

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

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 Santos¹ 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

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

CAPÍTULO 12	156
SUSTENTABILIDADE: EDIFICAÇÕES ESCOLARES E IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS	
Daniela Wipieski Martins Padilha	
DOI 10.22533/at.ed.08920021212	
CAPÍTULO 13	164
INTUIÇÃO NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: UM DESAFIO A ALUNOS DO 12º ANO	
Letícia Gabriela Martins	
Maria Helena Martinho	
DOI 10.22533/at.ed.08920021213	
CAPÍTULO 14	172
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	
CAPÍTULO 15	183
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	
CAPÍTULO 16	192
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	
CAPÍTULO 17	206
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	

CAPÍTULO 18.....	213
METODOLOGIA ATIVA: A ARTE DE ENSINAR ENFERMAGEM	
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	
DOI 10.22533/at.ed.08920021218	
CAPÍTULO 19.....	222
A IMPORTÂNCIA DO MEIO AMBIENTE E DA PRÁTICA DE VALORES NA FORMAÇÃO DO SUJEITO	
Pamela Bruna Ricardo	
Marco André Serighelli	
DOI 10.22533/at.ed.08920021219	
CAPÍTULO 20.....	232
A LINGUAGEM DA LINGUAGEM	
Eugenia Edith Díaz	
DOI 10.22533/at.ed.08920021220	
SOBRE OS ORGANIZADORES	246
ÍNDICE REMISSIVO.....	248

CAPÍTULO 10

JOGO DIDÁTICO NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM DE QUÍMICA: “O LIXO TÓXICO DO DIA A DIA”

Data de aceite: 01/12/2020

Data de submissão: 18/09/2020

Diuly Pereira Tófolo

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Itumbiara
Itumbiara- GO
<http://lattes.cnpq.br/3465259441884210>

Érica Rost

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Itumbiara
Itumbiara- GO
<http://lattes.cnpq.br/8290047538845175>

Luciene Correia Santos de Oliveira

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Itumbiara
Itumbiara- GO
<http://lattes.cnpq.br/9361251934050369>

Tatiana Aparecida Rosa da Silva

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Itumbiara
Itumbiara- GO
<http://lattes.cnpq.br/4437253147512334>

RESUMO: Ao analisar os temas que seriam trabalhados numa turma de 9º ano de uma escola pública estadual localizada em Itumbiara-GO, decidiu-se confeccionar um jogo sobre “resíduos perigosos” que poderiam ser encontrados em casa, o qual foi nomeado como “O lixo tóxico do dia a dia”. Para a construção da aula e do material didático, foram levantadas pesquisas

sobre os diferentes riscos que esses resíduos apresentam, e então uma aula explicativa e interativa foi elaborada. O conceito de aprendizagem significativa foi fundamental para a realização desta intervenção pedagógica. Como resultado, verificou-se que os alunos participaram do jogo proposto de forma ativa e demonstraram interesse sobre o tema. Nos encontros posteriores foram realizadas atividades ligadas à reciclagem, conscientização ambiental e ações filantrópicas como a doação dos materiais recicláveis arrecadados a catadores. Os alunos da turma trabalhada foram direcionados a orientar os demais estudantes sobre o descarte de lixo e resíduos. Esta experiência didático-pedagógica possibilitou concluir que em decorrência de uma aula interativa substituindo a aula tradicional expositiva pautada no uso do livro didático, os alunos demonstraram maior participação e interesse no assunto. Isso os levou a colocar-se como responsáveis por questões associadas à geração excessiva de lixo, que afeta a sociedade como um todo, e pensar em soluções para tal problema.

PALAVRAS - CHAVE: Aprendizagem significativa; jogo didático; resíduos tóxicos; coleta seletiva; intervenção pedagógica.

EDUCATIONAL GAME IN THE PROCESS OF LEARNING CHEMISTRY: “TOXIC WASTE IN EVERYDAY LIFE”

ABSTRACT: Based on an analysis of the themes discussed in a 9th-grade class at a state public school located in Itumbiara-GO, we decided to make a game about the hazardous waste that can be found at home, named “Toxic waste in

everyday life". As a methodology, we gathered multiple articles and research papers about the different risks these residues present. Then prepared an interactive explanatory class. The concept of meaningful learning was fundamental to carry out this pedagogical intervention. As a result, we found that students were willing to participate in a game that promotes learning in a different and playful way. The next meetings encompassed activities related to recycling, awareness, and philanthropic actions. These actions focused on society sectors linked to environmental causes, such as the collectors of recyclable materials. Additionally, the 9th-grade class was directed to guide the other students on the disposal of waste. In this didactic-pedagogical experience, students showed greater participation and interest in the subject due to an interactive class replacing the traditional methods based on textbooks and lectures. This interest led them to place themselves as responsible for the issues associated with excessive waste generation, which affects the whole of society, and seek solutions.

