



EDUCAÇÃO:

ATUALIDADE E CAPACIDADE
DE TRANSFORMAÇÃO DO
CONHECIMENTO GERADO

AMÉRICO JUNIOR NUNES DA SILVA
(ORGANIZADOR)

Atena
Editora

Ano 2020



EDUCAÇÃO:

ATUALIDADE E CAPACIDADE
DE TRANSFORMAÇÃO DO
CONHECIMENTO GERADO

AMÉRICO JUNIOR NUNES DA SILVA
(ORGANIZADOR)

Atena
Editora

Ano 2020

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecário

Maurício Amormino Júnior

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Karine de Lima Wisniewski

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 4.0 Internacional (CC BY 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.

A Atena Editora não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

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. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
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
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. 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 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
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. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
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
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
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 de Mato Grosso
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. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
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. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
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. 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. Eivaldo 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. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
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. 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/UFGA
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 Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Me. 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
Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
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

Educação: atualidade e capacidade de transformação do conhecimento gerado

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecário: Maurício Amormino Júnior
Diagramação: Natália Sandrini de Azevedo
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizador: Américo Junior Nunes da Silva

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
E24	<p>Educação [recurso eletrônico] : atualidade e capacidade de transformação do conhecimento gerado 1 / Organizador Américo Junior Nunes da Silva. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-5706-283-8 DOI 10.22533/at.ed.838202008</p> <p>1. Educação – Pesquisa – Brasil. 2. Planejamento educacional. I. Silva, Américo Junior Nunes da.</p> <p style="text-align: right;">CDD 370</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

Diante do cenário em que se encontra a educação brasileira, é comum a resistência à escolha da docência enquanto profissão. Os baixos salários oferecidos, as péssimas condições de trabalho, a falta de materiais diversos, o desestímulo dos estudantes e a falta de apoio familiar são alguns dos motivos que inibem a escolha por essa profissão. Os reflexos dessa realidade são percebidos pela baixa procura por alguns cursos de licenciatura no país, como por exemplo, os cursos das áreas de Ciências e Matemática.

Para além do que apontamos, a formação inicial de professores vem sofrendo, ao longo dos últimos anos, inúmeras críticas acerca das limitações que algumas licenciaturas têm para a constituição de professores. A forma como muitos cursos se organizam curricularmente impossibilita experiências de formação que aproximem o futuro professor do “chão da sala de aula”. Somada a essas limitações está o descuido com a formação de professores reflexivos e pesquisadores.

O cenário político de descuido e destrato com as questões educacionais, vivenciado recentemente, nos alerta para uma necessidade de criação de espaços de resistência. É importante que as inúmeras problemáticas que circunscrevem a formação de professores, historicamente, sejam postas e discutidas. Precisamos nos permitir ser ouvidos e a criação de canais de comunicação, como este livro, aproxima a comunidade, de uma forma geral, das diversas ações que são experienciadas no interior da escola e da universidade, nesse movimento de formação do professor pesquisador.

É nesse sentido, que o volume 1 do livro **Educação: Atualidade e Capacidade de Transformação do Conhecimento Gerado** nasceu, como forma de permitir que as diferentes experiências do [futuro] professor que ensina nas áreas de Ciência e Matemática sejam apresentadas e constituam-se enquanto canal de formação para professores da Educação Básica e outros sujeitos. Reunimos aqui trabalhos de pesquisa e relatos de experiências de diferentes práticas que surgiram no interior da universidade e escola, por estudantes e professores de diferentes instituições do país.

Esperamos que esta obra, da forma como a organizamos, desperte nos leitores provocações, inquietações, reflexões e o (re)pensar da própria prática docente, para quem já é docente, e das trajetórias de suas formações iniciais para quem encontra-se matriculado em algum curso de licenciatura. Que, após esta leitura, possamos olhar para a sala de aula e para o ensino de Matemática com outros olhos, contribuindo de forma mais significativa com todo o processo educativo. Desejamos, portanto, uma ótima leitura a todos e a todas.

Américo Junior Nunes da Silva

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
DESENVOLVIMENTO DE JOGOS MATEMÁTICOS PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS UTILIZANDO A PLATAFORMA APP INVENTOR COMO FACILITADOR DE APRENDIZAGEM MATEMÁTICAS PARA EDUCAÇÃO BÁSICA	
Carla Saturnina Ramos de Moura Lucília Batista Dantas Pereira Anderson Dias da Silva Wedson Pereira da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.8382020081	
CAPÍTULO 2	14
O LÚDICO NO ENSINO DE QUÍMICA: USO DA ROLETA PERIÓDICA COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA	
Aldenir Feitosa dos Santos Rubens Pessoa de Barros José Atalvanio da Silva Radja Silva Santos Venâncio Paulo Rogério Barbosa de Miranda Juliana dos Santos Natividade Alice Karla Lopes Paixão Cristiana Alves de Souza Ericleia da Silva Oliveira Jonata Caetano Bispo Jonathan Henrique da Silva Nunes Vanilson da Silva Santos	
DOI 10.22533/at.ed.8382020082	
CAPÍTULO 3	21
VENDINHA DO SISTEMA MONETÁRIO: PRÁTICAS SENSORIAIS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA COM BASE NOS PRINCÍPIOS DO DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM	
Evelize Hofelmann Bachmann Fabíola Sucupira Ferreira Sell Ivani Teresinha Lawall	
DOI 10.22533/at.ed.8382020083	
CAPÍTULO 4	36
O EXPERIMENTO DE PITÁGORAS COM O MONOCÓRDIO: UMA ABORDAGEM HISTÓRICO-DIDÁTICA	
Oscar João Abdounur	
DOI 10.22533/at.ed.8382020084	
CAPÍTULO 5	48
CONHECIMENTO PEDAGÓGICO DO CONTEÚDO: UM REFERENCIAL PARA PESQUISA SOBRE OS CONHECIMENTOS NECESSÁRIOS PARA A DOCÊNCIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS	
Gabriela Santiago de Carvalho Robson Macedo Novais	
DOI 10.22533/at.ed.8382020085	
CAPÍTULO 6	59
CIRCUITO DOS REINOS: UMA PROPOSTA ALTERNATIVA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS	
Bruno Edson-Chaves Rafael Domingos de Oliveira Aldair de França-Neto	

Lydia Dayanne Maia Pantoja
Renata dos Santos Chikowski
DOI 10.22533/at.ed.8382020086

CAPÍTULO 7 75

A ORGANIZAÇÃO DO ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO DE UM CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Susimeire Vivien Rosotti de Andrade
Patrícia Sandalo Pereira
Kely Fabrícia Pereira Nogueira
Edinalva da Cruz Teixeira Sakai

DOI 10.22533/at.ed.8382020087

CAPÍTULO 8 86

ENSINO DE GEOMETRIA EM UMA TURMA DE 1º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL USANDO OS JOGOS E MATERIAIS MANIPULÁVEIS COMO RECURSOS DIDÁTICOS

Ana Lúcia Pinto Sousa
Edlauva Oliveira dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.8382020088

CAPÍTULO 9 98

O ENSINO DE NÚMEROS NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UM MAPEAMENTO DAS ÚLTIMAS EDIÇÕES DO ENCONTRO BAIANO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Patrícia Barbosa da Silva
Raimundo Santos Filho
Vinícius Christian Pinho Correia
Américo Junior Nunes da Silva

DOI 10.22533/at.ed.8382020089

CAPÍTULO 10 116

EXPERIMENTAÇÕES EM SALA DE AULA: UM RELATO DE CASO

Heloisa de Almeida Freitas
Ana Kelly da Silva Fernandes Duarte
Ana Karoline da Silva Fernandes Duarte
Lucas de Almeida Silva

