potencializa os desafios e traz à baila as fragilidades do ensino, ainda em fase de apropriação, pois precisam ser compreendidos, ou seja, as informações carregam intencionalidade.

As discussões realizadas neste volume 2 de “**Educação e a Apropriação e Reconstrução do Conhecimento Científico**”, perpassam pela Educação e seus diferentes contextos e reúnem estudos de autores nacionais e internacionais. Este livro, portanto, reúne trabalhos de pesquisa e experiências em diversos espaços, com o intuito de promover um amplo debate acerca das diversas problemáticas que permeiam o contexto educacional brasileiro. Os capítulos que compõe essa obra abordam, de forma interdisciplinar, a partir da realização de pesquisas, relatos de casos e revisões, problemas e situações comuns do contexto educacional.

Por fim, ao levar em consideração todos os elementos que apresentamos anteriormente, esta obra, a partir das discussões que emergem de suas páginas, constitui-se enquanto importante leitura para aqueles que fazem Educação no país e que se interessam pelas temáticas aqui discutidas. Nesse sentido, desejamos uma boa leitura a todos e a todas.

Américo Junior Nunes da Silva  
Ilvanete dos Santos de Souza  
Reinaldo Feio Lima

---

1 SANTOS, Boaventura de Sousa. A Cruel Pedagogia do Vírus. Editora Almedina, Portugal. 2020.

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

RELEVÂNCIA DAS MUDANÇAS INSTITUCIONAIS RECENTES: UMA APRECIÇÃO EDUCACIONAL NO BRASIL

Alberto de Mello e Souza

Léo da Rocha Ferreira

**DOI 10.22533/at.ed.0892002121**

### **CAPÍTULO 2..... 9**

COLONIALIDADE/DECOLONIALIDADE E OS EXCLUÍDOS DE COR E GÊNERO NAS ESCOLAS DE SÃO JOSÉ NO FINAL DO SÉCULO XIX E PRIMEIRA METADE DO SÉCULO XX

Janaina Amorim da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.0892002122**

### **CAPÍTULO 3..... 20**

COMO COMPREENDER A PARTIR DO PARADIGMA DA PEDAGOGIA CRÍTICA A FORMAÇÃO DOCENTE DO EDUCADOR NA FACULDADE DE EDUCAÇÃO DE 1962 E A FORMAÇÃO DOCENTE NO INSTITUTO DE EDUCAÇÃO E PEDAGOGIA DE 2003

Alfonso Claret Zambrano

**DOI 10.22533/at.ed.0892002123**

### **CAPÍTULO 4..... 43**

DESAFIOS PARA A CONCLUSÃO DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO NO INSTITUTO FEDERAL DE GOIÁS CÂMPUS URUAÇU

Marcilene Dias Bruno de Almeida

Gene Maria Vieira Lyra-Silva

**DOI 10.22533/at.ed.0892002124**

### **CAPÍTULO 5..... 57**

IMPACTOS E DESAFIOS DA INDÚSTRIA 4.0 NO ÂMBITO EDUCACIONAL: NOVAS POSSIBILIDADES E METODOLOGIAS NO CONTEXTO ESCOLAR

Tamara Almeida Damasceno

Marcela Karoline da Costa Teles

Cacilene Moura Tavares

Maria Cândida Lima de Sousa

Gissele Christine Tadaiesky Vasconcelos

**DOI 10.22533/at.ed.0892002125**

### **CAPÍTULO 6..... 70**

TEMÁTICAS AMBIENTAIS PRESENTES EM FEIRA CIENTÍFICA RIBEIRINHA NA AMAZÔNIA

Adriane da Costa Gonçalves

Maria de Fátima Vilhena da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.0892002126**

<b>CAPÍTULO 7.....</b>	<b>80</b>
<b>ENSINO DE CONCEITOS GEOMÉTRICOS EM ARTES NA ESCOLA BÁSICA: USOS DO TANGRAM NA METODOLOGIA DA ENGENHARIA DIDÁTICA</b>	
Nancy Melo Borges Vieira do Nascimento	
José Vieira do Nascimento Júnior	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0892002127</b>	
<b>CAPÍTULO 8.....</b>	<b>96</b>
<b>AISPA – AVALIAÇÃO INTERSUBJETIVA SIMÉTRICA E PLURIDIMENSIONAL DA APRENDIZAGEM NA PERSPECTIVA HARBEMASIANA DO AGIR COMUNICATIVO</b>	
Robson Sueth	
André Ferraz	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0892002128</b>	
<b>CAPÍTULO 9.....</b>	<b>121</b>
<b>“ORGANQUIM” UMA PROPOSTA DE JOGO PARA O ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA</b>	
Luana Alves de Queiroz	
Susã Disilvania dos Santos Carvalho	
Édina Cristina Rodrigues de Freitas Alves	
Renato Gomes Santos	
Tatiana Aparecida Rosa da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0892002129</b>	
<b>CAPÍTULO 10.....</b>	<b>133</b>
<b>JOGO DIDÁTICO NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM DE QUÍMICA: “O LIXO TÓXICO DO DIA A DIA”</b>	
Diuly Pereira Tófolo	
Érica Rost	
Luciene Correia Santos de Oliveira	
Tatiana Aparecida Rosa da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.08920021210</b>	
<b>CAPÍTULO 11.....</b>	<b>146</b>
<b>A VALORIZAÇÃO DA LITERATURA PARAENSE NO ÂMBITO ESCOLAR NA PERSPECTIVA CTSA</b>	
Cacilene Moura Tavares	
Mayara Cristina Figueiredo Lima	
Nazarena Guimarães	
Sidilene Brito da Silva	
Valdirene Barbosa da Silva	
Cleudes Carvalho de Oliveira	
Ana Karla Barbosa Lima	
Gissele Christine Tadaiesky Vasconcelos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.08920021211</b>	

