



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 Cremonesi

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 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
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

VENDINHA DO SISTEMA MONETÁRIO: PRÁTICAS SENSORIAIS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA COM BASE NOS PRINCÍPIOS DO DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM

Data de aceite: 03/08/2020

Data de submissão: 12/06/2020

Evelize Hofelmann Bachmann

UDESC (PPGECMT)- Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias
Joinville- SC

<http://lattes.cnpq.br/2876524967182474>

Fabiola Sucupira Ferreira Sell

UDESC (PPGECMT)- Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias
Joinville- SC

<http://lattes.cnpq.br/3893231974908532>

Ivani Teresinha Lawall

UDESC (PPGECMT)- Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias
Joinville- SC

<http://lattes.cnpq.br/4418598350760246>

RESUMO: Este artigo apresenta os resultados do desenvolvimento e aplicação de práticas sensoriais para o ensino de matemática intitulada Vendinha do Sistema Monetário, com crianças do primeiro ano do Ensino Fundamental de uma escola privada. O principal objetivo

do artigo é verificar se atividades planejadas a partir das estratégias estabelecidas pelos princípios do DUA, podem contribuir com a interação, assimilação e tomada de decisão no que se refere à aprendizagem dos aspectos matemáticos que envolvem o sistema monetário. Os dados analisados e descritos neste artigo foram obtidos pela observação investigativa, envolvendo análises das ações coletivas de alunos, das professoras regente e auxiliar e das informações coletadas a partir do diário de campo da pesquisadora. Em resposta aos resultados alcançados por meio de tais práticas, as estratégias de engajamento, estabelecidas pelo primeiro princípio do DUA, permitiram o acesso e a construção de conhecimento de todos os estudantes em relação à aprendizagem matemática. Já a segunda estratégia, apresentando como objetivo proporcionar aos estudantes diferentes meios de representação, estimulou a capacidade de percepção, interpretação e compreensão dos estudantes durante a realização das atividades. Quanto à estratégia de ação e expressão, possibilitou aos alunos a compreensão e a tomada de decisão frente aos aspectos matemáticos presentes no sistema monetário. Estes fatos apontam para a importância em planejar práticas alicerçadas no Desenho Universal para Aprendizagem tendo

em vista os aspectos sensoriais como fatores contribuintes na interação e acessibilidade na aprendizagem matemática.

PALAVRAS-CHAVE: Desenho Universal para Aprendizagem. aprendizagem matemática. Elementos sensoriais.

MONETARY SYSTEM LITTLE SHOP: SENSORY PRACTICES TO MATHEMATICAL LEARNING BASED ON UNIVERSAL DESIGN LEARNING PRINCIPLES

ABSTRACT: This paper presents the results of the development and application of sensory practices for the teaching of mathematics, with children from the first year of the elementary school in a private school, entitled Vendingha do Sistema Monetário. The main objective of the article is to verify if planned activities based on strategies stated by Dua principles, can contribute to the interaction, assimilation, and decision making concerning learning the mathematical aspects encompass the monetary system. The data analyzed and described in this paper were obtained by investigative observation, that involves analyzes of students collective actions, conducting teacher and auxiliary teacher, and the information gathered from the researcher's field diary. In response to the results achieved through such practices, the engagement strategies, established by the first principle of the DUA, allowed the access and knowledge construction of all students about mathematical learning. The second strategy, which aims to provide students with different means of representation, stimulated the students' perception, interpretation, and understanding skills during the activities. As for the strategy of action and expression, it enabled students to understand and make decisions regarding the mathematical aspects present in the monetary system.

KEYWORDS: Universal Design Learning. Mathematical Learning. Sensory Elements.

1 | INTRODUÇÃO

É cada vez mais evidente o interesse dos professores na busca de novos recursos para as aulas de matemática. No cenário atual, as escolas procuram ser mais inclusivas e menos seletivas.

Diante desta nova realidade, é preciso superar práticas ultrapassadas e colocar o estudante à frente, como um protagonista de seu processo de produção de conhecimento. A criatividade, a autonomia, as habilidades frente ao pensamento crítico devem ser promovidas. O professor assume o papel de mediador dos processos de ensino e deve disponibilizar os recursos necessários e diversificados que estejam de acordo com os estilos de aprendizagem de seus alunos. (ONUCHIC, ALLEVATO et al, 2014).

Sendo o professor mediador do processo de conhecimento, faz-se necessária a construção de uma estrutura que incentive a criação de um planejamento mais flexível e acessível à construção de conhecimentos. Assim como ambientes físicos necessitam

de acessibilidade e eliminação de barreiras, entende-se que a aprendizagem envolve diferentes desafios e que as barreiras devem ser eliminadas sem eliminar os desafios necessários (CAST, 2011).