DOI 10.22533/at.ed.83820200810

CAPÍTULO 11 122

UMA ANÁLISE SOBRE A FORMAÇÃO SUPERIOR DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Anny Hellen Silva de Araújo
Juliana Caroline Farias Teixeira
Lucas Cezar Carvalho da Costa

DOI 10.22533/at.ed.83820200811

CAPÍTULO 12 133

A UTILIZAÇÃO DE JOGOS E MATERIAIS CONCRETOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA A PARTIR DA PERCEPÇÃO DOS EDUCADORES

Elton Henrique Leal Das Chagas
Lucas Cezar Carvalho da Costa

DOI 10.22533/at.ed.83820200812

CAPÍTULO 13 138

ABORDAGEM DO ENSINO DE QUÍMICA UTILIZANDO A PROGRAMAÇÃO NEUROLINGÜÍSTICA (PNL) COMO FERRAMENTA DE APRENDIZAGEM

Rafaela dos Santos Sobrinho
Cristiane Duarte Alexandrino Tavares
Cristiane Maria Sampaio Forte
Micheline Soares Costa Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.83820200813

CAPÍTULO 14 148

TEORIA DOS GRAFOS: UMA PERSPECTIVA DE ENSINO EM COMBINATÓRIA NO ENSINO SUPERIOR

Francisco Sales Garcia de Oliveira
Anny Hellen Silva de Araújo

DOI 10.22533/at.ed.83820200814

CAPÍTULO 15 163

EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA EM AMBIENTES DE MODELAGEM MATEMÁTICA E TECNOLOGIAS DIGITAIS

Dilson Henrique Ramos Evangelista
Cristiane Johann Evangelista

DOI 10.22533/at.ed.83820200815

CAPÍTULO 16 173

DIVERTINDO A MENTE – APLICAÇÃO MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Bianca Vitti Cincoto
Júlia Nunes dos Santos
Thaís Cristina Rodrigues Tezani

DOI 10.22533/at.ed.83820200816

CAPÍTULO 17 182

O ENSINO DE DIVISÃO NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Peterson da Paz

DOI 10.22533/at.ed.83820200817

CAPÍTULO 18 194

CIÊNCIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: EDUCAÇÃO E PRESERVAÇÃO AMBIENTAL DA BIODIVERSIDADE COSTEIRA DO MUNICÍPIO DE BERTIOGA

Verena Camargo Mota
Pedro Henrique da Silva Fernandes
Marcos Hikari Toyama
Caroline Ramos da Cruz Costa
Mariana Novo Belchor

DOI 10.22533/at.ed.83820200818

CAPÍTULO 19 205

ROLEPLAYNG GAME (RPG) NO ENSINO DE EVOLUÇÃO

Allysson do Nascimento
Fábio de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.83820200819

CAPÍTULO 20	216
“APRENDER FÍSICA NA UTFPR-PB” – UM PROJETO DE PROTAGONISMO ESTUDANTIL	
Eliane Terezinha Farias Domingues Nadia Sanzovo	
DOI 10.22533/at.ed.83820200820	
CAPÍTULO 21	230
UTILIZAÇÃO DE UM APLICATIVO DE SMARTPHONE NO ENSINO DE FÍSICA	
Jean Louis Landim Vilela Anderson Claiton Ferraz Mauro Sérgio Teixeira de Araújo	
DOI 10.22533/at.ed.83820200821	
CAPÍTULO 22	240
PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS NO PROCESSO DE TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA DAS FUNÇÕES ELEMENTARES	
Vanessa Araujo Sales Antonia Dália Chagas Gomes Cibelle Eurídice Araújo Torres Francisco Jucivânio Félix de Sousa Náldia Paula Costa dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.83820200822	
CAPÍTULO 23	249
EXPLORING CONCEPT MAPS TO UNDERSTAND MORPHOLOGICAL AND TAXONOMICAL ASPECTS IN ENTOPROCTA	
Douglas de Souza Braga Aciole Elineí Araújo-de-Almeida Roberto Lima Santos Martin Lindsey Christoffersen	
DOI 10.22533/at.ed.83820200823	
CAPÍTULO 24	263
INDÍCIOS HISTÓRICOS SOBRE O ENSINO DE GEOMETRIA NOS ANOS INICIAIS DO MUNICÍPIO DE CARAVELAS – BA	
Marcos Antônio Guedes Caetano Lucia Maria Aversa Villela	
DOI 10.22533/at.ed.83820200824	
SOBRE O ORGANIZADOR	276
ÍNDICE REMISSIVO	277

CIRCUITO DOS REINOS: UMA PROPOSTA ALTERNATIVA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Data de aceite: 03/08/2020

Bruno Edson-Chaves

Curso de Ciências Biológicas, Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu, Universidade Estadual do Ceará (UECE), Campus Multi-institucional Humberto Teixeira
Programa de Pós-graduação em Botânica, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo (USP), Cidade Universitária.
<http://lattes.cnpq.br/3869403766919153>

Rafael Domingos de Oliveira

Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Natal, RN
Instituto Conhecer para Conservar- Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
<http://lattes.cnpq.br/5541049541368962>

Aldair de França-Neto

Curso de Enfermagem, Centro Universitário Faculdades Metropolitanas Unidas (FMU), Campus Liberdade. Av. da Liberdade, 899, CEP 01503-001, São Paulo, SP, Brasil.
<http://lattes.cnpq.br/4010253873678059>

Lydia Dayanne Maia Pantoja

Curso de Ciências Biológicas, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Estadual do Ceará (UECE), Campus do Itaperi
<http://lattes.cnpq.br/7749062886960077>

Renata dos Santos Chikowski

Programa de Pós-Graduação em Biologia de Fungos, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). <http://lattes.cnpq.br/7558825155702354>

RESUMO: O ensino das Ciências Naturais é fundamental para conservação da diversidade biológica. Contudo, muitas vezes é visto de forma descontextualizada e seguindo métodos tradicionais. Fugindo deste contexto, o trabalho em questão buscou elaborar e avaliar uma oficina chamada “Circuito dos Reinos” para alunos do 7º ano de uma escola pública de Fortaleza - CE. Para a realização da oficina a sala foi dividida em cinco ambientes, cada um representando um reino taxonômico. Foram usados diferentes recursos lúdicos: modelos didáticos, vídeos, ilustrações, fotografias, microscopia, amostras frescas e preservadas (coleção didática de macroalgas, plantas e animais). Cada grupo de 8-10 alunos percorreu o circuito em torno de 15 minutos. Ao final, a atividade foi avaliada por meio de observação e perguntas aos alunos e docentes. Mesmo que a escola possuísse certos recursos, os docentes afirmaram que raramente desenvolviam esse tipo de atividade devido ao elevado número de alunos na turma e ao pouco tempo de preparação das aulas, mas destacaram a relevância da oficina para elevar o interesse e fixar o assunto por parte dos discentes. Todos os alunos gostaram da atividade, uma vez que o interesse dos participantes foi perceptível, por meio da realização de perguntas ou pela

manutenção da atenção durante as explicações. Os diferentes recursos lúdicos utilizados em cada ambiente mostraram-se inovadores para a realidade dos discentes. Por fim, a oficina cumpriu seu objetivo de mostrar de forma lúdica e criativa o assunto da diversidade biológica, de modo contextualizado e que prendesse a atenção dos alunos.

PALAVRAS-CHAVE: Biodiversidade; Recursos lúdicos; Educação básica.