<b>CAPÍTULO 12.....</b>	<b>156</b>
SUSTENTABILIDADE: EDIFICAÇÕES ESCOLARES E IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS Daniela Wipieski Martins Padilha DOI 10.22533/at.ed.08920021212	
<b>CAPÍTULO 13.....</b>	<b>164</b>
INTUIÇÃO NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: UM DESAFIO A ALUNOS DO 12º ANO Letícia Gabriela Martins Maria Helena Martinho DOI 10.22533/at.ed.08920021213	
<b>CAPÍTULO 14.....</b>	<b>172</b>
O ENSINO DE ÉTICA NA FORMAÇÃO DO PROFISSIONAL DE ENFERMAGEM Aparecida Lima do Nascimento Ingridy Tayane Gonçalves Pires Fernandes Sílvia Maria dos Santos DOI 10.22533/at.ed.08920021214	
<b>CAPÍTULO 15.....</b>	<b>183</b>
O JOGO “NUNCA” 10 COMO RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL Iracema Cardoso Figueredo Daniela Ameno dos Santos Luciane Ribeiro Silva Maísa de Jesus Filgueiras DOI 10.22533/at.ed.08920021215	
<b>CAPÍTULO 16.....</b>	<b>192</b>
A ATUAÇÃO DA PSICOLOGIA NA PERSPECTIVA INTERDISCIPLINAR VISANDO A PROMOÇÃO E PREVENÇÃO À SAÚDE EM UM AMBIENTE ESCOLAR: RELATO DE EXPERIÊNCIA VIVENCIADA NO PROJETO SEPUC Vitor Medeiros Xavier Gabriella Neves da Silva Lima Ivanete Viturino DOI 10.22533/at.ed.08920021216	
<b>CAPÍTULO 17.....</b>	<b>206</b>
A VIDA TEM A COR QUE A GENTE PINTA! Claudia Aparecida Affonso de Oliveira Denise Martins Soares da Costa Elaine de Souza Abbt Isabel Inez dos Santos Silva Jucilene de Carvalho Escrivani DOI 10.22533/at.ed.08920021217	

<b>CAPÍTULO 18.....</b>	<b>213</b>
<b>METODOLOGIA ATIVA: A ARTE DE ENSINAR ENFERMAGEM</b>	
Daniela Simões Silva Di Francesco	
Ingridy Tayane Gonçalves Pires Fernandes	
Haroldo Ferreira de Araujo	
Aparecida Lima do Nascimento	
Márcia Zotti Justo Ferreira	
Priscila Oliveira Fideles dos Santos	
Lucilení Narciso de Souza	
<b>DOI 10.22533/at.ed.08920021218</b>	
<b>CAPÍTULO 19.....</b>	<b>222</b>
<b>A IMPORTÂNCIA DO MEIO AMBIENTE E DA PRÁTICA DE VALORES NA FORMAÇÃO DO SUJEITO</b>	
Pamela Bruna Ricardo	
Marco André Serighelli	
<b>DOI 10.22533/at.ed.08920021219</b>	
<b>CAPÍTULO 20.....</b>	<b>232</b>
<b>A LINGUAGEM DA LINGUAGEM</b>	
Eugenia Edith Díaz	
<b>DOI 10.22533/at.ed.08920021220</b>	
<b>SOBRE OS ORGANIZADORES .....</b>	<b>246</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO.....</b>	<b>248</b>

## SUSTENTABILIDADE: EDIFICAÇÕES ESCOLARES E IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS

*Data de aceite: 01/12/2020*

*Data de submissão: 18/09/2020*

### **Daniela Wipieski Martins Padilha**

Pontifícia Universidade Católica do Paraná –  
PUCPR, Escola de Belas Artes, Programa de  
Pós-graduação em Gestão Urbana.