KEYWORDS: Meaningful learning; educational game; toxic waste; waste separation; pedagogical intervention.

1 | INTRODUÇÃO

É de conhecimento geral o fato de que a aprendizagem depende de vários fatores, e de que cada indivíduo pode aprender de um jeito diferente dos outros. A escola, ao acolher discentes de idade, gênero, classe e realidade social distintos, precisa ser um espaço que lida com várias formas de se ensinar e aprender. De acordo com a teoria das inteligências múltiplas de Gardner (1996, apud RODRIGUES, [entre 2015 e 2019]), existem pelo menos 7 tipos de inteligência, sendo: lógico-matemática; linguística; espacial; corporal-cinestésica; musical; interpessoal; e intrapessoal. Nessa perspectiva, “o principal desafio da educação é, portanto, entender as diferenças no perfil intelectual dos alunos e formar uma ideia de como desenvolvê-lo” (SMOLE, 1999, p.13).

Tal necessidade é reforçada pelos novos tempos, nos quais se vivencia um desenvolvimento técnico e científico cada vez mais veloz e que traz necessidades de adaptação e aulas em que os alunos sejam protagonistas no espaço escolar (MORAN, 2000). Libâneo (2004) esclarece que não é mais suficiente que a escola apenas transmita o conteúdo do livro didático, pois ela é um local de encontro entre as experiências vividas por cada estudante, as quais estão em constante transformação, e essas transformações requerem mudança na abordagem do professor.

Apesar disso, o método de ensino amplamente utilizado nas escolas brasileiras é ainda aquele classificado como educação bancária, na qual os conteúdos a serem aprendidos são abordados de maneira narrativa, compartimentada e desconectada da realidade vivida pelos educandos (FREIRE, 2011). Como acrescenta Moreira [entre 2005 e 2019] ainda há um ensino tradicional no qual as “novas informações são memorizadas de maneira arbitrária, literal, não significativa”. Percebe-se que tais formas de se ensinar e aprender não se adequam ao contexto atual e precisam ser repensadas em favor da aprendizagem.

No Brasil, algumas pesquisas apontam desinteresse dos discentes em relação ao tipo de educação acima mencionado, sendo justificado por uma variedade de aspectos citados por Guimarães (2009), segundo o qual é recorrente que os conteúdos apresentados não tenham relação com a experiência acumulada na vivência dos discentes, situação que impossibilita a aprendizagem significativa. Guimarães estimula a aprendizagem significativa (quando o educador ensina com base nos conhecimentos que o aluno já possui) em substituição da aprendizagem mecânica, na qual

a nova informação é aprendida sem que haja interação com informações existentes na estrutura cognitiva do sujeito. A informação é armazenada de forma literal e arbitrária, contribuindo pouco ou nada para a elaboração e diferenciação daquilo que ele sabe (GUIMARÃES, 2009).

Desse modo, a aplicação de jogos como uma das alternativas de aula diferenciada vem sendo cada vez mais praticada, buscando atingir os estudantes através de diferentes métodos de ensino-aprendizagem. Para se refletir sobre essa prática no ensino de ciências, foram utilizados os escritos de Campos, Bortoloto e Felício (2003), Cotardi e Lucas (2013), e Ventura, Ramanhole e Moulin (2016).

Diante de tal contexto, as licenciandas em química e bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) ministraram uma aula na qual foram explicados os conceitos de lixo e resíduo, foram enfatizados os impactos ambientais gerados pelo descarte inapropriado, e os alunos foram conscientizados sobre seu papel na melhoria desse descarte, feito de maneira incorreta por grande parte da população. Em seguida aplicaram o jogo didático por elas confeccionado sobre lixo e resíduos perigosos, denominado “O lixo tóxico do dia a dia”.

Sendo assim, este trabalho é o relato de uma prática pedagógica composta por uma aula com aplicação do jogo didático e alguns encontros posteriores que deram sequência ao tema trabalhado. Essa intervenção buscou aproximar a realidade vivida pelos alunos aos conteúdos estudados na escola, como uma alternativa para o ensino interativo dos conteúdos de ciências.