Portando, cabe aqui relatar que o Desenho Universal para Aprendizagem (DUA) pode se apresentar como possível solução quando identificada a necessidade de desenvolver um planejamento e conseqüentemente práticas didáticas mais acessíveis a todos. Por se tratar de uma temática recente, ainda existem poucas pesquisas e trabalhos realizados nesta área. Investigações apontam a necessidade de maior abrangência de estudos relacionados a este assunto. Kranz (2011) relata em seus estudos que os professores apresentaram a necessidade de formação e preparo profissional, quanto ao planejamento para o desenvolvimento de práticas acessíveis aos seus alunos.

Diante das necessidades que envolvem as práticas de aprendizagem, os aspectos sensoriais são identificados como elementos essenciais para a aprendizagem. “As brincadeiras e atividades sensoriais desenvolvidas na sala de aula tornam-se um importante instrumento para o aprendizado da criança. Estímulos sensoriais na sala de aula poderiam evitar e/ou minimizar diversos distúrbios, dentre eles o de aprendizagem”. (ANDRADE et al., 2016, p.2). Para Ceppi e Zini, (2013, p. 141), “ o cérebro humano precisa ser estimulado por experiências sensoriais em um ambiente rico e variado.

Compreendendo a necessidade de apresentar a temática, bem como os resultados obtidos por meio das práticas desenvolvidas na atividade Vendinha do Sistema Monetário, o presente artigo tem como principal objetivo verificar se atividades planejadas a partir das estratégias estabelecidas pelos princípios do DUA podem contribuir com a interação, assimilação e tomada de decisão no que se refere à aprendizagem dos aspectos matemáticos que envolvem o sistema monetário.

2 | PRÁTICAS SENSORIAIS SUBSIDIADAS PELOS PRINCÍPIOS DO DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM (DUA)

Crianças apresentam um grande potencial em dialogar com materiais sensoriais. As percepções das crianças são refinadas em relação às percepções sensoriais, principalmente quando elas recebem a oportunidade de explorá-las e expressá-las. Como educadores, podemos e devemos trabalhar em áreas interligadas, prestando atenção nas percepções sensoriais, investigando a maneira pela qual as crianças usam seus sentidos para obter informações, para interagir com a realidade, permitindo que as crianças expressem tais percepções. Tudo isso pode fornecer um ambiente educacional variado e harmônico com a maneira em que as crianças, de forma autônoma, expressam suas percepções. (CEPPI E ZINI, 2013)

Quando um ambiente propõe ações que envolvam aspectos sensoriais, elementos que estimulem as percepções sensoriais devem ser planejados, a fim de que,

concomitantemente atrelados aos materiais lúdicos, estejam adequadamente direcionados no momento da aprendizagem. (PEREZ, 2016).

Muitos educadores ressaltam a importância do apoio visual ou do visual-tátil como um facilitador em relação à aprendizagem dos alunos. Em 1650, Comenius relatou que “o ensino deveria dar-se do concreto ao abstrato, justificando que o conhecimento começa pelos sentidos e que só se aprende fazendo”. (LORENZATO, 2009, p. 3).

Há diversas formas de contextualizar as práticas realizadas em sala de aula. Para isso torna-se necessário superar práticas ultrapassadas e impulsionar possibilidades de transformações na educação. (ONUCHIC, ALLEVATO et al, 2014).

Um elemento que deve ser observado em relação à educação, é a possibilidade de tornar a aprendizagem possível a todos, independentemente da realidade social, emocional, física ou mesmo cognitiva. Para o ensino e aprendizagem de matemática mais acessível, Carvalho (2014) enfatiza que as aulas referentes ao ensino de matemática devem ser preparadas pelo o professor e devem seguir alguns principais elementos, como a construção de conhecimento a partir das situações problematizadas, reelaboração das próprias experiências relativas ao assunto estudado, construção de uma linguagem a partir da necessidade de comunicação das conclusões sobre as situações problemas e abordagem de diversos itens que estejam direcionados às séries iniciais de maneira que se possa construir uma linguagem universal para este nível de ensino.

Planejar atividades com linguagem e aprendizagem acessível são elementos defendidos pelo Desenho Universal para Aprendizagem (DUA). O DUA concentra-se no acesso de todos para a aprendizagem e tem como principal objetivo auxiliar educadores no desenvolvimento de currículos, fornecendo estrutura que possa auxiliar os estudantes em suas principais necessidades de aprendizagem. (CAST, 2011). Para Zhong (2012), o DUA tem se evidenciado como um grande aliado para desenhar instruções de cursos, materiais e conteúdo, com o objetivo de beneficiar pessoas, que apresentam as mais variadas formas de aprender, sem a necessidade de adaptações.