KINGDOMS CIRCUIT: AN ALTERNATIVE PROPOSAL FOR SCIENCE TEACHING

ABSTRACT: Teaching of Natural Sciences is fundamental for the conservation of biological diversity. However, it is often seen out of context and following traditional methods. Escaping from this context, the present work sought to develop and evaluate a workshop called “Kingdoms Circuit” for students of the 7th year of a public school in Fortaleza. To set up the workshop, the classroom was divided into five environments, each representing a taxonomic kingdom. A variety of playful resources were used: didactic models, videos, illustrations, photographs, microscopy, fresh and preserved samples (didactic collection of macroalgae, plants, and animals). Each group of 8-10 students covered the circuit in about 15 minutes. In the end, the activity was evaluated through observation and some questions to students and teachers. Even though the school had some available resources, teachers stated that they seldom perform this type of activity due to the high number of students in classroom and the short preparation time for lectures, but they emphasized the relevance of the workshop to raise interest and fix the subject by part of the students. All students liked the activity, since interest was noticeable, through questions or concentration during explanations. The variety of playful resources used in each environment seemed innovative for the students’ reality. Finally, the workshop achieved its objective of showing the subject of biological diversity in a playful and creative way, in a contextualized way that would hold the students’ attention.

KEYWORDS: Biodiversity; Playful resources; Basic education.

1 | INTRODUÇÃO

Os movimentos de renovação curricular dos anos de 1960 levaram um rápido crescimento de áreas como bioquímica, biologia celular e genética e uma consequente redução dos assuntos ligados à diversidade biológica (KRASILCHIK, 2011). O ensino de Ciências Naturais apoia-se em diferentes propostas educacionais que se sucedem ao longo das décadas como elaborações teóricas expressas nas salas de aula. Contudo, há uma predominância de aulas expositivas, cujo livro didático é o principal instrumento de trabalho do professor e embasa significativamente a sua prática docente. Arnodo Júnior, Souza e Bolognesi (2014, p. 117) afirmam que:

Um dos fatores que contribuem negativamente para o sucesso da educação no país é o modo como as aulas são ministradas. Preocupa-se simplesmente com a transmissão de conhecimento aos alunos, sistematizados em extensos programas de curso. Não se direcionam as aulas para formação de um pensamento crítico e inventivo, mas apenas

para a informação dos alunos, o que tem gerado perdas qualitativas para o ensino e para os seus sujeitos.

As Ciências Naturais relacionam a vida e a sua realidade dentro do mundo moderno. A ideia de conservação da diversidade biológica é um dos valores reconhecidos como essenciais para a sustentabilidade da vida na Terra (PCN, 2001). O conhecimento da biodiversidade é de extrema importância no processo educacional, uma vez que o conteúdo representa um tema central e serve como base para a compreensão de muitos assuntos relacionados ao meio ambiente. Essa abordagem pode ajudar ainda a compreender a base em que são formados valores, incentivando a busca de soluções para problemas ambientais e também, podendo constituir um eixo norteador da administração de ações locais que envolvem a capacidade dos ecossistemas como sustentáculos da vida (PIVELLI; KAWASAKI, 2005).

Os conteúdos devem ser trabalhados de forma que proporcione ao aluno um ambiente de motivação e interesse, que estimule a curiosidade e o questionamento como ponto de partida para a busca de respostas (RISITO, 2008; LEMOS, 2017). É importante que o aluno compreenda fenômenos que ocorrem ao seu redor, razão pela qual começar pelo estudo da realidade do aluno é um instrumento desejável e eficaz (ABC, 2008).

Sendo assim, durante as aulas de Ciências, diversas estratégias e procedimentos didáticos podem ser empregados no auxílio da construção crítica dos alunos (PCN, 2001), como por exemplo a utilização de: livros paradidáticos, revistas, vídeos educativos (DELIZOICOV et al., 2003), manuais didáticos (MIRANDA et al., 2017), fotografias, desenhos, jogos (ALKIMIM, 2012), modelos didáticos (ALVES et al., 2020), paródias (LIMA et al., 2018; PAIN; SANTI, 2018), eventos (p.ex.: feira de ciências), foto/construção de vídeos, palestras, construção de banco virtual e exposições/museus (BORGES; LIMA, 2007), debates, discussões, aulas práticas, aula de campo, projetos (TOWATA; URSI; SANTOS, 2010), ou até mesmo oficinas temáticas.

Marcondes (2008) ressalta que uma oficina temática pode representar um local de trabalho em que se buscam soluções para um problema a partir dos conhecimentos práticos e teóricos. Tem-se um problema a resolver que requer competências, o emprego de ferramentas adequadas e, às vezes, de improvisações, pensadas na base de um conhecimento; requerendo um trabalho em equipe, ação e reflexão. Tais oficinas têm como principais características pedagógicas: utilização da vivência dos alunos e dos fatos do dia-a-dia para organizar o conhecimento e promover aprendizagens; abordagem dos conteúdos a partir de temas relevantes que permitam a contextualização dos conhecimentos; estabelecimento de ligações entre os conteúdos e outros campos de conhecimentos necessários para se lidar com o tema em estudo; por fim, a participação ativa dos estudantes na elaboração de seu conhecimento.

Devido a estas características, mostra-se como um recurso didático que desperta o interesse dos alunos para estudar conteúdos que aparentemente seriam temas

considerados cansativos e chatos (MELO; CARMO, 2017).

Embora assuntos ligados à biodiversidade acabem surgindo indiretamente em sala de aula, em decorrência da sua relação com as exposições (PIVELLI; KAWASAKI, 2005), esses são, muitas vezes, apresentados apenas de forma expositiva, sem relação com atividades práticas que despertem maior interesse por parte dos alunos. Dessa forma, este trabalho buscou contribuir com o processo de construção do conhecimento com alunos do Ensino Fundamental de uma escola da rede pública do município de Fortaleza - CE, por meio de vivência e exposição de coleções e objetos relacionados aos seres vivos e sua diversidade.

2 | PERCURSO METODOLÓGICO

A atividade prática sobre Biodiversidade foi realizada durante dois dias, no período vespertino, em uma Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental, em Fortaleza - CE.

Para participar da oficina temática “Circuito dos Reinos”, foram escolhidos aproximadamente 90 alunos, total de discentes matriculados no 7º ano. A escolha pelo 7º ano é justificada por estes alunos estarem trabalhando o conteúdo sobre a diversidade biológica durante as aulas de Ciências. A atividade prática foi realizada seguindo um circuito, em que cada grupo de alunos (aproximadamente de 8 a 10) entrava em uma sala especialmente preparada para a atividade lúdica. Durante 50 a 60 minutos, os alunos tinham acesso, de forma lúdica ou prática, aos mais diversos organismos. Em cada grupo que era apresentado foi dada uma pequena explicação que durava cerca de 10 a 15 minutos cada.

A sala utilizada para a atividade foi dividida em cinco ambientes, com a finalidade de representar ludicamente cada um dos cinco reinos estudados pelos alunos. O primeiro grupo a ser visualizado era o Reino Monera/Domínio Bacteria (Figura 1A). Para representá-lo foram utilizados balões pretos e roxos, além de modelos didáticos para mostrar a diversidade de formas bacterianas. Durante a explicação, as luzes da sala eram desligadas e com a ajuda de uma lanterna (para mostrar que, por mais que não seja possível enxergar a olho nu, esses organismos existem) eram mostrados pontualmente a diversidade de formas destes organismos e sua importância para o ecossistema e para os humanos.

Para o Reino Fungi (Figura 1B), antes da explicação sobre suas características, foram apresentados os vídeos *Slime Molds* (<http://www.youtube.com/watch?v=GScyw3ammmk>), *The Private Life of Plants* (<https://www.youtube.com/watch?v=puDkLFcCZyl>) e *Cordyceps: attack of the killer fungi* (<http://www.youtube.com/watch?v=XuKjBIBBAL8>), todos disponíveis gratuitamente no site YouTube®. Os vídeos abordavam a diversidade morfológica que os representantes do reino apresentam, bem como a variabilidade na forma de crescimento,

estratégias de dispersão de esporos e a forma como esses organismos colonizam suas vítimas quando atuam como parasitas.



