



EDUCAÇÃO:

ATUALIDADE E CAPACIDADE
DE TRANSFORMAÇÃO DO
CONHECIMENTO GERADO

AMÉRICO JUNIOR NUNES DA SILVA
(ORGANIZADOR)


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 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

INDÍCIOS HISTÓRICOS SOBRE O ENSINO DE GEOMETRIA NOS ANOS INICIAIS DO MUNICÍPIO DE CARAVELAS – BA

Data de aceite: 03/08/2020

Marcos Antônio Guedes Caetano
Mestre em Educação Matemática, SEC-BA

Lucia Maria Aversa Villela
Doutora em Educação Matemática

RESUMO: Este trabalho, que está vinculado à minha dissertação de mestrado profissional, tem como objetivo mostrar os indícios históricos encontrados ao se tentar elucidar possíveis razões da ausência ou quase ausência do ensino de geometria nos anos iniciais do Município de Caravelas, BA, nas décadas de 1970 a 1990. Livros didáticos, diários de classe, planos de curso do ensino primário e da escola normal existentes neste espaço geográfico, relativos ao período em estudo, são fontes que recorri na escrita desta história. Incluí, ainda neste cenário, os depoimentos orais dos professores que atuam neste segmento de ensino. Nessa perspectiva, busquei aportes teórico-metodológicos nos estudos voltados ao aspecto histórico, alinhando as investigações no campo da história da educação matemática. Como parte do estágio docente supervisionado, desenvolveu-se uma série de encontros de estudo junto a um grupo de professores que

hoje lecionam nesse grau de ensino naquele município, que objetivavam estabelecer o debate sobre o aprendizado recebido e o que está sendo por eles oferecido em geometria.

PALAVRAS-CHAVE: História da Educação Matemática. Geometria. Caravelas BA.

HISTORICAL SIGNS ON THE TEACHING OF GEOMETRY IN THE INITIAL YEARS OF THE COUNTY OF CARAVELAS – BA

ABSTRACT: This work, which is linked to my professional master's degree dissertation, aims to show the historical signs found when trying to elucidate possible reasons for the absence or almost absence of the teaching of geometry in the initial years of the Country of Caravelas, BA, in the 1970s to 1990. Textbooks, diaries of class, elementary education course plans existing in this geographical area, relative to the period under study, are sources that I have appeal to in the writing of this history. I included, still in this scenery, the oral testimonies of the teachers who act in this teaching segment. In this perspective, I search theoretical-methodological contributions in studies focused on the historical aspect, aligning the investigations in the field of the history of mathematics education. As part of the supervised teacher internship, there was

developed a series of study meetings were held with a group of teachers who are currently teaching in this grade of education in that county, which aimed to establish the debate on the learning received and what is being offered by them in geometry.

KEYWORDS: History of Mathematics Education. Geometry. Caravelas BA.

INTRODUÇÃO

Este trabalho foi desenvolvido a partir da constatação de uma realidade presente na prática dos professores dos anos iniciais do Município de Caravelas: a ausência ou quase ausência do ensino de geometria nas atuais aulas de matemática. Isso foi possível graças a minha inquietação como docente do Fundamental II, em que os alunos chegam ao 6º ano mostrando pouco ou nenhum conhecimento no que diz respeito à geometria.

Caravelas é um município localizado no extremo sul da Bahia que dista aproximadamente 900 km de Salvador. De acordo com o IBGE possuía em 2014 uma população estimada em 22.442 habitantes. Sua atual rede educacional pública atende a um total de 5.129 alunos distribuídos em 23 escolas de ensino fundamental e 7 creches.

A partir desse panorama lancei mão do aspecto histórico concernente à educação matemática, com a intenção de encontrar os sinais para a indagação central de pesquisa, assim demarcada: quais os indícios históricos que elucidam a ausência ou quase ausência do ensino de geometria nos anos iniciais do espaço geográfico relativo ao Município de Caravelas?

Sem um questionamento, segundo Prost (2008), não existem fatos, nem história; neste caso, as questões são fundamentais na construção da história. O referido autor continua sendo preciso nas suas colocações, enfatizando: “Pela questão é que se constrói o objeto histórico, ao proceder a um recorte original no universo ilimitado dos fatos e documentos possíveis” (PROST, 2008, p.75).

Para compor a escrita desta história recorri a documentos escolares e livros didáticos existentes neste município relativos às décadas de 1970 a 1990. Considerei também como documentos alguns depoimentos orais dos professores desta rede municipal que atuam nas séries iniciais do ensino fundamental.