Por se tratar de uma estrutura que pode ser usada para projetar experiências de aprendizado que atendam às necessidades dos alunos, o planejamento de atividades didáticas, alicerçado pelo DUA, pode contribuir com a construção de um ambiente de aprendizagem mais acolhedor frente às mais variadas formas de aprendizagem encontradas na educação. O DUA apresenta três princípios, apresentados em forma de estratégias que norteiam o planejamento e desenvolvimento de atividades mais acessíveis. A primeira estratégia está relacionada ao envolvimento ou engajamento. Através desta estratégia é possível estabelecer o “porquê” da aprendizagem, os sentimentos, valores ou emoções que podem influenciar atitudes em relação ao aprendizado. Nesta fase é essencial desenvolver interesse, finalidade, motivação, e, principalmente a capacidade de monitorar, avaliar, refletir e revisar as motivações, ações, estratégias e habilidades de enfrentamento. A segunda estratégia envolve os aspectos de representação. Verifica-

se “o quê” da aprendizagem e a importância da capacidade de perceber, interpretar e compreender que a informação depende dos meios e métodos de acordo como eles são apresentados. Por último, temos a terceira estratégia que se direciona à ação e à expressão, estabelecendo “o como” da aprendizagem. O principal objetivo, neste momento, é tornar os alunos capazes de desenvolver funções executivas, permitindo o reconhecimento, o planejamento e o aprimoramento da tomada de decisões.

Considerando as estratégias apresentadas pelo DUA e diante da importância dos aspectos sensoriais como facilitadores da aprendizagem, foi possível desenvolver o planejamento da atividade Vendinha do Sistema Monetário, bem como a aplicação das práticas sensoriais para o ensino da matemática.

3 | ELABORAÇÃO DO PLANEJAMENTO E CONTEXTO DE APLICAÇÃO DA ATIVIDADE VENDINHA DO SISTEMA MONETÁRIO

A etapa de elaboração do planejamento da atividade Vendinha do Sistema Monetário se fez necessária para o desenvolvimento de práticas sensoriais, que aplicadas juntamente aos materiais manipulativos didáticos, podem contribuir com a interação e acessibilidade da aprendizagem da matemática. Smole, (2014) relata que quando utilizado com mais fatores adicionados em sua manipulação, a atividade pode trazer um estímulo para desenvolver uma multiplicidade de significados. O autor ainda afirma que as atividades envolvendo materiais didáticos manipulativos, acrescidas de mais uma funcionalidade a partir das experiências sensoriais, possibilitam a interação e conseqüentemente a inclusão de todos os alunos.

Pensando nas necessidades dos alunos em reconhecerem o valor do dinheiro, identificando as cédulas, o valor e a utilização do dinheiro na compra de produtos, no dia 28 de agosto de 2019, foi realizada uma reunião entre a professora regente e a pesquisadora, a fim de iniciar o planejamento da Vendinha do Sistema Monetário. O objetivo do planejamento era de criar atividades, a partir de materiais manipulativos e sensoriais, que pudessem contribuir com as necessidades da turma.

Partindo deste contexto, a atividade intitulada Vendinha do Sistema Monetário será analisada a partir dos princípios do DUA, materializados nas seguintes estratégias:

- **Estratégias de Engajamento:** Redes Afetivas (proporcionar múltiplos meios de envolvimento);
- **Estratégias de Apresentação do conteúdo:** Redes de reconhecimento (proporcionar múltiplos meios de representação);
- **Estratégias de Ação e expressão:** Redes de Estratégias (Este princípio tem como objetivo tornar os alunos capazes de desenvolver funções executivas, permitindo o reconhecimento, planejamento e aprimoramento da tomada de decisões).

O planejamento da prática didática foi estruturado e elaborado conforme apresenta a figura 01:

ESTRATÉGIAS DUA		
ESTRATÉGIAS DE ENGAJAMENTO	ESTRATÉGIAS DE APRESENTAÇÃO DO CONTEÚDO	ESTRATÉGIAS DE AÇÃO E EXPRESSÃO
<p>REDES AFETIVAS</p> <p>(PROPORCIONAR MÚLTIPLOS MEIOS DE ENVOLVIMENTO)</p> <p>OBJETIVO DA ESTRATÉGIA</p> <p>Oferecer oportunidade de interagir, com a professora e com os colegas: As crianças poderão colaborar e interagir com a vendinha, colocando preço nas mercadorias. Pretende-se por meio deste princípio: Incentivar e incluir as crianças público-alvo com toda a turma. Com a participação de todos, a inclusão poderá ser mais eficaz. A proposta também é minimizar as distrações e promover a colaboração em grupo.</p>	<p>REDES DE RECONHECIMENTO</p> <p>(PROPORCIONAR MÚLTIPLOS MEIOS DE REPRESENTAÇÃO)</p> <p>OBJETIVO DA ESTRATÉGIA</p> <p>Preparar os alunos para as práticas sensoriais.</p> <p>Fazer com que os alunos manipulem os objetos (mercadorias) sem a utilização do dinheiro, a fim de estimular a capacidade de percepção, interpretação e as informações relacionadas ao assunto. Abordagem do conteúdo de forma diferenciada a fim de promover a inclusão: capacidade de perceber, interpretar e compreender a informação.</p> <p>Apresentação da história do sistema monetário (esta ação será realizada na semana que antecede a atividade: vendinha monetária).</p> <p>Atividade</p> <p>Objetos para troca (compra e venda). Importância da troca de produtos na época que ainda não havia dinheiro).</p>	<p>REDES DE ESTRATÉGIAS</p> <p>PROPORCIONAR O DESENVOLVIMENTO DE FUNÇÕES EXECUTIVAS, PERMITINDO O RECONHECIMENTO, PLANEJAMENTO E APRIMORAMENTO DA TOMADA DE DECISÕES).</p> <p>OBJETIVO DA ESTRATÉGIA</p> <p>Desenvolvimento de um problema matemático: Neste momento, o objetivo é que as crianças expressem seus conhecimentos de forma coletiva e individual. A professora apresenta a seguinte situação: Quantas moedas de 1 real eu preciso para pegar uma nota de 10 reais? As crianças desenham em seu livro com o auxílio do ábaco.</p>

Figura 01: Planejamento Vendinha do Sistema Monetário

Fonte: Autoras (2019)

Como o objetivo principal dessa atividade está associado à aplicação e à verificação dos aspectos sensoriais como fatores contribuintes na interação e acessibilidade da aprendizagem matemática, durante o planejamento das atividades, surgiu a ideia de inserir materiais como lixa (áspero), algodão (macio), papel ondulado (textura ondulada) e EVA (textura macia) nas notinhas de dinheiro e nos produtos para que as crianças que apresentassem dificuldades em relacionar os valores do dinheiro aos produtos, tivessem o estímulo sensorial para realizar a atividade. Esta proposição surgiu a partir dos conceitos apresentados pelo DUA, já que esta estrutura prevê a criação de diferentes atividades com o intuito de auxiliar estudantes em suas principais necessidades de aprendizagem. (CAST, 2011).

Quanto à caracterização referente ao planejamento e implementação da atividade Vendinha do Sistema Monetário, as práticas foram realizadas com duas turmas de primeiro ano do Ensino Fundamental, de uma escola particular, totalizando o envolvimento de 64 crianças na faixa etária de 6 anos, sendo que 30 correspondiam ao primeiro ano A e 34 ao primeiro ano B. As atividades tiveram duração de 4 horas e foram realizadas no período matutino com o primeiro ano A e no período vespertino com o primeiro ano B.

Para a obtenção dos dados referentes aos resultados obtidos, utilizou-se como procedimentos metodológicos uma abordagem de caráter qualitativo e exploratório. O processo qualitativo não é linear e nem apresenta uma sequência como aquela do processo quantitativo. No momento em que se entra no ambiente de estudos, já se realiza uma análise pelo simples fato de observar o que está acontecendo neste ambiente. A partir de

uma metodologia qualitativa, dados coletados podem oferecer amplitude e profundidade a partir de diferentes atores do processo. No processo da pesquisa qualitativa, a coleta e análise de dados podem acontecer ao mesmo tempo. Neste momento, os dados não estão estruturados, são bem variados e cabe ao pesquisador estruturá-los. (HERNANDEZ, COLLADO E LUCIO, 2013).

Ao estruturar a forma de obtenção de dados, optou-se pela observação investigativa, envolvendo análises das ações coletivas dos estudantes, das professoras regente e auxiliar, além do diário de campo realizado pela pesquisadora. Todas as ferramentas auxiliaram no processo de observação e análise dos resultados. Quanto aos agentes envolvidos nos relatos da implementação e discussão dos resultados, serão apresentados como professora regente, professora auxiliar e pesquisadora.

A fim de apresentar as atividades e os resultados das práticas aplicadas em sala de aula, a seção a seguir descreve cada uma das atividades e por consequência a análise dos resultados obtidos.