Figura 1 – Ambientes utilizados para explicar os reinos Monera/Domínio Bacteria (A), Fungi (B), Protista (C), Plantae (D) e Animalia (E).

Em seguida, as luzes eram ligadas e seguia-se uma breve explanação sobre as características gerais dos fungos. Uma réplica de um pão com bolor foi elaborada a partir de folhas de isopor. Os esporângios, estruturas relacionadas à reprodução e propagação de esporos, foram confeccionados a partir de bolinhas de isopor envoltas por miçangas (representando estas os esporos) e conectadas ao pão (substrato hipotético) por um palito de dente (representando o esporangióforo). Esse modelo permitiu a concepção de uma ideia macroscópica para os fungos envolvidos no processo de bolor e que só podem ser observados microscopicamente. Um exemplar de cajú em decomposição foi utilizado na

aula para exemplificar a capacidade de decomposição dos fungos; além de exemplares *in natura* de fungos macroscópicos, como cogumelos, orelhas de pau e estrelas da terra. Os corpos de frutificação foram coletados no Parque Estadual Botânico do Ceará, Caucaia - CE, e levados para a escola. Várias fotografias de outros fungos macroscópicos puderam ser visualizadas por meio de cartazes com fotografias e livros especializados no estudo de fungos. Durante a explicação, focou-se nas características gerais dos grupos, meios de identificação dos grupos, ciclo de vida e liberação dos esporos.

Para os Protistas (Figura 1C), focou-se especialmente o grupo dos protistas fotossintetizantes; para tal, foram utilizados materiais frescos e exsiccatas de macroalgas (Chlorophyta, Phaeophyta e Rhodophyta) coletadas na Praia do Pacheco (Caucaia - CE), e organismos planctônicos (fitoplâncton) coletados na Lagoa da Universidade Estadual do Ceará – UECE, *Campus* do Itaperi. As amostras de macroalgas e da água foram colhidas na data da observação, o que possibilitou a visualização de microrganismos vivos. Para a visualização do fitoplâncton foi utilizado um microscópio óptico, sendo a preparação da lâmina realizada durante a atividade. Ainda foram levados fósseis contendo algas fossilizadas para lembrar o tempo de surgimento destes organismos. Durante a explicação, ressaltou-se as características gerais dos grupos, meios de identificação, locomoção e reprodução

Plantae (Figura 1D) contou com uma série de exemplares, desde Briófitas até Angiospermas. Briófitas e plantas vasculares sem sementes foram representados por diferentes espécies de musgos e samambaias, respectivamente, a partir de material disponibilizado pelo Laboratório de Botânica - Labotan/UECE. Para apresentar as Gimnospermas, foram levados estróbilos e ramos foliares de pinheiros. O grupo melhor representado foi o das Angiospermas pela facilidade de encontrar material e por estarem mais próximos ao cotidiano dos alunos. Para demonstrar este grupo, foram levadas folhas e flores de cerca de 20 espécies, entre plantas medicinais, ornamentais e nativas; também alguns frutos secos e carnosos. Além da diversidade morfológica dos exemplares, as flores foram utilizadas para mostrar o modo de polinização, e os frutos e sementes os modos de dispersão. Foram levados ainda um tronco fóssil de Araucária e algumas exsiccatas para mostrar o que é um material herborizado.

Para exibir a diversidade e importância dos animais, foi exposto pelo menos um organismo de cada filo que era estudado no Ensino Fundamental, como: esponjas (Porifera), coral (Cnidaria), tênia (Platyhelminthes), sanguessugas (Annelida), polvo (Molusca), aranha-caranguejeira, lacraia, camarão Pitu e caranguejos (Arthropoda), raia, linguado, sapos, calangos e morcegos (Chordata), entre outros; tais organismos estavam fixados em formol. Uma caixa entomológica foi levada para expor a variedade do maior grupo de organismos animais. Fotografias na parede, além de dois quadros, sendo um sobre invertebrados marinhos e outro sobre répteis, foram levados para poder abranger todos os filos e poder explicar melhor o reino animal (Figura 1E).

Após a atividade prática, foi realizada uma pequena entrevista semiestruturada com os professores de ciências da escola e demais professores que acompanharam a oficina (totalizando oito professores). O foco da entrevista foi verificar o que eles achavam de práticas como estas no Ensino Fundamental, se eles tinham aulas deste tipo com frequência na escola e quais os pontos positivos e negativos desse tipo de experiência.

Com os discentes, a coleta de dados foi realizada por meio de um roteiro de observação durante a oficina. Ao final da oficina e antes destes retornarem a sala de aula, foi perguntado aos discentes o que acharam da aula, qual parte acharam mais relevante e se a aula ajudou a fixar conteúdos teóricos. As respostas foram dadas de modo voluntário e oralmente.

As respostas dos docentes e discentes foram analisadas por meio da análise de discurso (BATISTA JÚNIOR; SATO; MELO, 2018). A pesquisa seguiu os procedimentos éticos e legais para pesquisas com seres humanos.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Principais percepções dos docentes

Tanto o período de planejamento, como o de realização da oficina instigou o interesse dos professores de ciências e de outras áreas, familiarizando-os com os temas que eram levados para a sala de aula. Após a oficina, aos serem questionados, os professores foram unânimes em dizer que apesar de achar tais aulas interessantes, importantes e a escola possuir certos recursos, raramente utilizavam este tipo de abordagem devido à grande quantidade de alunos por turma. Tal contestação também foi citada por Silva e Machado (2008). Turmas numerosas é uma queixa constante dos professores da rede pública. A possível justificativa para essa elevada razão de alunos por professor é que, ao serem formadas as turmas, a direção conta com a evasão dos alunos para atingir uma composição numérica mais equilibrada (SAMPAIO; MARIN, 2004).

Outro ponto destacado pelos professores é a falta de tempo para preparar tais aulas, pois, “como as turmas são numerosas, teríamos [os professores] que dividir a turma e, assim, a aula de determinado assunto demoraria o dobro do tempo”. Nogueira et al. (1981) citam que, para que a prática ocorra, o professor precisa dispor de um tempo extra para preparar a atividade e arrumar o espaço utilizado após a práticas, sem contar que muitos não têm orientação pedagógica para preparar aulas práticas. Desta forma os professores resumem-se então às aulas expositivas. Entretanto, o docente precisa compreender a forma como o estudante aprende e considerar que um conceito científico não é apenas aprender a definição, mas conhecer o contexto no qual está inserido e a relação com os demais conceitos (ROGADO, 2004) e para isso aulas mais didáticas fazem-se necessárias.

Entre os pontos positivos destacados pelos professores estão o maior interesse dos alunos pelas aulas e melhor fixação do conteúdo. Entre os pontos negativos, estão a falta de tempo para preparar tais aulas. Esse aspecto negativo, é corroborado por Silva e Silva (2010) ao questionarem um grupo de professores sobre o tempo disponível para planejamento de aula, por unanimidade, a resposta foi negativa. Todos os professores relataram que a falta de tempo para o planejamento escolar, no ambiente escolar, acarreta uma sobrecarga de trabalho.

Acredita-se que é necessária uma mudança de postura do docente e até mesmo da escola. O ensino por meio de atividades diferenciadas é uma ação que complementa a prática cotidiana de professores; e promove uma mudança significativa na prática docente que pretende, de fato, ensinar Ciências (YAMAZAKI; YAMAZAKI, 2006). Porém pode assustar certos professores que tiveram sua formação básica marcada por aulas tradicionais (BERGAMO, 2010).

É possível realizar diferentes atividades escolares quando pensado em conjunto, Ciências com outra área do conhecimento. Diferentes métodos de rodízio de estações auxiliam na organização de grandes turmas em aulas práticas. Enquanto parte da turma fica participando da atividade de Ciências, a outra metade participa de uma atividade lúdica de outra área do conhecimento, depois inverte-se os grupos de alunos. De modo que, ao final do tempo, as duas metades participaram das duas atividades. Por sua vez, o auxílio de monitores para a organização das estações de aprendizado mostra-se fundamental para o planejamento e execução de práticas ativas de ensino-aprendizado.