2 | METODOLOGIA

Para se pensar, planejar e avaliar a proposta metodológica aplicada no 9º ano do Ensino Fundamental de um Colégio Estadual na cidade de Itumbiara-GO, na disciplina de Ciências do primeiro semestre do ano de 2019, as estudantes de Licenciatura em Química e bolsistas do PIBID efetuaram pesquisas prévias sobre o tema, e após a aula fizeram perguntas para a avaliação qualitativa da aprendizagem.

A necessidade de aulas diversificadas na realidade escolar em que atuam já era de conhecimento das bolsistas. Como referencial para a realização dessa intervenção buscou-se inspiração nos princípios facilitadores da aprendizagem significativa, que segundo

Moreira se baseiam em fatores como o ensino a partir de conhecimentos já adquiridos, a preferência por perguntas no lugar de respostas, a diversificação do material didático e o reconhecimento do educando como participante ativo do processo.

A prática mencionada teve duração de quatro encontros. O primeiro deles foi uma aula em que se explicou os conceitos de lixo e resíduo, falando sobre os resíduos presentes no jogo “O lixo tóxico do dia a dia”, confeccionado pelas licenciandas envolvidas. Além disso, as consequências do descarte inapropriado desses resíduos e qual seria o descarte adequado foram questões abordadas, bem como as características do lixo que pode ser enviado à coleta seletiva e do que deve ser destinado ao lixão. Depois da explicação o jogo foi apresentado e os alunos foram convidados a participar, sob o auxílio das pibidianas. Os três encontros posteriores foram em promoção da coleta seletiva iniciada pelas bolsistas, que contou com a colaboração de estudantes de turmas variadas que participavam da disciplina de eletivas (na qual desenvolvem-se projetos de revitalização da escola).

Primeiramente, o conteúdo do 1º bimestre do 9º ano que seria abordado pelo professor de química que acompanhava as pibidianas foi analisado. As licenciandas se interessaram pelo assunto “lixo e resíduos”, sabendo que é uma discussão atual de grande importância, que interfere em todos os ramos da sociedade e que interage com o dia a dia dos alunos. É importante ressaltar que os os estudantes já haviam visto um pouco do tema nos anos anteriores, fator importante para alcançar a aprendizagem significativa. As etapas da realização desse projeto serão descritas a seguir.

A aula

O planejamento da aula iniciou-se com um estudo sobre a temática educação ambiental, englobando as consequências da alta geração de lixo e do descarte inadequado, e as melhores alternativas para a destinação de cada tipo de lixo e resíduo. Nesse estudo foram delineados os principais problemas acerca da questão do lixo na sociedade atual.

Inicialmente, os alunos foram abordados sobre quais tipos de lixo são produzidos no dia a dia e quais deles, na opinião dos estudantes, são tóxicos. Posteriormente, as definições de lixo, resíduo, lixo tóxico e as classificações dos tipos de resíduo foram introduzidas. Os símbolos e cores usados para representar tanto o lixo reciclável como os resíduos perigosos foram apresentados (ABNT, 2001).

Uma discussão sobre a quantidade excessiva de resíduos gerados em casa que vão parar no lixão foi iniciada para demonstrar a importância da reciclagem de materiais que são geralmente descartados. Logo após a explicação de que a maior parte do que é gerado são resíduos reaproveitáveis, tratou-se da destinação específica para cada um, buscando amenizar o máximo possível os impactos ambientais já muito preocupantes. Além disso, os riscos que lixo e resíduos tóxicos apresentam à saúde foram abordados, e então o jogo didático foi aplicado. Nele os alunos examinavam produtos potencialmente tóxicos comuns em uma garagem doméstica, e escolhiam a melhor destinação para os tais.

Para a conclusão da aula, foram feitas perguntas de fixação do conhecimento: Qual a diferença entre lixo e resíduo? Onde devemos deixar a bateria do celular para descarte? Quais os símbolos e cores para os resíduos perigosos? O que é lixo tóxico? Na sua opinião, qual o resíduo mais perigoso do dia a dia? Por que? Você acha que essa aula foi importante para te ajudar a enxergar seu papel social como combatente desse problema? Como? As questões foram discutidas coletivamente pela turma, pelas pibidianas e pelo professor.