4 | IMPLEMENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Durante a aplicação da atividade Vendinha do Sistema Monetário foi possível verificar *se atividades planejadas* a partir das estratégias estabelecidas pelos princípios do DUA, podem contribuir com a interação, assimilação e tomada de decisão no que se refere à aprendizagem dos aspectos matemáticos que envolvem o sistema monetário. Para alcançar este objetivo, a análise foi estruturada tendo em vista as estratégias correspondentes aos princípios do DUA apresentados por Rose e Meyer (2014):

Estratégias de Engajamento: Redes Afetivas (proporcionar múltiplos meios de envolvimento);

Estratégias de Apresentação do conteúdo: Redes de reconhecimento (Proporcionar múltiplos meios de representação);

Estratégias de Ação e expressão: Redes de Estratégias (Objetivo: tornar os alunos capazes de desenvolver funções executivas, permitindo o reconhecimento, planejamento e aprimoramento da tomada de decisões).

Vale destacar que as aulas realizadas pela professora regente e a professora auxiliar das turmas de primeiro ano já apresentavam um caráter didático e prático. Este foi um dos motivos que motivou a escolha da turma para a aplicação da atividade. No entanto, a professora regente das duas turmas relatou que nunca havia feito nenhuma atividade planejada a partir dos princípios do DUA e também nunca utilizou materiais sensoriais para práticas matemáticas, tornando a atividade inédita e diferenciada.

Antes de iniciar a atividade da vendinha do sistema monetário, a professora regente realiza uma breve abordagem dos conceitos relacionados ao sistema monetário. Conta

de forma didática como era o sistema antes mesmo de existir o dinheiro. O objetivo desta abordagem é de valorizar o uso do dinheiro nas atividades cotidianas e conhecer a história do dinheiro através de atividades práticas.

Em seguida as crianças observam que as notas estão associadas às formas geométricas e possuem algo diferente. A professora regente explica que são texturas e que auxiliarão no reconhecimento dos valores dos produtos e das notinhas. Assim as crianças podem observar os materiais sensoriais tanto nas notas como nos produtos e compreender o real valor de cada um deles. Este é o momento em que a professora regente prepara os estudantes para as atividades, explicando o que são as notinhas de dinheiro e para que servem.

A sala de aula é organizada em fileiras de cadeiras e no centro as mesinhas são organizadas para receberem as embalagens com os preços e o material sensorial de forma que as crianças possam fazer suas compras conforme apresenta a Figura 02.



Figura 02: Sala Organizada para Vendinha

Fonte: Autoras (2020)

Esta atividade tem como principal objetivo comparar, reconhecer e nomear cédulas do sistema monetário brasileiro, considerando seus valores e possibilidades de troca, além de promover a inclusão, os aspectos sensoriais e aprendizagem da matemática.

Com o dinheirinho em mãos, as crianças compram os produtos conforme desejam. Eles associam o valor do dinheiro ao valor dos produtos, utilizando os materiais sensoriais e seus conhecimentos prévios em relação a valores. Por se tratar de uma atividade que envolve aspectos sensoriais, materiais com texturas foram aplicados nas notinhas e também nos produtos da vendinha. A nota de dois reais apresenta uma lixa em forma de triângulo. As notas de cinco reais apresentam um quadrado com algodão, as notas de dez

apresentam um papel ondulado em forma de círculo e as notas de vinte apresentam um retângulo de E.V.A, que traz a sensação de maciez, conforme apresentado na Figura 03.



Figura 03: Compras com Dinheirinho Sensorial

Fonte: Autoras (2020)

A prática que envolve a compra dos produtos corresponde à **Estratégias de Engajamento: Redes Afetivas (proporcionar múltiplos meios de envolvimento)**. Através desta estratégia é possível desenvolver interesse, finalidade, motivação e, principalmente a capacidade de monitorar, avaliar, refletir e revisar as motivações, ações, estratégias e habilidades de enfrentamento. (ROSE E MEYER, 2014). Os resultados alcançados a partir dessa estratégia mostram que a participação e o envolvimento dos estudantes aconteceram de forma natural e espontânea. Os meios de envolvimento permitiram acesso de todos os estudantes em relação a aprendizagem matemática. Para o ensino e aprendizagem de matemática mais acessível, Carvalho (2014) enfatiza que, as aulas referentes ao ensino de matemática devem ser preparadas pelo professor de forma a apresentar a construção de conhecimento. Esta construção promove interesse, motivação e demais fatores apontados pelo DUA.

Na percepção da pesquisadora, este momento de compra e venda de produtos, utilizando o dinheirinho com materiais sensoriais, não só possibilitou a construção do conhecimento e engajamento dos estudantes, mas também permitiu que os estudantes interagissem e associassem as notas com as formas geométricas sensoriais, com as embalagens que também apresentavam os mesmos materiais sensoriais que as notinhas. O primeiro princípio relacionado a estratégias do DUA foi conduzido e neste momento foi possível verificar que os aspectos sensoriais apresentaram-se como fatores contribuintes

na interação e acessibilidade da aprendizagem matemática.