Curitiba – Paraná

<http://lattes.cnpq.br/3167867053631897>

**RESUMO:** A escola se estabelece como um dos primeiros espaços de socialização e interação que insere o indivíduo numa experiência coletiva. Por ser responsável pela formação humana e construção da cidadania, necessita que suas condições físicas possibilitem um processo satisfatório de ensino-aprendizagem. Cabe à escola trabalhar com a sensibilização sobre questões ambientais. Assim, incentiva os alunos se identificarem como parte integrante da natureza e perceberem a importância de atitudes pessoais como elementos fundamentais para uma atuação respeitosa em relação ao meio ambiente. Sendo assim, este estudo se propôs a refletir sobre os impactos socioambientais das edificações escolares a partir de pesquisa bibliográfica que tomou por base a produção teórica de Seara Filho (1987), Didonet (2002), Motta (2010) bem como as definições contidas na Agenda 21, no Manual de Escolas Sustentáveis e Deliberação 04/2013 CEE/PR. A pesquisa demonstrou que a adequação do espaço físico das escolas deve visar à destinação apropriada

de resíduos da escola, eficiência energética/ uso racional da água, conforto térmico/acústico, mobilidade sustentável e estruturação de áreas verdes. Constatou-se, também, que a transformação das escolas públicas em escolas sustentáveis representa importante passo na implementação da Agenda 21 e requer esforços conjuntos com vistas à promoção de alterações graduais no ambiente e na rotina das instituições. **PALAVRAS - CHAVE:** Educação ambiental, escolas sustentáveis, arquitetura sustentável.

### **SUSTAINABILITY: SCHOOL BUILDINGS AND SOCIO-ENVIRONMENTAL IMPACTS**

**ABSTRACT:** The school is one of the first spaces for socialization, interaction and inserts the student into collective experience. Construction of citizenship is one of school responsibilities, and for that needs physical conditions to enable a satisfactory teaching-learning process. School has to be the space of raising awareness about environmental issues. Thus, encourage students to identify themselves as an integral part of nature and realize the importance of personal attitudes as fundamental elements for a respectful relation with the environment. This study aimed to reflect impacts socio-environmental in the school buildings based on bibliographic theoretical production research of Seara Filho (1987), Didonet (2002), Motta (2010) as well as the definitions contained in Agenda 21, in the Sustainable Schools and Deliberation Manual 04/2013 CEE / PR. Appropriate destination of school waste, energy efficiency / rational use of water, thermal / acoustic comfort, sustainable mobility and structuring of green areas are the



main keys of adequacy schools buildings for safety and sustainable. The transformation of public schools into sustainable schools represents an important step in the implementation of Agenda 21 and requires joint efforts to promote gradual changes in the environment and in the routine of the institutions.

**KEYWORDS:** Environmental education, sustainable schools, sustainable architecture.

## 1 | INTRODUÇÃO

A estrutura física e simbólica da instituição escolar determina a qualidade das experiências dos alunos e interfere de maneira direta no cotidiano das pessoas que nela convivem. O espaço físico e social da escola comporta símbolos e marcas daqueles que o produzem e organizam. Está impregnado de significados afetivos, sociais, culturais e resulta tanto da dinâmica social quanto de uma gama de relações, em especial, do modo como o Estado age por meio de políticas públicas, sobretudo nos espaços destinados à população.

Diversos autores concordam que um conjunto de fatores interfere na qualidade do ensino, dentre eles as condições apresentadas pela infraestrutura escolar. Adequação dos prédios, salas e instalações, organização da biblioteca escolar, das quadras esportivas e laboratórios são determinantes para uma educação de qualidade. Condições físicas insatisfatórias, além de interferirem no desempenho dos alunos e professores, reproduzem a falta de oportunidades e a desigualdade social.

A escola se constitui num dos primeiros espaços de socialização e interação que insere a criança numa experiência coletiva. Compartilhar um espaço escolar negligenciado que não contempla, sequer, as condições básicas de conforto, de segurança e marcado por situações de constrangimento pode vir a comprometer a saúde, o desenvolvimento e as capacidades futuras da criança e do adolescente. Quando o espaço físico da escola se converte em um espaço de negligência, de exclusão social, de desconforto, ele se transforma num problema socioambiental que merece ser enfrentado e solucionado. O Resumo Técnico do Censo Escolar de 2013 aponta que

A infraestrutura disponível nas escolas tem importância fundamental no processo de aprendizagem. É recomendável que uma escola mantenha padrões de infraestrutura adequados para oferecer ao aluno instrumentos que facilitem seu aprendizado, melhorem seu rendimento e tornem o ambiente escolar um local agradável, sendo, dessa forma, mais um estímulo para sua permanência na escola. (BRASIL, 2013a, p.33).