A elaboração do jogo

O jogo foi denominado “O lixo tóxico do dia a dia” porque resíduos perigosos em geral são corriqueiramente tratados como lixo. A estrutura do jogo é descrita por um cartaz de cartolina no qual se encontra uma garagem feita de EVA (Espuma Vinílica Acetinada) com figuras representando os lixos e resíduos impressas em papel comum, coladas em EVA para maior durabilidade. As figuras foram fixadas na garagem com feltro para que fossem removíveis. Para o descarte das figuras foram utilizados quatro pequenos cestos plásticos etiquetados, que simbolizavam a possível destinação do lixo. Para cada figura removível foi disponibilizada uma ficha com características e curiosidades do lixo em questão, permitindo ao aluno refletir sobre a melhor destinação para tal e jogá-lo em um dos cestos.

A configuração do jogo foi pensada para que os estudantes interagissem com o ambiente da garagem, identificando os lixos tóxicos que possuem em suas próprias casas e se responsabilizando pela destinação destes.

Uma garagem foi escolhida como o ambiente com maior probabilidade de se encontrar lixos tóxicos variados em uma casa comum. A garagem representada no cartaz continha: um pesticida (usado para combater pragas como lesmas, muito frequentes na cidade de Itumbiara); pneus; lâmpadas fluorescentes; uma bateria de carro; um rádio (produto eletrônico); um tonel de óleo e um lubrificante de carro (que também é um tipo de óleo).

Para o estudo da periculosidade, impacto ambiental e das destinações de cada tipo de lixo e resíduo, foram feitas pesquisas na internet, destacando o conteúdo divulgado pela equipe eCycle [entre 2010 e 2019].



Figura 1 - Apresentação do cartaz usado no jogo

Fonte: dados da pesquisa

No jogo, os alunos deveriam descobrir em conjunto os elementos químicos nocivos contidos nos objetos da garagem. Sendo assim, foram lidas fichas informativas sobre cada objeto para que os estudantes tivessem noção de qual seria o descarte correto.

Fichas de apoio

1ª ficha: “Pesticidas” - Pesticidas são um tipo de agrotóxico e podem ser definidos pela OMS como “substâncias que controlam e previnem pragas que apresentam riscos ou causam incômodo às populações e ao meio ambiente”. Sabe-se que onze elementos químicos da tabela periódica podem estar presentes em sua composição, entre eles: cloro (Cl), enxofre (S), fósforo (P) e nitrogênio (N), que combinados formam substâncias nocivas causadoras de câncer. Se forem usados sem cuidado ou de forma inadequada, apresentam riscos de intoxicação e contaminação da água e do solo. Segundo Braibante e Zappe (2012, p.10), estima-se que mais de 200 mil mortes por ano em todo o mundo são causadas pelos agrotóxicos.

2ª ficha: “Pneus” - Os pneus têm tempo de decomposição indeterminado. Além disso, são resíduos de tamanho considerável, o que traz problemas com relação ao descarte, tendo consequências ambientais como enchentes (quando pneus são abandonados em bueiros, no leito de um rio raso ou em um córrego).

3ª ficha: “Óleos” - Podem ser de origem vegetal ou animal (óleos graxos), derivados de petróleo (óleos minerais) ou produzidos em laboratório (óleos sintéticos). O óleo é extremamente nocivo ao ambiente: se for descartado na pia ou vaso, uma parte do óleo fica grudada na encanicação, o que pode atrair pragas. Se chegar à rios, lagos ou mares, o óleo impede a entrada da luz solar na água, o que impossibilita que a população vegetal do ambiente faça fotossíntese, fato que pode ocasionar sua morte. Isso acarreta consequências por toda a cadeia alimentar do ambiente. Se descartado no solo pode impermeabilizá-lo, ocasionando enchentes pela falta de escoamento da água pluvial (da

chuva).

4ª ficha: “Lâmpadas fluorescentes” - São potencialmente perigosas e podem afetar a saúde pois contém mercúrio em sua composição.

5ª ficha: “Pilhas, Baterias e Lixos Eletrônicos” - Contém elementos químicos nocivos à saúde, como por exemplo: chumbo, mercúrio e cádmio. O chumbo e mercúrio são relacionados às doenças neurológicas, e o cádmio pode afetar a condição motora. Esses três metais têm a finalidade de evitar a corrosão dos equipamentos.