Ciências como disciplina no Ensino Fundamental é a base da alfabetização científica, momento em que o aluno aprende muitos conceitos que serão úteis para a sua formação. No que se refere ao sexto e sétimo ano do Ensino Fundamental, faz-se necessário inúmeras nomenclaturas que exigem muito esforço e tempo para memorização; memorização esta necessária para a construção do conhecimento. Desta forma, cabe ao professor incentivar os alunos para a alfabetização científica (LINHARES; TASCETTO, 2008). Uma das formas de aproximar a ciência do cotidiano do aluno é através de atividades práticas.

É um equívoco comum confundir atividades práticas com necessidade de um ambiente com equipamentos especiais para a realização de trabalhos experimentais (BORGES, 1997). Contudo, as várias atividades podem ser desenvolvidas em qualquer sala de aula, sem a necessidade de instrumentos sofisticados. Logo, é necessário mostrar que a ciência é, entre tantas, uma possível ferramenta a ser utilizada para clarear as ideias, entendimentos e noções sobre a natureza, a sociedade, enfim, sobre o mundo (LIRA-DA-SILVA; SMANIA-MARQUES, 2005).

3.2 Principais percepções dos discentes

Quanto aos alunos, ao serem questionados o que acharam da oficina, todos disseram que gostaram e palavras como “legal”, “divertida” e/ou “fácil de entender a matéria” foram

comuns; o interesse também foi perceptível por meio da concentração às explicações e às perguntas realizadas por eles. Oliveira (1999) cita que o ensino de Ciências não pode se restringir à transmissão de informações. Essa disciplina se torna, algumas vezes, difícil quando os alunos não entendem determinadas afirmações, mesmo que estas apareçam impressas em livros didáticos (BIZZO, 1998). Desta forma, a oficina, assim como destaca Krasilchik (2011) para aulas práticas, pode despertar e manter o interesse dos alunos, compreender conceitos básicos e desenvolver habilidades dos estudantes.

Conceitos que envolvem organismos como bactérias e fungos, visualizados comumente apenas com auxílio de microscópio óptico, não são facilmente compreendidos pelos alunos. Algumas vezes, há uma barreira no ensino do conteúdo devido, possivelmente, à dificuldade na criação de estratégias de ensino e aprendizagem dinâmicas e atraentes para os estudantes, tornando assim, a demonstração de bactérias e fungos mais abstrata (CASSANTI et al., 2007). Um dos grandes desafios é reverter essa situação e possibilitar a conexão entre a microbiologia e o cotidiano dos estudantes, por meio de estratégias e tecnologias que instiguem o conhecimento mais facilitado, próximo e aplicável à sua vida e cotidiano (KIMURA, 2013). Pouco se aborda acerca da sua morfologia e dos benefícios desencadeados por representantes desses grupos (MADIGAN et al., 2016).

Uma das formas de facilitar a compreensão dos alunos acerca das estruturas microscópicas é ampliar a escala de observação, transformando o que era microscópico em macroscópico. No caso da oficina em questão, a utilização de modelos didáticos (Figura 1A) foi essencial para a construção e fixação desse conhecimento. Além disso, o modelo didático geralmente confeccionado com cores fortes torna a ferramenta atrativa aos olhos do observador.

O lúdico é uma forma de interação do estudante com mundo, podendo utilizar-se de instrumentos que promovam a imaginação, a exploração, a curiosidade e o interesse, tais como jogos, brinquedos, modelos e exemplificações realizadas habitualmente pelo professor entre outros, permitindo uma maior interação entre os assuntos abordados. A intensidade dessa interação é proporcional ao nível de percepções e reestruturações cognitivas realizadas pelo aluno (PARANÁ, 2008, p. 42).

Foi claro o interesse dos alunos quando foram apresentados aos balões, que representavam as diferentes morfologias de bactérias e a obscuridade que ainda é remetida quando o assunto é tratado (representada pela escuridão na sala de aula). Essa mudança de realidade é reportada por Barbosa e Barbosa (2010), no caso do ensino de microbiologia, uma peculiaridade refere-se à necessidade de realização de atividades que permitam ao aluno a percepção de um universo totalmente novo, ou seja, o dos organismos visíveis apenas por meio do microscópio.

A transformação do bolor presente no pão em uma estrutura de mais fácil observação (Figura 2A), além da ilustração com cores vibrantes e materiais com mais detalhes interessou aos alunos por permitir a estes a visualização de estruturas que dificilmente são observadas a olho nu. A visão das estruturas morfológicas está diretamente ligada

a compreensão de determinados conceitos, constituindo-se como ferramenta adicional aos conteúdos repassados em livros didáticos. À vista disso, os modelos servem de ferramentas que instigam o aluno a investigar e formular suas próprias ideias. Esse tipo de ferramenta didática possibilita ao aluno sentir com as próprias mãos conteúdos abstratos, ajudando na compreensão desses assuntos (PEREIRA et al., 2015).

Ao ressaltar a importância da experimentação, enfatiza-se o interesse do estudante como propulsor da aprendizagem, manifestado a partir da ação e permitindo assim a construção de significados (BRAZ DA SILVA; METTRAU; BARRETO, 2007). O momento de educação teórica e prática proporciona compreensão dos assuntos e transforma os alunos, basta os professores se manterem dispostos a mudar a didática de suas aulas e introduzirem novos projetos científicos, importantes ao desenvolvimento cultural, social e humano (CREMONESE et al., 2013).

O lúdico é interpretado assim como promotor da aprendizagem nas práticas escolares, possibilitando a conexão dos estudantes ao conhecimento científico. Dessa forma, crianças envolvidas em atividades lúdicas, participam ativamente na construção do seu conhecimento sobre ciência e tecnologia e na apreensão do entorno tecnocientífico (LEODORO, 2008, p.102).

Aspectos lúdicos também foram apresentados no ambiente preparado para mostrar os protistas. A proposta lúdica deve visar sua ação como suporte para que a aprendizagem ocorra de forma mais descontraída, efetiva, eficiente e eficaz (CÔRREA; SILVA-JÚNIOR, 2014). Para Tanner e Allen (2002), no Ensino Fundamental, a abordagem das noções básicas da célula deveria ser mais abrangente e funcional e se afastar da visão tradicional que privilegia a memorização de nomes. Para isto os estudantes devem ter experiências de aprendizagem que sejam relevantes para a vida diária, envolvam o pensamento crítico e investigação científica.



Figura 2 – Alunos percorrendo o “Circuito dos Reinos”; durante a explicação sobre fungos, nota-se o aluno com uma lupa para visualização de um caju com bolores e a maquete com os bolores sobre a mesa (A); visualização de microalgas no microscópio (B); durante a explicação sobre características gerais dos vegetais (C); e observando a variedade das ordens de Insecta (D).

A utilização e manipulação do microscópio por parte dos estudantes teve esse fim, tanto que a visualização das microalgas no microscópio (Figura 2B) foi um ponto destacado por vários alunos, uma vez que era a primeira vez que eles utilizavam tal equipamento; assim como a manipulação na confecção das lâminas. Assim como relatado por Welker (2007), notou-se a “vontade de participar” e o “desejo de saber” dos estudantes, assim como a “alegria da conquista”, ao encontrarem as microalgas nas lâminas histológicas. Mesmo que chamassem os organismos de “bichinhos”, pelo fato destes se movimentarem, conseguiam entender que não se tratavam de bichos de verdade, pois devido à coloração verde conseguiam “fazer seu próprio alimento”.