Além da necessidade de atenção às suas condições físicas, a escola como instituição responsável pela formação humana e construção da cidadania necessita trabalhar com a sensibilização sobre questões ambientais de modo que os alunos se identifiquem como parte integrante da natureza e percebam a importância dos comportamentos e atitudes pessoais como elementos fundamentais para uma atuação responsável e respeitosa em

relação ao meio ambiente. A Educação Ambiental é o meio pelo qual a escola poderá concretizar essa tarefa.

Diante disso, este estudo se propôs a refletir sobre a necessidade de que as condições físicas das escolas públicas possibilitem um processo de ensino e aprendizagem satisfatório, em especial na área da Educação Ambiental bem como apresentem impactos socioambientais desejáveis.

## **2 | ARQUITETURA ESCOLAR E QUESTÕES AMBIENTAIS**

Paralelamente aos debates em torno da questão ambiental, no que diz respeito à arquitetura, na Agenda 21 para a Construção Sustentável fica nítido que a concepção de um projeto deve priorizar aspectos ambientais, sociais, culturais e locais. Há o desafio de reduzir e otimizar o consumo de materiais e energia, reduzir os resíduos gerados, preservar o ambiente natural e contribuir com a melhoria da qualidade do ambiente construído. A edificação, para atender aos princípios da sustentabilidade, precisa conter em cada uma das etapas de sua concepção a atenção com o impacto ambiental, tanto positivo quanto negativo, que algum elemento pode ocasionar. Segundo Motta (2010):

Em arquitetura, para ser sustentável, um assentamento ou empreendimento humano necessita atender a certos requisitos básicos. Estes devem ser, em sua plenitude: ecologicamente corretos; economicamente viáveis; socialmente justos; e culturalmente aceitos. (p. 22).

Conforme a autora é imprescindível a busca por técnicas de projeto arquitetônico que levem ao uso mais racional de recursos naturais na edificação, de modo que o edifício se adapte ao perfil do usuário, bem como às inovações tecnológicas e condições climáticas.

A edificação, para atender aos princípios da sustentabilidade, precisa conter em cada uma das etapas de sua concepção a atenção com o impacto ambiental, tanto positivo quanto negativo, que algum elemento pode ocasionar. Segundo Motta (2010),

Atualmente, busca-se adequar as construções aos novos conceitos de sustentabilidade. Em outras palavras, seria a proposta de empregar nas edificações os meios de reconfigurar a civilização e as atividades humanas, de tal forma que a sociedade, seus membros e a economia possam preencher suas necessidades e expressar seu maior potencial no presente, e, ao mesmo tempo, preservar a biodiversidade e os ecossistemas naturais, planejando e agindo de forma a atingir proficiência na manutenção indefinida desses ideais. Em arquitetura, para ser sustentável, um assentamento ou empreendimento humano necessita atender a certos requisitos básicos. Estes devem ser, em sua plenitude: ecologicamente corretos; economicamente viáveis; socialmente justos; e culturalmente aceitos. Edificações sustentáveis são aquelas que incluem decisões de projeto que levem a construções mais saudáveis, menos poluentes, e mais eficientes no dispêndio de insumos (p. 22).

Os edifícios possuem uma vida útil longa se considerar as fases de construção, passando pelo uso e manutenção. Todas essas fases contribuem para o impacto ambiental e é imprescindível a busca por técnicas de projeto arquitetônico que levem ao uso mais racional de recursos naturais na edificação, de modo que o edifício se adapte ao perfil do usuário, bem como às inovações tecnológicas e condições climáticas.

Assim, o primeiro ponto a ser considerado na busca de edificações escolares sustentáveis é que as preocupações devem começar desde o projeto, prosseguirem durante a construção e participarem da etapa de utilização e operação. A escola precisa ser inserida como parte do meio ambiente que demanda cuidado. Nesse sentido, cabe à Educação Ambiental nas instituições educacionais públicas a conscientização da comunidade escolar e, também, a busca pela estruturação de espaços educadores sustentáveis.

Educação Ambiental foi definida no Congresso de Belgrado, promovido pela UNESCO em 1975, como sendo um processo que visa:

(...) formar uma população mundial consciente e preocupada com o ambiente e com os problemas que lhe dizem respeito, uma população que tenha os conhecimentos, as competências, o estado de espírito, as motivações e o sentido de participação e engajamento que lhe permita trabalhar individualmente e coletivamente para resolver os problemas atuais e impedir que se repitam (...) (SEARA FILHO, 1987, p. 43).

Esse entendimento é reforçado no capítulo 36 da Agenda 21 e aponta para a necessidade de compreensão da natureza complexa do meio ambiente e reconhecimento das relações de interdependência entre ele e a sociedade.

No entanto, as escolas públicas em sua maioria, contam com condições precárias, espaços mal projetados e sem manutenção. As avaliações nacionais realizadas pelo governo não levam em conta a questão da infraestrutura das escolas públicas, como é o caso do Sistema de Avaliação da Educação do Brasil, SAEB, que utiliza procedimentos metodológicos formais e científicos para coletar/sistematizar dados e produzir informações sobre o desempenho dos alunos do ensino fundamental e médio sem, contudo, abordar as condições de funcionamento das instituições.