Cestos de Destinação Correta dos Resíduos

Para representar a destinação dos objetos na garagem, foram dispostos quatro cestos de lixo, sendo: Locais de Descontaminação, Reciclagem Eletrônica, Produtos Reutilizáveis, e Retornar ao Fabricante. Foi entregue uma ficha de apoio para cada aluno, ele deveria então ler a ficha, descolar da garagem o objeto mencionado e escolher com o restante da classe o melhor destino para aquele objeto, de acordo com conhecimentos prévios adquiridos em sala de aula e em sua convivência familiar. Caso errasse, as pibidianas interfeririam no jogo, indicando qual a destinação correta e o porquê. Assim, o destino correto de cada objeto seria, segundo o Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, [entre 2002 e 2019]):

- Restos de pesticidas ou produtos do gênero que estiverem vencidos retornam às indústrias produtoras, pois em decorrência da sua toxicidade, não podem ser descartados no meio ambiente. Pelo Decreto nº 7.404/2010, também conhecido como Logística Reversa (que parte da Política Nacional de Resíduos Sólidos), a empresa responsável por um material deve aproveitar seus resíduos sólidos ou tóxicos no seu ciclo produtivo, ou encaminhá-los a uma destinação ambientalmente adequada.
- Os pneus também devem retornar ao fabricante, onde podem ser recapados e sua carcaça pode ser reaproveitada. Podem também ser reutilizados para trabalhos artesanais, como a fabricação de mesas e cadeiras de jardim.
- Pilhas e baterias devem retornar ao fabricante da mesma maneira. O fabricante tem o dever de deixar o produto potencialmente limpo antes de retornar ao ambiente, retirando dele os elementos tóxicos como o cádmio e o mercúrio.
- As lâmpadas fluorescentes são em sua maioria, fabricadas fora do país, por isso a opção de retornar ao fabricante se torna inviável.

Com isso editou-se a Resolução Conmetro nº1/2016, publicada em julho de 2016. A resolução condiciona a liberação da licença da importação de Lâmpadas ao cumprimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos, em especial a logística reversa (BRASIL, 2010).

Para o descarte das lâmpadas existem (ou devem existir) pontos de coleta e locais de descontaminação das mesmas ao redor do país.

- Os produtos eletrônicos podem retornar ao fabricante, podem ser entregues na loja onde foram comprados (o comerciante tem o dever de dar o devido destino), ou podem ser encaminhados para empresas de reciclagem eletrônica, que aproveitam elementos e peças do equipamento descartado como o ouro e a placa de circuito eletrônico.
- Existem projetos sociais promovidos por companhias de saneamento básico para desestimular a população a descartar óleo nos canais de esgoto, com um desconto na conta de água a cada litro de óleo doado. Os óleos residuais também podem ser reutilizados para fabricar sabão caseiro.

A Política Nacional de Resíduos sólidos e a lei da Logística Reversa preveem que além dos fabricantes, os comerciantes também são responsáveis pelo descarte dos materiais. Apesar do fato de que essa lei está em vigor desde 2010, ela ainda não é amplamente aplicada em todo o território nacional, por isso alguns vendedores não aceitam os materiais de volta.

Após a realização do jogo didático, ações que os estudantes poderiam tomar para diminuir os problemas que o descarte inadequado de lixo acarreta foram discutidas, entre elas foram apontadas: ter preferência por produtos com embalagem reciclável, reutilizável, ou retornável; evitar a compra de produtos que possuem elementos tóxicos; pegar emprestado, emprestar ou alugar equipamentos que serão pouco usados ao invés de comprá-los; consertar equipamentos estragados ao invés de descartá-los e comprar novos; ler o rótulo dos produtos para ter conhecimento sobre o seu devido descarte; ter preferência por pilhas recarregáveis ou alcalinas; não jogar remédios, injeções ou curativos feitos em casa no lixo (procurar lugares de descarte de lixo biológico); separar o lixo por tipo de material e encaminhá-lo para a coleta seletiva; e deixar pneus velhos em uma borracharia ou locais de venda do mesmo.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO - RELATO DE CASO

Tendo em vista que a comunidade escolar estava participando de uma campanha contra a dengue, aproveitou-se a oportunidade para tratar da proliferação de vetores transmissores de doenças quando os resíduos são depositados em locais inadequados, assim como da ocorrência de enchentes quando a grande quantidade de lixo proveniente das ruas da cidade entope os bueiros. Como exemplo, a alta frequência de enchentes na cidade de São Paulo foi citada.

Percebeu-se que os alunos tinham pouco conhecimento da destinação correta dos produtos consumidos e considerados tóxicos. A partir dessa análise, foi iniciada uma coleta seletiva no colégio, utilizando quatro caixas doadas de papelão reforçado. As lixeiras feitas com caixas foram confeccionadas em conjunto com os alunos, usando tinta impermeável também doada. Os princípios de separação do lixo foram impressos e colados acima de cada lixeira, para que toda a escola pudesse participar da coleta seletiva.