A utilização do fóssil de algas foi outro ponto destacado neste ambiente. Chaves, Moraes e Lira-da-Silva (2011) observam que há poucas imagens nos livros ou na internet que possam ser utilizadas para demonstrar aos estudantes como eram os organismos primitivos, sendo que recursos didáticos como este tendem a captar o interesse dos alunos nos ensinos Fundamental e Médio.

No ambiente dos vegetais (Figura 1D e 2D), a diversidade de espécies e morfologias chamou atenção dos alunos. Embora alguns alunos já tinham ouvido falar das briófitas, muitos não tinham visto um exemplar deste grupo de modo que, para alguns participantes, poder visualizar este tipo de organismo foi um dos pontos altos deste ambiente. A

visualização de organismos vegetais, seja em aula demonstrativa, em uma saída de campo ou na oficina em questão, ajudam a despertar a curiosidade e o poder de observação do aluno, além de aproximarem os mesmos do meio natural.

Embora a Botânica seja reconhecida como uma área difícil devido a nomenclatura complexa, é uma das áreas da Biologia mais fácil de se encontrar amostras para ministrar aula. As plantas estão presentes no nosso cotidiano de diversas formas, destacando o seu uso na arborização dos espaços urbanos e alimentação (FERREIRA et al., 2012); exemplares vegetais podem facilmente ser utilizados como recursos didáticos. Este pensamento está de acordo com Salatino e Buckeridge (2016), uma vez que estes afirmam que a utilização de plantas durante as aulas tem como vantagem a disponibilidade ampla e fácil, além de não impor limitações de natureza ética.

A diversidade floral e seu papel na polinização e na diversidade de espécies também foi destacada por alguns alunos. Embora os alunos conheçam muitas plantas, poucos realmente observam suas características. A elevada diversidade de itens expostos promove uma atividade mais produtiva, dinâmica e com rica discussão (MOTA; FURLAN; FERREIRA, 2012). Tais discussões, associadas ao uso de recursos didáticos que tornam a aprendizagem menos mecânica, mais significativa e prazerosa para o aluno, podem despertar no discente o interesse pelos vegetais, reconhecendo sua importância para o meio ambiente (PRAIA et al., 2010). Essas estratégias são importantes para diminuir a cegueira botânica.

A cegueira botânica, refere-se à incapacidade de reconhecer a importância das plantas na biosfera e no cotidiano, bem como a dificuldade em perceber os aspectos estéticos e biológicos exclusivos das plantas e achar que os vegetais são seres inferiores aos animais, portanto, não merecem atenção equivalente (SALATINO; BUCKERIDGE, 2016). Brito (2009 *apud* BITENCOURT, 2013) também destaca este fato quando afirma que, embora as plantas estejam inseridas no cotidiano das pessoas, estas não percebem a relação do que se aprende na escola com o observado no dia-a-dia.

No último ambiente foi levada uma caixa entomológica (Figura 2D) e exemplares de alguns grupos animais preservados. Foi a primeira vez que alguns alunos visualizaram muitos dos animais expostos. A utilização de organismos preservados também se mostra relevante para o processo de ensino-aprendizagem.

Alguns alunos, contudo, destacaram o uso dos quadros e das fotografias (Figura 1E). O uso de fotografias atravessa a barreira da imagem (BASTOS; DANTAS, 2012), sendo considerada uma importante estratégia para enfrentar os desafios teóricos metodológicos que concerne ao ensino de Zoologia (PEREIRA, 2014).

Apesar de ser um método comum, uma vez que é encontrado nos livros didáticos, pode ter chamado atenção a forma não usual da apresentação das imagens (quadros no chão e fotos espalhadas na parede, como demonstra a Figura 1E). Assim, a forma de apresentação deste recurso pode ser considerada uma inovação educacional, no sentido

de novidade (VEIGA, 2003), ou seja, uma mudança na atitude, ideia e prática pedagógica utilizada (CARBONELL, 2002).

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Constatou-se que não é fácil mudar os hábitos docentes marcados pelo tradicionalismo nas aulas de ciências, mas quando isso ocorre, como o caso da oficina ministrada, mostra-se um diferencial na prática pedagógica atraindo docentes e discentes para um processo educacional inovador. A oficina se mostrou bastante proveitosa, cumprido o objetivo de apresentar a biodiversidade de forma lúdica, criativa e contextualizada. O processo de ensino-aprendizagem foi intensificado com as diferentes abordagens utilizadas, demonstrando que as metodologias lúdicas quando inseridas na rotina escolar auxiliam a despertar a atenção e curiosidade dos estudantes para o assunto trabalhado.

AGRADECIMENTOS

À direção, docentes e alunos da Escola Municipal na qual foi realizada a oficina e a pesquisa.

AUTORIZAÇÕES/RECONHECIMENTO

Todos os autores se responsabilizam pelo conteúdo da obra. Bem como autorizam a sua submissão à devida editora.

REFERÊNCIAS

ABC. Academia Brasileira de Ciências. **O ensino de Ciências e a Educação Básica**: propostas para superar a crise. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 2008. 56p.

ALKIMIM, W. O. O lúdico no ensino e aprendizagem de botânica: fanerógamas no ensino superior. **Heringeriana**, v. 6, n. 1, p. 11-13, 2012.

ALVES, A. C.; ALMEIDA, F. B. B.; LEMOS, V. O. T.; LUCENA, E. M. P.; PANTOJA, L. D. M.; EDSON-CHAVES, B. Aula prática de anatomia vegetal para deficientes visuais e videntes através de modelos tridimensionais. In: SILVA-MATOS, R. R. S.; OLIVEIRA NETO, E. D.; SOUZA, G. M. M. **Diversidade de plantas e evolução**. Ponta Grossa: Atena, 2020, p. 1-16.

ARNODO JÚNIOR, H. L. A.; SOUZA, M. C.; BOLOGNESI, R. As novas demandas do ensino superior: o professor como incentivador da criatividade dos alunos. **UNIVERSITAS**, v. 7, n. 12, p. 111-128, 2014.

BARBOSA, F. H.; BARBOSA, L. P. J. L. Alternativas metodológicas em microbiologia: viabilizando atividades práticas. **Revista de Biologia e Ciências da Tera**, v. 10, n. 2, p. 134-43, 2010.

BATISTA JÚNIOR, J. R. L.; SATO, D. T. B.; MELO, I. F. **Análise de Discurso crítica**: para linguistas e não linguistas. São Paulo: Parábola, 2018.

BERGAMO, M. O uso de metodologias diferenciadas em sala de aula: uma experiência no ensino superior. **Revista Eletrônica Interdisciplinar**, v. 2, n. 4, p. 1-10, 2010.

BITTENCOURT, I. M. **A Botânica no Ensino Médio: análise de uma proposta didática baseada na abordagem CTS**. Jequié, 2013. 152f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Formação do Professor) - Programa de pós-graduação em Educação Científica e Formação do Professor. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié, BA, 2013.

BORGES, R. M. R; LIMA, V. M. R. Tendências contemporâneas do ensino de biologia no Brasil. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 6, n. 1, p. 165-175, 2007.

BRASIL. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. 3. ed. Brasília: MEC / SEF, 2001.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Brasília: MEC / SEF, 1998. 138p.

BRAZ DA SILVA, A. M. T; METTRAU, M. B.; BARRETO, M. S. L. O lúdico no processo de ensino-aprendizagem das ciências. **Revista Brasileira de Assuntos Pedagógicos**, v. 88, n. 220, p. 445-458, 2007.

CARBONELL, J. **A aventura de inovar: a mudança na escola**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

CASSANTI, A. C.; CASSANTI, A. C.; URSI, S.; ARAÚJO, E. E. **Microbiologia democrática: estratégias de ensino aprendizagem e formação de professores**. 2007. Colégio Dante Alighieri: Departamento de Ciências da Natureza. Disponível em: <http://www.colegiodante.com.br/cientistaaprendiz/projetos/2007/pjt_microbio.php>. Acesso em: 30 de abril de 2020.