É necessário viabilizar a constituição de espaços escolares sustentáveis e capazes de contribuir com a construção da identidade de sujeitos mais atentos às questões ambientais. Escolas Sustentáveis são definidas como aquelas que:

mantêm relação equilibrada com o meio ambiente e compensam seus impactos com o desenvolvimento de tecnologias apropriadas, de modo a garantir qualidade de vida às presentes e futuras gerações. Esses espaços têm a intencionalidade de educar pelo exemplo e irradiar sua influência para as comunidades nas quais se situam. A transição para a sustentabilidade nas escolas é promovida a partir de três dimensões inter-relacionadas: espaço físico, gestão e currículo.

- Espaço físico: utilização de materiais construtivos mais adaptados às condições locais e de um desenho arquitetônico que permita a criação de edificações dotadas de conforto térmico e acústico, que garantam acessibilidade, gestão eficiente da água e da energia, saneamento e destinação adequada de resíduos. Esses locais possuem áreas propícias à convivência da comunidade escolar, estimulam a segurança alimentar e nutricional, favorecem a mobilidade sustentável e respeitam o patrimônio cultural e os ecossistemas locais.

- Gestão: compartilhamento do planejamento e das decisões que dizem respeito ao destino e à rotina da escola, buscando aprofundar o contato entre a comunidade escolar e o seu entorno, respeitando os direitos humanos e valorizando a diversidade cultural, étnico-racial e de gênero existente.

- Currículo: inclusão de conhecimentos, saberes e práticas sustentáveis no Projeto Político Pedagógico das instituições de ensino e em seu a partir de uma abordagem que seja contextualizada na realidade local e estabeleça nexos e vínculos com a sociedade global. (BRASIL, 2013b, p. 2).

Cabe às políticas públicas viabilizar ações que atribuam visibilidade à intenção de educar para a sustentabilidade. No Estado do Paraná, um importante encaminhamento político foi a aprovação da Deliberação 04/2013 pelo Conselho Estadual de Educação em 12/11/2013 instituindo normas complementares às Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental a serem desenvolvidas nas instituições de ensino públicas e privadas que atuam nos níveis e modalidades do Sistema Estadual de Ensino. Dentre os princípios e procedimentos orientadores dessa normativa destaca-se o contido no artigo segundo, inciso quarto: “fortalecimento do papel social da escola como espaço educador sustentável, a partir de sua atuação nos territórios físicos e ambientais, como instrumento de articulação e transformação social.” (PARANÁ, 2013, p. 3).

A legislação em pauta apresenta aspectos promissores para Educação Ambiental, pois nela são definidas condições para sua execução. Isso demanda ações efetivas por parte de gestores e profissionais do magistério, em especial, no que diz respeito ao currículo e espaço físico escolar.

Considera-se de grande importância que as escolas estejam atentas para essas questões e é indispensável que a infraestrutura, o espaço físico e equipamentos escolares sejam objetos de observação de toda a comunidade escolar. A escola deve ser estimulante e ao mesmo tempo desafiadora para que o aluno se desenvolva. Para Didonet (2002, s.p.),

Escola é mais do que quatro paredes; é clima, espírito de trabalho, produção de aprendizagem, relações sociais de formação de pessoas. O espaço tem que gerar ideias, sentimentos, movimentos no sentido da busca do conhecimento; tem que despertar interesse em aprender; além de ser alegre agradável e confortável, tem que ser pedagógico. Há uma 'docência do espaço'.

Dessa forma a escola cumpre um dos seus papéis perante a sociedade não apenas por suas dimensões geométricas, mas também por suas dimensões sociais. Quando o espaço físico da escola se converte em um espaço de negligência, de exclusão social, de desconforto, ele se transforma num problema socioambiental que merece ser enfrentado e solucionado. O Resumo Técnico do Censo Escolar de 2013 aponta que a infraestrutura escolar é um dos fatores fundamentais no processo de aprendizagem. No Estado do Paraná, um importante encaminhamento político foi a aprovação da Deliberação 04/2013 pelo Conselho Estadual de Educação em 12/11/2013 instituindo normas complementares às Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental a serem desenvolvidas nas instituições de ensino públicas e privadas que atuam nos níveis e modalidades do Sistema Estadual de Ensino. A adequação das escolas envolve a elaboração de estudos sobre a situação do espaço físico, análise da viabilidade de intervenções arquitetônicas segundo critérios de sustentabilidade, assim como a realização das alterações identificadas como prioritárias por meio de ecotécnicas.