As caixas foram dispostas no corredor de entrada da escola. Uma delas destinava-se aos resíduos plásticos, metálicos e de vidro, que seriam doados a catadores da região, aumentando sua fonte de renda. Outra caixa foi designada aos papéis, com o objetivo de serem utilizados na feira de ciências do colégio para fazer papel reciclado. A terceira caixa era de produtos não recicláveis que seriam destinados ao lixão, como sacolas de mercado (plástico muito fino, reciclagem inviável); embalagens laminadas (como as de bolacha e salgadinho, como é muito difícil separar o plástico exterior do seu interior laminado, pouquíssimas empresas fazem essa reciclagem no Brasil); e embalagens cartonadas (como caixinhas de leite e suco - mesmo caso dos pacotes laminados, é muito difícil separar o papel, plástico e metal que formam a embalagem).

Para o lixo eletrônico, foi separada uma caixa com o intuito de estimular os alunos a levar pilhas, baterias e aparelhos eletrônicos inutilizados. Esse material posteriormente seria vendido para a reciclagem de eletrônicos, gerando renda para a escola. Desse modo, foi promovida uma competição na qual o estudante que reunisse mais lixo eletrônico seria premiado no final do ano letivo. A Figura 2 mostra as caixas dispostas no espaço escolar como forma de aplicar os conceitos aprendidos na teoria, que foram discutidos e agora transformados em ações, algo que torna o aprendizado mais significativo.

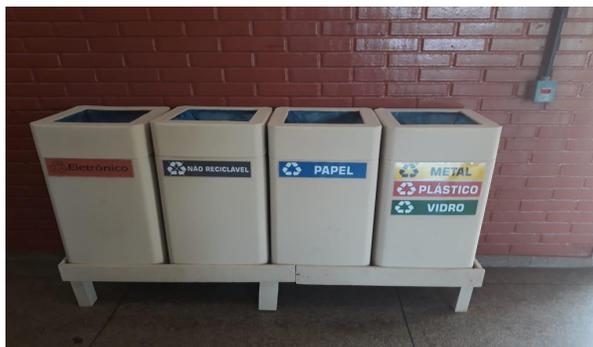


Figura 2: Elaboração de caixas para a separação correta dos resíduos

Fonte: dados da pesquisa

Trazendo o tema da coleta seletiva e do reaproveitamento de resíduos nocivos como parte da solução para o problema apresentado, foi disponibilizado um galão para depósito de óleo residual de cozinha, o qual seria entregue à companhia de saneamento básico da região e poderia também ser usado em futuros projetos de produção de sabão.

Para a destinação do lixo orgânico já havia um recipiente específico na escola, e a comunidade escolar foi incentivada a aproveitar alguns materiais orgânicos como adubo para a horta do colégio.

Para que o projeto de coleta seletiva se perpetuasse, a professora da disciplina de Eletivas (para fins de enriquecimento cultural, aprofundamento dos conhecimentos ou desenvolvimento de projetos desvinculados das disciplinas regulares) encarregou-se fazer a separação destes resíduos com os alunos durante suas aulas, e as bolsistas foram responsabilizadas pela destinação destes. Foi discutido com os demais professores a necessidade de ressaltar a importância da separação de resíduos recicláveis, com o objetivo de tornar um costume o reaproveitamento dos produtos descartados.

Houve grande participação dos alunos na realização do jogo didático, e mediante à avaliação das respostas às perguntas feitas ao final do primeiro encontro, percebeu-se que o entendimento do assunto abordado foi satisfatório. É importante ressaltar que as provas de ciências dos alunos foram analisadas e foi possível notar respostas semelhantes às discussões e explicações da aula dada, segundo o professor orientador das PIBIDIANAS.

4 | CONCLUSÃO

O desenvolvimento da experiência decorrida possibilitou a avaliação da diferença de interesse e rendimento dos alunos comparando aulas regulares à uma aula diferenciada com aplicação de jogo didático. Neste caso sobre lixo tóxico, um tema de fundamental importância que afeta a todos indistintamente.

Com a intervenção pedagógica, foi observado um envolvimento significativamente maior por parte dos estudantes, que admitiram ter um papel importante na iniciativa de buscar formas que amenizem as consequências negativas da produção excessiva de lixo.

O propósito da aplicação do jogo foi de promover uma aula interativa, porém o assunto do jogo a ser aplicado foi escolhido com um objetivo à parte: o de conscientizar a população sobre o que está acontecendo e o que pode ser feito para mudar, com relação ao lixo.