COLL, C.; MARTÍN, E.; MAURI, T.; MIRAS, M.; ONRUBIA, J.; SOLÉ, I.; ZABALA, A. **O Construtivismo na Sala de Aula**. 6. ed. São Paulo: Ática, 1999.

CORRÊA, D. M. V. B.; SILVA-JUNIOR, E. F. 2010. Ciência Vai à Escola: o lúdico na educação em Ciências. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, v. 1. (Cadernos PDE). Curitiba: SEED/PR., 2007.

CREMONESE, C. K.; SANTOS, C. E.; ETGES, T.; HEINRICH, C.; KLAFKE, L. F.; SCHMITT, F. H.; OLIVEIRA, R. D.; FILHO, W. A. S. Inserção ao Estudo de Ciências aos alunos do Ensino Fundamental por meio de uma nova didática multidisciplinar: Iniciação Científica e Aprendizado prático. In: ENCONTRO DE DEBATES SOBRE O ENSINO DE QUÍMICA, 33., 2013. Ijuí. **Anais...** Ijuí, 2013.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2003.

FERREIRA, M. M. S.; FURLAN, C. M.; MOTTA, L. B. Importância das plantas. In.: SANTOS, D. Y. A. C.; CHOW, F.; FURLAN, C. M. **A Botânica no Cotidiano**. Ribeirão Preto: Holos, 2012, p. 9-13.

KIMURA, A. H. Microbiologia para o ensino médio e técnico: contribuição da extensão ao ensino e aplicação da ciência. **Revista Conexão UEPG**, v. 9, n. 2, p. 254-267, 2013.

KRASILCHIK, M. **Práticas de ensino de Biologia**. São Paulo: EdUSP, 2011.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em Perspectiva**, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000.

LEMOS, M. M. **Limites e possibilidades das abordagens investigativas no ensino de ciências**. 82 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, 2017.

- LIMA, G. O.; ESPÍRITO SANTO, M. V. M.; MATOS FILHO, M. A. S.; SILVA, C. D. P. Teoria e Prática: Dificuldades Enfrentadas pelos Futuros Professores no Campo de Estágio Curricular Supervisionado no Curso de Pedagogia. **Revista Eletrônica da Estácio Recife**, v. 1, n. 3, p. 1-9, 2016.
- LIMA, L. A.; COLAÇO, N. D. J. O.; LIMA, R. A.; CASEMIRO, T. C.; CASTRO, L. H. P.; PANTOJA, L. D. M.; PAIXAO, G. C. “Musicalizando a Biologia”: cantando e encantando através de paródias. **Revista Ciência em Extensão**, v. 14, n. 2, p. 147-158, 2018.
- LINHARES, I.; TASCHETTO, O. M. A citologia no ensino fundamental. In: Rebello, B. S.; FRANÇA, V. F.; Santos, W. T. (Org.). **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, v. 1, Curitiba: SEED, 2008.
- MADIGAN, M.T.; MARTINKO, J.M.; PARKERT, J. **Microbiologia de Brock**. 14. ed. Porto Alegre: Artmed. 2016.
- MARCONDES, M. E. R. Proposições metodológicas para o ensino de química: oficinas temáticas para a aprendizagem da ciência e o desenvolvimento da cidadania. **Em extensão**, v. 7, p. 67-77, 2008.
- MELO, I. F. C.; CARMO, C. C. **Oficina de cultivo de fungos como estratégia para o ensino de micologia**. 2017. Disponível em: <<http://repositorio.institucional.uea.edu.br/handle/riuea/646>>. Acesso em: 30 abr. 2020.
- MIRANDA, R. R.; MENDES, R. M. S.; BONILLA, O. H.; PANTOJA, L. D. M.; EDSON-CHAVES, B. Desvendando a vegetação do Parque Botânico Estadual do Ceará através de uma cartilha educativa. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 15, n. 2, p. 68-77, 2017.
- MOTA, L. B.; FURLAN, C. M.; FERREIRA, M. M. S. Morfologia vegetal. In.: SANTOS, D. Y. A. C.; CHOW, F.; FURLAN, C. M. **A Botânica no Cotidiano**. Ribeirão Preto: Holos, 2012, p. 100-106.
- PAIM, M. R.; SANTI, N. R. O uso de paródias como ferramenta didática para o ensino de ciências/ biologia. **Revista Eletrônica Sala de Aula em Foco**, v. 7, n. 2, p. 107-115, 2018.
- PARANÁ. **Diretrizes Curriculares de Ciências para o Ensino Fundamental**: 2008, SEED-PR, p. 42. 2008.
- PEREIRA, A. B; PUTZKE, J. **Ensino de Botânica e Ecologia**: proposta metodológica. Porto Alegre: Sagra-Luzzatto, 1996.
- PEREIRA, M. S.; MELO, K. F.; FREIRE, A. K. S.; SANTOS, I. L. V. L.; BARRETO, R. C. L. Avaliação dos modelos didáticos no ensino de Ciências da Escola Municipal Cassimiro Gomes – Coronel Ezequiel/RN. In.: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2., 2015, Campina Grande-PB. **Anais...** Campina Grande-PB, 2015
- PEREIRA, R. S. **O uso de fotografias como estratégia para o ensino de zoologia**. 18f. 2014. Monografia (Graduação em Ciências Naturais), Licenciatura em Ciências Naturais, Universidade de Brasília, Planaltina-DF, 2014.
- PIVELLI, S. R. P.; KAWASAKI, C. S. Análise do potencial pedagógico de espaços não formais de ensino para o desenvolvimento da temática da biodiversidade e sua conservação. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5., 2005, Bauru. **Anais...** Bauru: ABRAPEC, 2005.
- PRAIA, J. B.; AQUINO, S.; PAES, L.; FERREIRA NETA, M. A. Estratégias didáticas para o ensino de morfologia vegetal para o ensino médio. In: CONGRESSO DE PESQUISA E INOVAÇÃO DA REDE NORTE E NORDESTE DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA, 5., 2010. Maceió. **Anais...** Maceió: IFAL, 2010.
- ROSITO, B. A. O Ensino de Ciências e a Experimentação. In: MORAES, R. (org.). **Construtivismo e Ensino de Ciências**: Reflexões Epistemológicas e Metodológicas. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008.

SALATINO, A.; BUCKERIDGE, M. Mas de que te serve saber botânica?, **Estudos Avançados**, v. 30, n. 87, p.177-196, 2016.

SILVA, R. R.; SILVA, V. A. Trabalho e educação: ambiente, relações de trabalho e saúde dos profissionais (professores) da educação de altamira. **Revista Labor**, v. 1, n. 3, p. 96-113. 2010.

TOWATA, N.; URSI, S.; SANTOS, D. Y. A. C. Análise da percepção dos licenciandos sobre o 'ensino de botânica na educação básica'. **Revista da SBenBio**. v. 3, p. 1603-1612, 2010.

VEIGA, I. P. A. Inovações e projeto político-pedagógico: uma relação regulatória ou emancipatória?. **Cadernos Cedes**, v. 3, n. 51, p 1-15, 2003.