De acordo com o *Manual de Escolas Sustentáveis*, a adequação do espaço físico das escolas deve visar o seguinte: **(1) destinação apropriada de resíduos da escola**, os resíduos gerados devem ser destinados de forma correta a fim de evitar os efeitos nocivos que eles podem provocar no meio ambiente, como a poluição de rios e do solo, e comprometimento da saúde das pessoas; **(2) eficiência energética**, implicando em conseguir o melhor desempenho com o menor gasto de energia, inserção de programas voltados para o consumo consciente, ações de reuso/reciclagem, adequações do projeto arquitetônico à zona climática na qual a edificação está ou será implantada; **(3) uso racional da água**, incentivo à sensibilização dos usuários em relação à preservação do meio ambiente; **(4) conforto térmico e acústico**, planejar e escolher o sistema construtivo mais apropriado de uma edificação considerando o potencial do meio de melhorar as condições de conforto no ambiente interno evitando o uso de sistemas de condicionamento mecânico, adequação do projeto arquitetônico à zona climática na qual a edificação está ou será implantada; **(5) mobilidade sustentável**, sendo de extrema importância oferecer condições de acessibilidade às vias, passeios, redes regulares de transporte urbano, sinalização, ciclovias; e **(6) estruturação de áreas verdes**, consideradas como indicadores na avaliação da qualidade ambiental urbana, as áreas verdes também são obrigatórias por lei. A Lei Federal N. 6.766/79 do parcelamento do solo refere-se aos espaços livres, às vias de circulação, praças e espaços livres como domínio público e trata, em separado, da área verde.

### 3 | DISCUSSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

As condições físicas das escolas públicas expressam o espaço escolar como uma problemática socioambiental. O descuido e o descaso com essas condições têm

implicações no trabalho educativo. Os edifícios escolares possuem uma vida útil longa se forem consideradas as fases de construção, passando pelo uso e manutenção. Todas essas fases contribuem para o impacto ambiental e é imprescindível a escolha de técnicas de projeto arquitetônico que levem ao uso mais racional de recursos naturais na edificação, de modo que o edifício se adapte ao perfil do usuário, bem como às inovações tecnológicas e condições climáticas.

Assim, o primeiro ponto a ser considerado na busca de edificações escolares sustentáveis é que as preocupações devem começar desde o projeto, prosseguirem durante a construção e participarem da etapa de utilização. Para o caso das edificações mais antigas é necessário sua adequação para fazer uso racional dos recursos naturais. É importante suprir as necessidades de conforto ambiental com sistemas construtivos e materiais que contribuam para o alto desempenho da edificação gerando ambientes saudáveis para alunos, professores e funcionários de forma a propiciar condições favoráveis para que a educação aconteça promovendo a integração do espaço escolar com os princípios da sustentabilidade.

As edificações sustentáveis são concebidas para fazer o uso racional dos recursos naturais por isso devem utilizar materiais ecologicamente corretos e alterar o mínimo possível o ambiente no qual estão inseridas. O momento da especificação dos materiais é decisivo, pois se deve privilegiar materiais naturais e/ou pró-meio ambiente e recicláveis em geral. Considerar, também, o reuso da edificação/recursos; a gestão de resíduos da construção; conteúdo reciclado; uso de materiais regionais, de rápida renovação, de baixa emissão de gases; uso de madeira certificada.

É importante suprir as necessidades de conforto ambiental com sistemas construtivos e materiais que contribuam para o alto desempenho da edificação gerando ambientes saudáveis para os usuários, de forma a propiciar condições ideais de trabalho, redução da poluição, do desperdício e do dano ecológico, promovendo a integração do espaço interno e dos ocupantes com o espaço externo.

Para isso, precisa-se buscar a integração dos elementos naturais, como o vento, o sol e a vegetação com o projeto de arquitetura, de forma a utilizar dispositivos econômicos e eficientes para reduzir o consumo de água, energia e proporcionar uma climatização agradável ao edifício, sempre aliando essas preocupações aos aspectos formais e estéticos.

Quanto à energia, se deve buscar a otimização do desempenho energético, através do bom desempenho térmico da edificação, uso de aparelhos energeticamente eficientes; e uso da iluminação natural e sistemas de iluminação eficientes; uso de energia renovável; minimização dos problemas de ilhas de calor e impacto no microclima; estratégias de ventilação natural.

Além disso, é importante a destinação apropriada de resíduos da escola por meio de lixeiras com as cores da coleta seletiva de modo a garantir que a separação do lixo ocorra bem como a adesão ao serviço de coleta seletiva.

O espaço educativo precisa oferecer as condições adequadas para que a Educação Ambiental aconteça envolvendo um processo dinâmico, permanente e participativo de formação de valores, atitudes e comportamentos individuais e coletivos, no qual os envolvidos passam a ser agentes de transformação atuando de forma ativa na busca de alternativas para a minimização de impactos ambientais e para o controle social do uso dos recursos naturais.