Percebeu-se que o jogo didático ganha espaço como instrumento motivador para a aprendizagem de conhecimentos científicos. Além disso, eles podem ser utilizados para auxiliar na construção de conhecimentos em qualquer área de ensino.

Ademais, é possível perceber que a temática da reutilização do lixo produzido por vários setores da sociedade pode ser trabalhada tanto nas disciplinas de Ciências Exatas como nas de Ciências Humanas, pois trata-se também de um problema social: o consumismo.

Mediante os fatos apresentados, pode-se concluir que as aulas diferenciadas têm impacto positivo na aprendizagem significativa dos alunos. Foi possível observar que o estímulo das PIBIDIANAS e da aula desenvolveu um certo senso de responsabilidade nos estudantes, os quais por sua vez conseguiram vislumbrar alternativas acessíveis para amenizar o problema do lixo, sendo uma destas a coleta seletiva.

REFERÊNCIAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 7500**: Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais. Rio de Janeiro, 2001. Disponível em: <<https://portal.ifrn.edu.br/atividades-estudantis/saude/manual-de-boas-praticas-dos-servicos-de-saude-do-ifrn/regulamentacoes/simbologia-de-risco>>. Acesso em: 25 mar. 2019.

ANDRADE, Tullyo Henrique. **A aprendizagem da disciplina de Química nas turmas de Ensino Médio da cidade de Anápolis/GO**. 2012. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura em Química, Universidade Estadual de Goiás, Anápolis - GO. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/18898868-A-aprendizagem-da-disciplina-de-quimica-nas-turmas-de-ensino-medio-da-cidade-de-anapolis-go.html>>. Acesso em: 25 mar. 2019.

BRAIBANTE, Mara Elisa Fortes; ZAPPE, Janessa Aline. A Química dos Agrotóxicos. **Química nova na escola** [S. l.], 2012. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34_1/03-QS-02-11.pdf>. Acesso em: 18 abr. 2019.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. **Lixo**: Um grave problema no mundo moderno. [S. l.], [entre 2002 e 2019]. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/estruturas/secex_consumo/_arquivos/8%20-%20mcs_lixo.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2019.

BRASIL, Presidência da República. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 10 mar. 2019.

CAMPOS, Luciana Maria Lunardi; BORTOLOTO, T. M.; FELÍCIO, A. K. C. A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. **Cadernos dos Núcleos de Ensino**, São Paulo, p. 47-60, 2003. Disponível em: <<http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/aproducaodejogos.pdf>>. Acesso em: 15 mar. 2019

CONTARDI, Rosa Shizue Abe; LUCAS, Lucken Bueno. Jogos didáticos: Uma proposta pedagógica para aprendizagem de artrópodes na disciplina de ciências. **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE**. v. 1. Governo do Estado do Paraná: Secretaria da Educação, 2013. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospede/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_uenp_cien_artigo_rosa_shizue_abe.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2019.

CUNHA, Marcia Borin da. Jogos no ensino de química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Química nova na escola**, [s. l.], v. 34, n. 2, p. 92-98, 2012. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34_2/07-PE-53-11.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2019.

EQUIPE ECYCLE. **Recicle Tudo**. [S. l.], [entre 2010 e 2019]. Disponível em: <<https://www.ecycle.com.br/component/content/article/70-homes/271-home-recicle-tudo.html>>. Acesso em: 2 fev. 2019.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.

FUNASA, Fundação Nacional da Saúde. **Manual de saneamento**, Brasília, 2004. Disponível em: <http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_saneamento_3ed_rev_p1.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2019.

GELBERT, Laura. OMS: Pesticidas devem ser testados para possíveis efeitos à saúde. **ONU News**, 2016. Disponível em: <<https://news.un.org/pt/story/2016/05/1551331-oms-pesticidas-devem-ser-testados-para-possiveis-efeitos-saude>>. Acesso em: 18 abr. 2019.

GUIMARÃES, Cleidson Carneiro. Experimentação no ensino de química: caminhos e descaminhos rumo à aprendizagem significativa. **Química Nova na Escola**, Feira de Santana- BA, v. 31, n. 3, p. 198-202, 2009. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc31_3/08-RSA-4107.pdf>. Acesso em: 03 fev. 2019.

LIBÂNEO, José Carlos. **Gestão e Organização na Escola: Teoria e prática**. 5. ed. Goiânia: Editora Alternativa, 2004.