Após as compras, cada aluno sentou em uma cadeira, em fila, como se estivessem em um supermercado, aguardando o caixa chamar. Os caixas são a professora regente, a professora auxiliar e a pesquisadora. Quando o estudante chega no caixa, a professora pergunta o que ele comprou. Pede para que o estudante mostre o dinheiro e associe ao produto.

A professora regente pergunta: *Quanto custa o produto? Observe o preço e as formas sensoriais que as notas e os produtos apresentam.*

Quando o estudante responde de forma correta, o ábaco é utilizado a fim de que se faça a somatória dos valores de sua compra. Após utilizar o ábaco, o estudante fala para o caixa o valor de sua compra e entrega seu dinheirinho. Desta forma, todas as crianças passam por este processo, conforme apresentado na Figura 04.



Figura 04: Caixa da Vendinha

Fonte: Autora (2020)

No momento em que os estudantes passam pelo caixa do supermercado, fica ainda mais evidente a relação dos materiais sensoriais apresentados nas notinhas e nos produtos, com as funções matemáticas necessárias para calcular o valor da compra. Como pesquisadora, e como caixa no momento da atividade, foi possível fazer uma comparação da compreensão matemática de um estudante sem dificuldades de aprendizagem e outro com dificuldade de aprendizagem. Quando questionado ao estudante sem dificuldades, o quanto ele gastou com sua compra, o mesmo olha para o valor do dinheirinho e sem muitas dificuldades responde o valor exato. Quando perguntado à criança com dificuldades de aprendizagem quanto gastou em sua compra, o mesmo para pensar e depois responde: *Não sei... 1, 2*

Neste momento, o estudante não tem mais argumentos para a resposta, pois não

consegue realizar a soma matemática dos valores. Ao apresentar materiais sensoriais no dinheirinho e na mercadoria, é solicitado pela pesquisadora que o estudante associe o produto e o dinheirinho. De forma tátil o estudante associa os materiais sensoriais do dinheirinho e da embalagem e responde: *Dois.... dez....dois (conforme o valor de cada notinha)*

Neste momento, o ábaco é utilizado pelo estudante com dificuldades de aprendizagem, assim como para todas as crianças. O estudante com dificuldades consegue associar os números e fazer a somatória de forma correta, assim como os estudantes que não apresentaram dificuldades. Pode-se afirmar que os materiais sensoriais aplicados nas notinhas e nas embalagens parecem ter auxiliado os alunos com dificuldades de aprendizagem e possibilitaram que eles tivessem a mesma interação e acessibilidade em chegar ao resultado correto da compra, assim como os estudantes que não apresentaram dificuldades de aprendizagem. Nesta prática evidencia-se a percepção de Ceppi e Zini, (2013) quando afirmam que as percepções das crianças são refinadas em relação as percepções sensoriais, principalmente quando elas recebem a oportunidade de explorá-las e expressá-las.

Na sequência a professora regente recapitula a história do dinheiro, evidenciada antes da atividade da Vendinha do Sistema Monetário. Neste momento, as crianças manipulam novamente o dinheirinho e as embalagens para evidenciar a relação dos materiais sensoriais com os produtos comprados por elas. A professora regente solicita que os alunos escrevam no caderno um texto sobre o que compreenderam da história. Após escrever o texto, pede para que façam um desenho complementando assim o texto. Esta atividade está relacionada às **Estratégias de Apresentação do conteúdo: Redes de reconhecimento (proporcionar múltiplos meios de representação)**. Tais estratégias, de acordo com Rose e Meyer, (2014), possibilitam uma forma diferenciada de abordar o conteúdo a fim de promover a inclusão, evidenciada pela atividade que estimula a escrita e compreensão da história do sistema monetário e da atividade de compras durante a aula. Neste momento o estudante experimenta a capacidade de perceber, interpretar e compreender as informações a eles disponibilizadas. Zhong (2012), relata que o DUA tem como objetivo promover as mais variadas formas de aprender, sem a necessidade de adaptações.

Os estudantes apresentam diferentes maneiras de interagir no ambiente de aprendizagem. As tarefas de aprendizagem devem ser abordadas das mais diferentes formas. Alguns estudantes apresentam facilidade em desenvolver um texto escrito, mas não na fala e assim por diante. (CAST, 2011). Ao verificar o texto realizado e o desenho feito pelos estudantes, foi possível identificar o quanto os estudantes foram criativos em representar a aprendizagem adquirida nas compras realizadas anteriormente.