A possibilidade de transformação das escolas públicas em espaços educadores sustentáveis, tão necessários para o enfrentamento das mudanças climáticas, representa importante passo na implementação da Agenda 21, requer esforços conjuntos e permanentes com vistas à promoção de alterações graduais no ambiente e na rotina das instituições.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo Escolar da Educação Básica 2013**: resumo técnico. Brasília: INEP, 2013a. Disponível em: <[http://download.inep.gov.br/educacao\\_basica/censo\\_escolar/resumos\\_tecnicos/resumo\\_tecnico\\_censo\\_educacao\\_basica\\_2013.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_basica/censo_escolar/resumos_tecnicos/resumo_tecnico_censo_educacao_basica_2013.pdf)>. Acesso em 12 março 2016.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Manual Escolas Sustentáveis**. Resolução CD/FNDE, n. 18, de 21 de maio de 2013. 2013b. Disponível em: <[http://www.seduc.pi.gov.br/arquivos/1857975698.manual\\_escolas\\_sustentaveis\\_v\\_04.06.2013.pdf](http://www.seduc.pi.gov.br/arquivos/1857975698.manual_escolas_sustentaveis_v_04.06.2013.pdf)>. Acesso em 11 março 2016.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. **Agenda 21**. 2014a. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21>>. Acesso em 29 set. 2016.

DIDONET, V. Texto Programa Salto para o Futuro. **Escola do sonho à realidade**. Padrões mínimos de qualidade do ambiente escolar. 2002. Disponível em <<http://www.tvebrasil.com.br/salto/boletins2002/eqq/eqqtxt3.htm>>. Acesso em 13 março 2016.

MOTTA, A. L. S. O conceito de sustentabilidade aplicado ao projeto de escolas, objetivando aumentar o desempenho escolar e a preservação ambiental. **Revista MEMO**, N. 6, 2010. Disponível em <<http://www.revistamemo.com.br/arquitetura/o-conceito-de-sustentabilidade-aplicado-ao-projeto-de-escolas>> Acesso em 17 set. 2016.

PARANÁ. Secretaria de Estado de Educação. Conselho Estadual de Educação. **Deliberação n.04/2013**. Diário Oficial do Estado, Curitiba, 2013. Disponível em <<http://www.cee.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=309>> Acesso em: 28 nov. 2016.

SEARA FILHO, G. Apontamentos de introdução à educação ambiental. **Revista Ambiental**, ano 1, v. 1, p. 40-44, 1987.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Abordagem CTSA 147, 155

Amazônia 10, 57, 63, 70, 72, 246

Aprendizagem 11, 12, 3, 5, 6, 46, 50, 52, 55, 57, 58, 61, 62, 63, 64, 66, 67, 69, 75, 81, 82, 83, 84, 85, 95, 96, 97, 98, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 121, 122, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 142, 143, 144, 145, 149, 150, 152, 153, 155, 156, 157, 158, 160, 161, 181, 183, 184, 185, 188, 189, 190, 193, 211, 213, 214, 215, 217, 218, 219, 220, 227, 228, 229, 230, 247

Aprendizagem significativa 63, 75, 133, 135, 136, 142, 144, 190, 213, 214, 217, 220

Aprendizaje 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 39, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244

Arquitetura Sustentável 156

Arte 13, 55, 77, 80, 85, 86, 93, 118, 147, 208, 212, 213, 215, 217, 219

Avaliação 11, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 43, 46, 54, 55, 66, 78, 96, 97, 98, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 120, 128, 129, 131, 135, 142, 159, 161, 176, 201, 203, 215

Avaliação da Aprendizagem 46, 96, 98, 106

Avaliação Escolar 96, 97, 110

Avaliação Intersubjetiva Simétrica e Pluridimensional da Aprendizagem (AISPA) 96

### C

Cognitivo 108, 111, 150, 198, 199, 206, 207, 218, 232, 237, 242, 244

Colonialidade 10, 9, 10, 12, 13, 17, 19

Constructivismo 20, 25, 27, 33, 244

Cuidados 6, 222, 223, 224, 225, 228

### D

Decolonialidade 10, 9, 10, 18

Desarrollo 22, 23, 29, 31, 32, 35, 37, 38, 41, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 239, 240, 241, 242, 243, 244

Desenvolvimento de habilidades 67, 195, 206, 211, 228

### E

Educação 2, 9, 10, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 51, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 77, 78, 79, 80, 82, 83, 84, 86, 93, 94, 96, 97, 98, 106, 107, 108, 110, 111, 113, 118, 119, 120, 121,



122, 123, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 143, 144, 145, 147, 148, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 170, 171, 174, 176, 180, 182, 183, 184, 185, 189, 190, 193, 194, 196, 197, 198, 199, 201, 203, 204, 206, 207, 211, 212, 215, 217, 220, 222, 223, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 246, 247

Educação 4.0 57, 58, 59, 61, 66, 67

Educação Ambiental 77, 78, 79, 136, 156, 158, 159, 160, 161, 163, 176, 222, 223, 226, 227, 228, 229, 230, 231