LIBÂNEO, José Carlos; OLIVEIRA, J. F. de; TOSCHI, M. S.. **Educação Escolar: Políticas, Estrutura e Organização**. 10. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2012.

MACENO, Nicole Glock; GUIMARÃES, Orliney Maciel. **A Inovação no Ensino de Química: propostas e recomendações para sua melhoria**. 2011. Monografia (Especialização) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática, Universidade Federal do Paraná (Ufpr), Curitiba - Pa. Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/viiienpec/resumos/R0373-2.pdf>. Acesso em: 27 mar. 2019.

MORAES, Vitória Miranda de. **Resíduos de Lâmpadas Fluorescentes: seu contexto na pnrs e a importância da destinação adequada**. 2015. TCC (Graduação) - Curso de Bacharelado em Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro (Ufrj), Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://pantheon.ufrj.br/bitstream/11422/750/1/RESIDUOS%20DE%20L%20c3%82MPADAS%20FLUORESCENTES.pdf>>. Acesso em: 10 fev. 2019.

MORAN, José Manuel. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias. **Informática na educação: teoria e prática**, [s. l.], 2000. Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/InfEducTeoriaPratica/article/view/6474/3862>>. Acesso em: 10 mar. 2019

MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 10. ed. Campinas: Papirus, 2000.

MOREIRA, Marco Antonio. **Aprendizagem significativa: da visão clássica à visão crítica**. [S. l.], [entre 2005 e 2019]. Disponível em: <<http://moreira.if.ufrgs.br/visaoclasicavisacritica.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2019.

OLIVEIRA, Dalva Toribio de. Lixo: Um compromisso de todos. **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE**. v. 1. Governo do Estado do Paraná: Secretaria da Educação, 2013. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospede/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_uem_cien_artigo_dalva_toribio_de_oliveira.pdf>. Acesso em: 14 mar. 2019.

OLIVEIRA, Maximiliano Colper Soares de. **Sentidos do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) na Formação de Professores: Um Estudo com Egressos da Universidade Federal de São João Del-Rei**. 2014. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Educação Processos Socioeducativos e Práticas Escolares) - Universidade Federal de São João Del Rei, Minas Gerais.

RODRIGUES, Leticia Gomes. **Um estudo sobre a Teoria das Inteligências Múltiplas**. São Paulo, [entre 2015 e 2019]. Disponível em: <http://www.gradadm.ifsc.usp.br/dados/20152/SLC0631-1/Trabalho_tipos_inteligencia.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2019.

SANEAGO, Saneamento de Goiás. **Programa Olho no Óleo**. Disponível em: <http://www.saneago.com.br/relacionamento/?page_id=88>. Acesso em: 25 Mar. 2019.

SANTANA, Eliana Moraes de; REZENDE, Daisy de Brito. **A influência de jogos e atividades lúdicas no ensino e aprendizagem de química**. São Paulo, [entre 2007 e 2019]. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/CR2/p467.pdf>>. Acesso em: 25 Mar. 2019.

SCHNETZLER, Roseli P. A Pesquisa no Ensino de Química e a Importância da Química Nova na Escola. **Química Nova na Escola**. n.20, p.49-54, 2004. Disponível em: <<http://qnesc.sbg.org.br/online/qnesc20/v20a09.pdf>>. Acesso em: 11 Out. 2018.

SENADO FEDERAL, Praça dos Três Poderes. Logística reversa envolve indústria, comerciante e consumidor. **Em discussão!**, Brasília, 2014. Disponível em: <<https://www12.senado.leg.br/emdiscussao/edicoes/residuos-solidos/realidade-brasileira-na-pratica-a-historia-e-outra/logistica-reversa-envolve-industria-comerciante-e-consumidor>>. Acesso em: 10 mar. 2019.

SMOLE, Kátia Cristina Stocco. **Múltiplas Inteligências na Prática Escolar**. Brasília: Cadernos da TV Escola, 1999. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me002751.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2019.

VENTURA, Juliana Pacheco; RAMANHOLE, Sílvia Kátia de Souza; MOULIN, Monique Moreira. A importância do uso de jogos didáticos como método facilitador de aprendizagem: educação e ciência para a cidadania global. In: XX Encontro Latino Americano de Iniciação Científica. **Educação e Ciência para a Cidadania Global**. Alegre- Es: Universidade do Vale do Paraíba, 2016. Disponível em: <http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2016/anais/arquivos/0739_1418_01.pdf>. Acesso em: 24 fev. 2019.

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 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

Educação e a Apropriação e Reconstrução do Conhecimento Científico

2

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 