Conforme o exigido pelo programa de mestrado profissional cursado¹ foram desenvolvidas etapas adicionais: uma delas foi a prática docente supervisionada e a outra, a elaboração de um produto educacional que tivesse aplicabilidade ao grau de ensino pesquisado ou junto aos professores do campo. O cumprimento de tais etapas em um trabalho vinculado à linha de pesquisa em história da educação matemática é um desafio, pois pouco vem sendo produzido nesse setor. Nesse sentido, como prática docente, constituiu-se um grupo de estudos com alguns dos professores desse segmento de ensino de Caravelas, no sentido de tentar minimizar questões pertinentes às suas

1. Mestrado Profissional em Educação Matemática, da Universidade Severino Sombra-USS

práticas pedagógicas com relação à geometria. Nesses momentos de troca coletaram-se indícios que foram utilizados como fontes na pesquisa histórica. Por outro lado, as experiências vividas nesses encontros me auxiliaram no momento da elaboração do produto educacional (CAETANO, 2015b).

DIÁRIOS DE CLASSE E PLANOS DE CURSO DA ESCOLA ESTADUAL POLIVALENTE DE CARAVELAS E DA ESCOLA ESTADUAL AGRIPINIANO DE BARROS

Partindo do pressuposto de que “o historiador efetua trabalho a partir de vestígios para reconstituir os fatos” (PROST, 2008, p. 67), busco nessa pesquisa, através da análise de documentos escolares, livros didáticos, inclusive depoimentos orais, compreender as razões que levam os professores do Município de Caravelas pouco ou nada considerarem no que diz respeito aos temas geométricos no rol das atividades matemáticas desenvolvidas em sua prática docente nos anos iniciais do ensino fundamental.

O movimento de vaivém entre presente e passado, operação peculiar do aspecto histórico, revela-se aqui, fundamental para tentarmos identificar essas justificativas. Acredito, assim como Bloch, que é necessário “[...] compreender o presente pelo passado e, correlativamente, compreender o passado pelo presente” (BLOCH, 2002, p.25).

É importante salientar que muitos dos professores dos anos iniciais de Caravelas com que conversei têm em média vinte anos de formados pelo ensino normal e estudaram em duas escolas estaduais localizadas na sede do município: Escola Estadual Agripiniano de Barros e Escola Estadual Polivalente de Caravelas². Nessas unidades de ensino encontramos os registros de fontes que permitem a construção de uma história da educação matemática, o que possivelmente dá pistas sobre a omissão ou quase omissão da geometria nos dias atuais. Segundo Valente:

[...] o diálogo da produção histórica com o presente, com o dia-a-dia das salas de aula, não pode ser relegado por uma produção sem comprometimento com a contemporaneidade. Há que ser realizado o diálogo dessa produção com o presente. Não como escapar disso já que é desse presente que nascem as interrogações de pesquisa. (VALENTE, 2007, p. 38).

Acredito, assim como Valente (2008a, p. 12) que “sem ter presente essa dimensão histórica, os projetos de melhoria do ensino de matemática tendem ao fracasso”.

Diários de classe e planos de curso de matemática reunidos nos arquivos escolares dessas instituições e que, segundo Valente (2007), podem permitir compor um quadro da educação matemática de outros tempos, são basicamente, as fontes históricas que me detenho para explicar essa problemática concernente ao ensino de geometria nos anos iniciais deste município, uma vez que não consegui encontrar regulamentações baixadas no município sobre este grau de ensino, referentes ao período em estudo.

Na década de 1970, por exemplo, nenhum registro de geometria foi efetuado no
2. Na década de 80, essa unidade de ensino estadual passou a ser denominada de Colégio Polivalente de Caravelas.

diário de classe da 7ª série do 1º grau do Colégio Polivalente de Caravelas (CAETANO, 2015a, p. 84-90). Na década de 1980 essas evidências em relação à ausência do ensino de geometria nas aulas de matemática continuavam, como mostram os conteúdos lecionados e registrados em um diário de classe da 6ª série do 1º grau desse período (Idem, p. 91-101). Há nesses documentos, o predomínio da álgebra e da aritmética e nada consta sobre o ensino de geometria.