Educação infantil 94, 148, 190, 206, 212, 229

Educação Profissional 44, 45, 46, 55, 56

Enfermagem 12, 13, 65, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 180, 181, 182, 193, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221

Engenharia Didática 11, 80, 82, 83, 84, 86, 92, 93

Ensino 9, 10, 11, 12, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 15, 19, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 58, 59, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 70, 71, 72, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 92, 93, 94, 95, 97, 106, 107, 108, 110, 111, 112, 113, 114, 120, 121, 122, 123, 125, 127, 129, 131, 132, 134, 135, 136, 142, 143, 144, 145, 148, 149, 150, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 164, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 188, 189, 190, 193, 195, 202, 203, 204, 207, 211, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 246, 247

Ensino da Química 121

Ensino de Matemática 183, 184, 185, 190, 246

Ensino Médio Integrado 10, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 50, 52, 53, 56

Escola 11, 3, 4, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 47, 49, 51, 54, 55, 59, 62, 63, 67, 68, 70, 72, 75, 77, 78, 80, 86, 88, 92, 97, 102, 103, 104, 106, 119, 120, 121, 122, 129, 131, 133, 134, 135, 136, 140, 141, 143, 144, 145, 147, 148, 149, 150, 151, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 166, 172, 173, 174, 176, 177, 178, 184, 185, 186, 191, 192, 193, 194, 195, 198, 199, 201, 202, 203, 204, 207, 210, 211, 213, 216, 221, 222, 223, 224, 226, 227, 228, 229, 230, 231

Escola ribeirinha 70

Escolas Sustentáveis 156, 159, 161, 163

Ética 12, 16, 104, 105, 110, 172, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 212, 219, 224, 228, 231

Evasão escolar 43, 97

Extensão Universitária 69, 192, 194

## F

Feira de ciências 70, 75, 76, 77, 141

Formação Docente 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 39

Formas de expressão 206, 208

## **G**

Geometria 11, 80, 81, 84, 85, 86, 88, 92, 93, 94

## **H**

Hidrocarbonetos 121, 124, 126, 130

## **I**

Interdisciplinaridade 61, 78, 79, 172, 174, 175, 177, 178, 179, 180, 181, 192, 193, 194, 196, 200, 201

Intuição 12, 164, 165, 166, 168, 169

## **J**

Jogo Didático 11, 133, 135, 136, 140, 142

Jogo Lúdico 121, 129

Jogos 68, 69, 81, 82, 86, 121, 122, 123, 127, 129, 130, 131, 132, 135, 143, 145, 183, 184, 185, 188, 190, 209, 211

## **L**

Literatura 11, 30, 31, 32, 82, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 172, 175, 216

## **M**

Metodologia 11, 13, 48, 57, 62, 65, 66, 71, 78, 80, 82, 83, 84, 85, 86, 92, 93, 98, 113, 116, 118, 121, 123, 125, 131, 135, 146, 166, 182, 183, 185, 188, 201, 204, 208, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221

Metodologia Ativa 13, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221

Metodologia Inovadoras 57

## **P**

Pedagogia Crítica 24, 27, 28, 42

Pedagogia da Problematização 213, 216

Permanência e êxito 43, 44, 47

Positivismo 20, 24, 25, 26, 33

Processos 27, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 239, 240, 241, 244

Psicologia Comunitária 192

Psicologia da Saúde 192, 196, 197, 198

Psicologia Escolar 192, 196

## **Q**

Química Orgânica 11, 121, 123, 126

## **R**

Raciocínio Matemático 169, 170

Racismo 9, 17, 18, 19

Regionalismo 147

Resíduos Tóxicos 133, 136

Resolução de problemas 12, 164, 165, 170

## **S**

Sexismo 9, 18, 19

Sociocultural 41, 75, 77, 199, 232, 233, 237, 239, 241, 244

Sustentabilidade 12, 70, 71, 73, 74, 76, 77, 79, 156, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 194, 222, 224, 231

## **T**

Tangram 11, 80, 81, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93

Tecnologia 9, 45, 46, 57, 58, 60, 62, 63, 66, 67, 69, 131, 133, 147, 148, 155, 165, 170, 183, 184, 189, 218

Temáticas Ambientais 10, 70, 72, 73, 74, 76, 77, 78

Teoría Crítica 20, 25, 27, 29, 35, 36

## **V**

Valores 13, 23, 24, 26, 45, 87, 96, 97, 98, 99, 102, 107, 108, 109, 110, 112, 114, 115, 116, 119, 120, 129, 152, 163, 169, 172, 173, 174, 175, 180, 198, 199, 200, 211, 222, 223, 224, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 244

# Educação e a Apropriação e Reconstrução do Conhecimento Científico

## 2

[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 e a Apropriação e Reconstrução do Conhecimento Científico

## 2

[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) 