YAMAZAKI, S. C.; YAMAZAKI, R. M. O. **Sobre o uso de metodologias alternativas para ensino aprendizagem de ciências**. 2006. Disponível em: < https://www.academia.edu/2107545/SOBRE_O_USO_DE_METODOLOGIAS_ALTERNATIVAS_PARA_ENSINO_APRENDIZAGEM_DE_CI%C3%84NCIAS_1>. Acesso em: 30 abr. 2020.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Análise Combinatória 148, 149, 152, 154, 155, 158, 160, 161, 162

Anos Finais do Ensino Fundamental 98, 107

Anos Iniciais 82, 84, 89, 90, 92, 96, 97, 173, 176, 177, 182, 183, 184, 185, 186, 191, 192, 193, 263, 264, 265, 266, 267, 271, 272, 273, 274

Aplicativo para Smartphone 230

App inventor 1, 8, 12

Aprendizagem Matemática 21, 22, 26, 29, 30, 33, 99, 115, 136, 243

Aspectos legais 75, 76, 77, 80, 82, 83

Avaliação 73, 77, 174, 175, 230

B

Biodiversidade 60, 61, 62, 71, 73, 194, 250, 261

Biodiversity disclosure 249

C

Ciências 14, 20, 21, 48, 49, 50, 51, 54, 55, 56, 57, 59, 60, 61, 62, 65, 66, 67, 71, 72, 73, 74, 86, 88, 95, 96, 97, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 126, 127, 146, 147, 163, 172, 194, 195, 196, 197, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 231, 238, 239, 248, 258, 261, 274, 276

Concept map 249, 253, 254, 255, 256, 257, 259

Conhecimento de professores 49, 50

Conhecimento Pedagógico do Conteúdo 48, 49, 57

D

Desenho Universal para Aprendizagem 21, 22, 23, 24

E

Educação Ambiental 17, 116, 118, 119, 120, 121

Educação Básica 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 12, 20, 60, 71, 74, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 84, 87, 99, 100, 102, 110, 113, 121, 161, 171, 174, 175, 192, 194, 196, 202, 207, 240, 242, 276

Educadores 23, 24, 100, 133, 135, 137, 140, 166, 206, 210, 232, 241

Elementos sensoriais 22

Encontro Baiano de Educação Matemática 98, 100, 103, 104, 114, 115

Ensino 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 29, 33, 34, 44, 45, 46, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 59, 60, 61, 62, 64, 65, 66, 67, 68, 70, 71, 72, 73, 74,

75, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 140, 141, 142, 143, 146, 147, 148, 149, 152, 154, 155, 157, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 187, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 220, 221, 222, 223, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 258, 259, 260, 261, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276

Ensino de Ciências 21, 48, 49, 51, 54, 55, 56, 57, 59, 72, 73, 96, 117, 120, 121, 172, 194, 204, 206, 215, 258, 261

Ensino de divisão 182, 187, 193

Ensino de Estatística 163, 165, 171

Ensino de Física 230, 239

Ensino de Números 46, 98, 100, 101, 102, 104, 106, 107, 108, 112

Ensino e Aprendizagem 3, 4, 12, 13, 24, 29, 67, 71, 98, 109, 111, 113, 114, 124, 133, 134, 136, 146, 155, 161, 162, 163, 164, 165, 169, 171, 175, 181, 196, 205, 206, 207, 208, 210, 223, 231, 241, 243, 244, 246, 273, 275

Ensino Fundamental 1, 6, 8, 9, 12, 20, 21, 26, 33, 62, 64, 65, 66, 68, 72, 73, 81, 82, 84, 86, 87, 88, 89, 90, 92, 93, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 112, 113, 114, 116, 117, 118, 138, 141, 142, 146, 147, 173, 176, 177, 182, 183, 192, 193, 195, 202, 248, 264, 265, 267, 268, 271, 272, 274

Ensino Superior 19, 57, 71, 72, 77, 80, 83, 84, 110, 123, 126, 128, 130, 148, 149, 154, 161, 163, 175, 194, 202, 217, 259, 260, 276

Estágio Curricular Supervisionado 73, 75, 76, 77, 78, 80, 81, 83, 84

Estratégia didática 205, 206, 213, 215

Experimentos 119, 120, 144, 194, 203, 204

F

Física 12, 24, 57, 92, 94, 131, 137, 143, 195, 197, 202, 216, 218, 219, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 230, 231, 232, 233, 235, 236, 237, 238, 239, 247, 248, 274

Formação de professor 122

Formação Inicial 76, 77, 78, 79, 80, 82, 83, 84, 86, 87, 112, 114, 260, 270, 271

G

Geometria 7, 8, 46, 82, 86, 87, 89, 90, 91, 92, 97, 99, 101, 152, 187, 218, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275

H

Histórico-didática 36

I

invertebrates 250, 259, 260, 262

J

Jogo 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 86, 93, 112, 135, 137, 147, 205, 206, 209, 210, 212, 213, 214, 215, 245

Jogos Didáticos 111, 112, 114, 205, 206, 207

Jogos matemáticos digitais 1

L

Learning 2, 15, 22, 34, 35, 86, 87, 99, 117, 133, 139, 163, 164, 174, 182, 195, 206, 216, 230, 231, 239, 241, 249, 250, 252, 253, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 264

Licenciatura em Matemática 1, 3, 6, 75, 76, 77, 80, 83, 84, 123, 126, 127, 128, 149, 152, 154, 161, 162, 240, 276

Lúdico 12, 14, 15, 16, 17, 18, 67, 68, 71, 72, 96, 110, 113, 173, 177, 180, 181, 209, 210, 214, 215

M

Mapeamento 98, 100, 104, 106, 107, 113, 258

Matemática 1, 2, 3, 4, 5, 6, 11, 12, 13, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 45, 46, 57, 72, 75, 76, 77, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 88, 89, 91, 93, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 107, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 133, 134, 136, 137, 141, 143, 146, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 158, 161, 162, 163, 165, 166, 168, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 179, 180, 182, 183, 184, 185, 187, 189, 190, 191, 192, 193, 217, 218, 227, 228, 230, 231, 232, 233, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 247, 248, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276

Material Concreto 86, 94, 135, 136

Monocórdio 36, 38, 40, 41, 42, 44, 45

N

Neurolinguística 139, 140, 141

P

Pesquisa em Ensino de Ciências 48, 258

PIBID 15, 17, 20, 86, 87, 88, 95, 96, 109, 110, 113, 114, 123, 127, 175

Pitágoras 36, 38, 40, 41

Procedimentos Metodológicos 26, 103, 240, 241, 242

Professor de Matemática 12, 84, 109, 240, 241

Programa Residência Pedagógica 177

Projetos 54, 61, 68, 72, 81, 82, 84, 113, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 171, 175, 214, 248, 265

Protagonismo Estudantil 216, 224

Q

Química 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 48, 57, 72, 73, 121, 138, 139, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 195, 197, 202, 204, 216, 218, 226, 227

R

Reações Químicas 138, 139, 141, 142, 143, 144, 145, 147

Recursos Didáticos 69, 70, 86, 87, 91, 93, 133, 134, 135, 136, 154, 232

Recursos Lúdicos 59, 60

Resolução de Problemas 38, 109, 114, 135, 148, 161, 164, 166, 182, 183, 185, 188, 193, 195, 210, 212

S

Significados das Operações 102, 182, 188, 189

T

Tecnologia 2, 11, 12, 68, 87, 95, 107, 113, 114, 131, 164, 165, 166, 172, 192, 230, 231, 233, 237, 238, 239, 240, 271, 276

Tecnologias Digitais 2, 3, 4, 12, 13, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 171, 172

Teoria dos Grafos 148, 149, 152, 154, 156, 161, 162

Transposição Didática 97, 240, 241, 248

U

Universidade Tecnológica Federal do Paraná 216, 228, 229

Z

Zoology 249, 252, 253, 258, 259, 261

EDUCAÇÃO:

ATUALIDADE E CAPACIDADE
DE TRANSFORMAÇÃO DO
CONHECIMENTO GERADO

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

@atenaeditora 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

Atena
Editora

Ano 2020

EDUCAÇÃO:

ATUALIDADE E CAPACIDADE
DE TRANSFORMAÇÃO DO
CONHECIMENTO GERADO

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora

Ano 2020