Ainda no Colégio Polivalente de Caravelas, além dos diários de classe que mostram a ausência do ensino de geometria nas aulas de matemática, há também o plano de curso da disciplina “instrumental de matemática”, componente curricular integrante do curso Magistério de 1º grau – da 1ª a 4ª série dos anos 90 (Idem, p.102). Esse documento traz ao final o seguinte tópico: “um pouco de geometria”. Pelo fato de vir por último é pertinente indagar: será que foi trabalhado? A falta de contato nos cursos de formação com a geometria é outro motivo que possivelmente contribuiu para o esquecimento desse importante eixo matemático nos anos iniciais.

Já na Escola Estadual Agripiniano de Barros foram encontrados os planos de curso do ensino primário da disciplina matemática – da alfabetização a 4ª série – e os registros efetuados em um diário de classe da 3ª série primária. Nesses planos de cursos, datados dos anos 90 (Idem, p. 103-107), vê-se a preocupação excessiva com a linguagem da teoria dos conjuntos. Observe-se que, posteriormente, os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997) afirmavam que essa ênfase destinada à aprendizagem de símbolos e de uma terminologia interminável comprometia dentre outros, o ensino de geometria.

Em geral, a geometria foi desconsiderada, conforme retratam os planos de curso da 1ª série, 2ª série e 4ª série primárias (CAETANO, 2015a, p. 103-105-106). Quando constavam dos planos de curso da 3ª série e alfabetização (Idem, p. 104 e 107), como foi o do caso encontrado, os temas geométricos além de serem os últimos abordados, ficando o que deixa a dúvida de terem sido ou não trabalhados, se resumiam somente a noções, particularmente, na identificação de algumas formas geométricas planas como quadrado, triângulo e círculo. Priorizavam-se as questões envolvendo números e operações, evidenciando ainda mais o pouco ou nenhum destaque dado ao eixo geométrico no ensino primário.

Em relação ao diário de classe encontrado, observa-se também que pouco foi considerado sobre o aspecto geométrico³. Vê-se conforme os registros efetuados, a ênfase dada novamente ao eixo números e operações. A geometria se resumia ao estudo de retas, semirretas e ângulos, abordados apenas no mês de julho. Tudo leva a crer que os professores das séries iniciais tendiam a priorizar o eixo aritmético em detrimento ao eixo geométrico. E por que essa preferência? É possível pensar-se que os motivos vão desde a concepção desses professores e conseqüentemente de seus alunos acreditarem firmemente que a ideia de matemática está atrelada diretamente aos números e operações,

3. Maiores informações, ver quadro 2 em Caetano (2015a, p. 64)

até a pouca detenção dos conhecimentos geométricos por parte desses profissionais, tão necessários para o seu ensino. Estas razões provavelmente os levam a optar: não ensinar a geometria ou simplesmente ensiná-la de forma limitada, restrita.

Com base nas anotações registradas nesse diário de classe, parece que a matemática está voltada a fazer continhas, mas na verdade o campo numérico é uma das partes que complementam e integram o conhecimento matemático. A matemática vai além dos números, contempla outros aspectos e abordagens, por isso não devemos deixar em segundo plano e/ou desconsiderar esse ou aquele tema, como tem sido feito comumente com a geometria por exemplo.

Nessa ótica, os Parâmetros Curriculares Nacionais sinalizam que:

Há um razoável consenso no sentido de que os currículos de matemática para o ensino fundamental devam contemplar o estudo dos números e operações (no campo da Aritmética e da Álgebra), o estudo do espaço e das formas (no campo da Geometria) e o estudo das grandezas e das medidas (que permite interligações entre os campos da Aritmética, da Álgebra e da Geometria). (BRASIL, 1997, p. 53).

Diante dessas evidências históricas percebidas nesses documentos escolares, acredito serem esses os sinais que explicam a ausência ou quase ausência dos temas geométricos nos anos iniciais no Município de Caravelas, pois, segundo Lorenzato, “ninguém ensina o que não sabe” (1993, p. 75) e “ninguém pode ensinar bem aquilo que não conhece” (1995, p. 4). Nessas circunstâncias, os professores dos anos iniciais, que pelos indícios encontrados não tiveram grandes vivências com a geometria, provavelmente optam por ensiná-la de forma superficial ou simplesmente não ensiná-la.

No entanto, precisamos ouvir as vozes desses profissionais para compreender ainda mais essa realidade vivida. Assim, somando-se às fontes materiais, que depoimentos os professores desse segmento de ensino do município nos trazem referentes a pouca ou nenhuma consideração de temas geométricos no rol das atividades matemáticas presentes em sua prática?