Os aspectos sensoriais, portanto, se apresentaram como fatores contribuintes na compreensão e entendimento dos alunos. Smole, (2014) relata que quando utilizado com

mais fatores adicionados em sua manipulação, a atividade pode trazer um estímulo para desenvolver uma multiplicidade de significados. O autor ainda afirma que as atividades envolvendo materiais didáticos manipulativos, acrescidas de mais uma funcionalidade a partir das experiências sensoriais possibilitam a interação e conseqüentemente a inclusão de todos os alunos.

Finalizando a aula, a professora regente apresenta notas de 2, 5, 10, 20, 50 e 100 reais. Faz uma comparação com as moedas e afirma que as moedas também são dinheiro. Na seqüência pergunta: *Quantas moedas de 1 real preciso para as notas de: 2, 5, 10 e 20 reais?* Neste momento a pesquisadora observa que as crianças apresentam um pouco de dificuldades de responder por se tratar de um problema matemático mais complexo. Ao perceber a dificuldade, a professora faz uso do ábaco como instrumento facilitador para a realização da somatória necessária para este problema. Esta atividade está relacionada ao desenvolvimento de um problema matemático: Neste momento, o objetivo é que os estudantes expressem seus conhecimentos de forma coletiva e individual. Assim como as atividades anteriores, nesta atividade temos a interação dos estudantes em relação ao conhecimento coletivo.

Esta atividade vem ao encontro das **Estratégias de Ação e expressão: Redes de Estratégias (Este princípio tem como objetivo tornar os alunos capazes de desenvolver funções executivas, permitindo o reconhecimento, planejamento e aprimoramento da tomada de decisões)**. De acordo com Rose e Meyer (2014), estas estratégias apresentam “o como” da aprendizagem. O principal objetivo das estratégias é tornar os alunos capazes de desenvolver funções executivas, permitindo o reconhecimento, planejamento e aprimoramento da tomada de decisões. O agir estrategicamente faz com que os alunos planejem e tomem decisões. (ONUCHIC, ALLEVATO et al, 2014).

Durante as observações foi possível identificar que esta foi a atividade que mais exigiu a atenção dos estudantes na busca pela tomada de decisão. Nesta atividade ficou evidente a necessidade da colaboração da professora na tomada de decisão em relação à resposta correta. O problema matemático auxiliou os alunos na compreensão de que é necessário a realização de operações matemáticas para a aprendizagem do sistema monetário.

A terceira atividade estimulou os estudantes a desenvolverem funções executivas e conseqüentemente tomada de decisões. É possível perceber como uma atividade contendo diferentes desafios se torna importante no aprendizado das crianças. De acordo com Cast (2011) é natural que a aprendizagem envolva diferentes desafios. Deve-se eliminar as barreiras e não os desafios.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a necessidade de oportunizar novas contribuições com o planejamento de atividades mais inclusivas e interativas, tendo como recurso bases e fundamentos apresentados pelo DUA, o objetivo do presente artigo evidenciou os aspectos relacionados à interação, assimilação e tomada de decisão dos alunos do primeiro ano do ensino fundamental em relação a aprendizagem e aos aspectos matemáticos envolvidos na temática do sistema monetário.

Em relação às práticas realizadas, a atividade referente a primeira estratégia com foco nos múltiplos meios de envolvimento, possibilitou aos estudantes a participação e o envolvimento dos estudantes de forma natural e espontânea. Os meios de envolvimento permitiram acesso de todos os estudantes em relação à aprendizagem matemática. A construção do conhecimento frente aos aspectos da matemática em relação ao sistema monetário, aconteceram no momento em que os estudantes associaram o dinheiro com o valor dos produtos. Neste momento, os aspectos sensoriais ficam evidentes como recurso significativo na aprendizagem dos estudantes.

Quanto à prática realizada com foco na segunda estratégia do DUA, que tem como principal abordagem proporcionar múltiplos meios de representação, possibilitou aos estudantes a capacidade de perceber, interpretar e compreender as informações a eles disponibilizadas. Essas experiências foram evidenciadas no momento em que de forma criativa, expressaram seus conhecimentos através de desenhos, como meio de representação. Aqui salienta-se a capacidade de percepção, interpretação e compreensão das informações apresentadas pela atividade.

Como última estratégia baseada no DUA, com ênfase na ação e expressão, a atividade planejada com o objetivo de desenvolver funções executivas, permitindo o reconhecimento, planejamento e aprimoramento da tomada de decisões, auxiliou os estudantes na busca pela tomada de decisão. O problema matemático abordado auxiliou os alunos na compreensão de que é necessário a realização de operações matemáticas para a aprendizagem do sistema monetário.

As atividades planejadas a partir dos princípios do DUA, juntamente com o uso de materiais manipulativos e sensoriais, tornaram a aprendizagem matemática mais acessível para os estudantes. Para Zhong (2012), o DUA apresenta em sua estrutura evidências que auxiliam o desenho instruções com o objetivo de possibilitar as mais variadas formas de aprender, sem a necessidade de adaptações.