ALGUMAS JUSTIFICATIVAS DOS PROFESSORES

Nos encontros realizados com alguns professores que trabalham na Rede Municipal de Ensino Fundamental de Caravelas, em que abordamos o ensino de geometria nos anos iniciais, obtive depoimentos orais a fim de elucidar tal questionamento, pois “[...] a história oral designa um método que consiste em dar ao historiador condições para uso das fontes orais, paralelamente ao uso de fontes escritas” (Historiographies’s Dicionário – concepts et débats, apud Valente, 2013a, p. 38). Seguindo essa ótica discutida em Valente (2013a) sobre história oral, é relevante ainda considerar:

Os depoimentos orais são convidados, com precaução, a fazerem parte da caixa de ferramentas do historiador contemporâneo, sob condição de que eles – os testemunhos orais – não intentem, por si só, narrarem a história. Deverão, de outra parte, submeterem-

se às regras seculares do método crítico histórico, do cruzamento de fontes, relativamente a qualquer outro tipo delas, quer sejam manuscritas, impressas, estatísticas, ou mais recentemente, audiovisuais ou fotográficas (DESCAMPS apud VALENTE, 2013a, p. 38).

Assim, enredados por esse prisma e, portanto, considerados como apenas mais um tipo de fonte a ser confrontada, observou-se por meio dos relatos dos professores que um dos motivos que explicam o descaso pelo ensino de geometria, no que tange às séries iniciais, está relacionado à trajetória escolar desses profissionais. Segundo eles, durante o antigo primeiro grau, especificamente nas séries finais, atualmente ensino fundamental II, os tópicos de geometria se concentravam no final dos livros didáticos e dificilmente eram abordados, ou melhor, nunca eram dados. A alegação dos professores da época sempre foi: o programa era extenso, portanto, não dava para trabalhar a geometria, pois o tempo não permitia. Face à influência do livro didático nesse contexto, cabe indagar: qual (is) o(s) livro(s) utilizado(s) por muitos desses professores, enquanto alunos desse segmento de ensino?

OS LIVROS UTILIZADOS ENQUANTO ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Para entender os argumentos utilizados nas conversas e somar indícios que sinalizassem este “abandono”, acreditei ser válido conhecer alguns livros de matemática encontrados na biblioteca do Colégio Polivalente de Caravelas referentes ao período em que esses professores cursaram o fundamental II, que se deu por volta da década de 1980 e 1990.

Uma das coleções utilizadas durante a década de 1980, de acordo com o relato dos próprios professores, foi a de Osvaldo Sangiorgi (1985), composta por quatro volumes, destinados as últimas séries do primeiro grau.



Figura 1: Capa do livro Matemática, de Osvaldo Sangiorgi, 8ª série, Companhia Editora Nacional: 1985

É importante mostrar nessa coleção, ao longo dos seus quatro volumes, como estão distribuídos os conteúdos de matemática, particularmente os de geometria, para confirmar o argumento citado pelos professores. Observa-se, conforme Caetano (2015a, p.108-111), que os tópicos geométricos são abordados sempre ao final do livro.

Duas outras obras também utilizadas na década de 80 de acordo com esses professores foram “A conquista da matemática”, de José Ruy Giovanni/Benedito

Castrucci (1985), e “Matemática Atualizada”, de Miguel Assis Name (1979). Por sua vez, na década de 90, no que dizia respeito à sua utilização enquanto estudantes do 1º grau das séries finais, os livros citados por alguns professores eram os da coleção “Praticando matemática”, de Álvaro Andrini (1989). No entanto, percebe-se que os conteúdos de geometria continuavam sendo os últimos a serem apresentados, conforme os índices da 5ª e 8ª séries que compõem essa coleção (CAETANO, 2015a, p. 112).

De fato, nessas obras citadas - Osvaldo Sangiorgi (1985), José Ruy Giovanni/Benedito Castrucci (1985), Miguel Assis Name (1979) e Álvaro Andrini (1989) - os conteúdos de geometria são apresentados nos últimos capítulos, depois de esgotados todos os temas aritméticos e algébricos conforme o índice de cada volume analisado. Em alguns desses volumes, a geometria é indicada como métrica, confundindo o seu estudo com o eixo medidas. Em suma, não há uma articulação entre os campos da aritmética, da álgebra e da geometria.