Os materiais sensoriais permitiram que as crianças com dificuldades de aprendizagem e interação realizassem a atividade da mesma forma que as crianças com menos dificuldades. Diante destas considerações, foi identificada a validade destas atividades tendo em vista a importância dos aspectos sensoriais como fatores contribuintes na interação e acessibilidade na aprendizagem matemática, bem como um planejamento

alicerçado nos princípios do DUA. Diante deste fato, é possível considerar a proposição de análises mais aprofundadas em relação a utilização destes fatores que se apresentaram contribuintes na aprendizagem, para futuras pesquisas e aplicações de atividades planejadas e que apresentem tais características.

Quanto ao do planejamento e desenvolvimento de atividades que contemplem as estratégias do DUA, evidenciou-se a importância de práticas acessíveis que possibilite a interação e o acesso ao conhecimento para todos aos estudantes. Sendo assim, acredita-se que atividades desta natureza possam ser realizadas por professores das mais diversas áreas do ensino. O planejamento de atividades que incluem práticas sensoriais para o ensino de matemática, a partir dos princípios do DUA, apresentam resultados significativos para estudantes com e sem dificuldades de aprendizagem, conforme a análise aqui apresentada.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Patrícia Oliveira de et al. **Percepção dos professores sobre a importância das atividades sensoriais para o desenvolvimento infantil. II Congresso Internacional da Educação Inclusiva**, Campina Grande, p.1-12, 16 nov. 2016. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/revistas/cintedi/trabalhos/TRABALHO_EV060_MD1_S_A5_ID56_21102016203050.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2019.

CAST. Design for Learning guidelines – **Desenho Universal para a aprendizagem**. CAST, 2011. (Universal version 2.2. - www.cast.org / www.udlcenter.org – tradução). Disponível em: <<http://udlguidelines.cast.org/>>

CARVALHO, Dione Lucchesi de. Metodologia do ensino da matemática. São Paulo: Cortez, 2014. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=56zFAwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=MATEMÁTICA+NOS+ANOS+INICIAS&hl=pt-BR&sa=X&ved=0ahUKEwiBvaOjZLjAhUOLLkGHba1BXw4ChD0AQhAMAQ#v=onepage&q=MATEMÁTICA%20NOS%20ANOS%20INICIAS&f=false>>. Acesso em: 30 jun. 2019.

CEPPI, Giulio; ZINI, Michele. **Crianças, espaços, relações: como projetar ambientes para a educação infantil**. Porto Alegre: Penso, 2013. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=vM46AgAAQBAJ&pg=PA5&dq=Ceppi+e+Zini&hl=pt-BR&sa=X&ved=0ahUKEwjxt6CjzovmAhXBB9QKHawVvDLUQ6AEILDAA#v=onepage&q=Ceppi%20e%20Zini&f=false>>. Acesso em: 11 nov. 2019.

HERNANDEZ SAMPIERI, Roberto; FERNÁNDEZ COLLADO, Carlos; BAPTISTA LUCIO, Pilar. **Metodologia de pesquisa**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013

KRANZ, Cláudia Rosana, Os Jogos Com Regras na Educação Matemática. **Os jogos com regras na educação matemática inclusiva**.2011. 133 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Rio

Grande do Norte, 2011. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/18327/1/ClaudiaRK_DISSERT.pdf>. Acesso em: 01 set. 2018.

LORENZATO, Sérgio Aparecido. **Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis**. In: LORENZATO, Sérgio Aparecido (Org.). O laboratório de ensino de matemática na formação de professores. Campinas: Autores Associados, 2009.

ONUCHIC, Lourdes de La Rosa et al. **Resolução de problemas: teoria e prática.** Jundiaí: Paco Editorial, 2014.

PEREZ, Clotilde. Signos da marca: **expressividade e sensorialidade.** 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

ROSE, D.H., and MEYER, A. (2002). **Teaching every student in the digital age: Universal Design for Learning.** Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

SMOLE, Kátia Cristina Stocco. A Matemática na Educação Infantil: Inteligências **Múltiplas na Prática Escolar.** Porto Alegre: Penso, 2014. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=xU1eBAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=related:-I8OEFhURcQJ:scholar.google.com/&ots=Kh4dIVeLwP&sig=PgO0ee3uPQTksOKzk8QDZiHmqzM#v=onepage&q&f=false>>. Acesso em: 05 ago. 2019.

ZHONG, Ying. Universal Design for Learning (UDL) in Library Instruction. **College & Undergraduate Libraries**, [s.l.], v. 19, n. 1, p. 33-45, jan. 2012. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/10691316.2012.652549>.

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