Infelizmente, esse eixo da matemática, reforça Lorenzato (1995), além de ser apresentado no final do livro didático, aumentando assim a probabilidade de não vir a ser estudado por falta de tempo letivo, também em muitos deles aparecia:

Apenas como um conjunto de definições, propriedades, nomes e fórmulas, desligado de quaisquer aplicações ou explicações de natureza histórica ou lógica; noutros a Geometria é reduzida a meia dúzia de formas banais do mundo físico. Assim, apresentada aridamente, desligada da realidade, não integrada com as outras disciplinas do currículo e até mesmo não integrada com as outras partes da própria Matemática, a Geometria, a mais bela página do livro dos saberes matemáticos, tem recebido efetiva contribuição por parte dos livros didáticos para que ela seja realmente preterida na sala de aula. (LORENZATO, 1995, p. 4).

As pesquisas comprovam a partir dessas considerações evidenciadas, e conforme mencionaram os professores de Caravelas, que a forma como a geometria aparece nos livros didáticos, sempre ao final, se reflete consideravelmente no pouco ou nenhum destaque atribuído ao seu ensino na prática pedagógica recente.

A FORMAÇÃO NA ESCOLA NORMAL

Outra característica que marca a trajetória histórica escolar desses professores que, também segundo eles, contribui com a omissão quanto ao ensino de geometria em sua sala de aula nos dias atuais, é que a maior parte desses profissionais, se não todos, fizeram o 2º grau em nível de magistério, com habilitação nas séries iniciais de 1º grau, hoje denominado ensino médio na modalidade normal.

Com base em um diploma do curso de magistério realizado por um desses professores das séries iniciais do Município de Caravelas ao final da década de 80, com duração de três anos, o quadro proposto em Caetano (2015a, p.71) reproduz a carga horária destinada ao ensino de matemática e suas respectivas metodologias conforme a série em

curso:

Disciplinas	Série	Carga horária
Matemática	1 ^a	108h
Instrumental de Matemática	3 ^a	72h
Metodologia da Matemática	3 ^a	72h

Quadro 1: Carga horária de Matemática e suas Metodologias de acordo com um diploma do curso de Magistério do Colégio Polivalente de Caravelas, 1989.

Partindo desses dados extraídos de um diploma do curso de magistério do Colégio Polivalente de Caravelas, única escola pública que oferece o ensino médio em todo o município, observa-se imediatamente a ausência do aspecto matemático no 2º ano de magistério nessa época. Assim, presumimos que, se a geometria já não era explorada no 1º grau por falta de tempo conforme discutido anteriormente, imagina nessa configuração!

Em se tratando de geometria e formação de professores, Nacarato e Passos (2003), a partir de um estudo desenvolvido junto a um grupo de professoras cuja formação em nível de magistério se deu nos anos 80 e 90, constataram que os participantes possuíam muito pouca experiência com o ensino de geometria. Quando existia algum conhecimento, este era reduzido e simplificado, “limitado ao reconhecimento e identificação de formas”, não levando em conta “a complexidade do pensamento geométrico” (NACARATO e PASSOS, 2003, p. 34). Estes relatos nos possibilitam reconhecer que parte dos problemas com o ensino de matemática, particularmente de geometria, se deve principalmente “a má formação dos professores que, não tendo um bom conhecimento do assunto, preferem preterir ou suprimir de suas aulas o ensino da geometria” (LORENZATO e VILA, 1993, p. 48).

Com relação a essa discussão, os Parâmetros Curriculares de Matemática (BRASIL, 1997) também apontam que partes do problema referentes ao ensino de matemática estão relacionadas ao:

Processo de formação do magistério, tanto em relação à formação inicial como à formação continuada. Decorrentes dos problemas da formação de professores, as práticas da sala de aula tomam por base os livros didáticos, que infelizmente, são muitas vezes de qualidade insatisfatória. A implantação de propostas inovadoras, por sua vez, esbarra na falta de uma formação profissional qualificada, na existência de concepções pedagógicas inadequadas e, ainda, nas restrições ligadas às condições de trabalho. (BRASIL, 1997, p. 24).

Convém ressaltar que grande parte desses professores com que dialoguei nos encontros em Caravelas tem graduação ou está se graduando em pedagogia. No entanto, segundo nos informam estes participantes, nesse curso, quando consta no programa algo relacionado à geometria, é muito superficial. Isto também foi sinalizado por Homen ao revelar que “geralmente nos cursos de pedagogia, a disciplina de matemática, como

metodologia, tem uma pequena carga horária ou nenhuma” (2013, p. 12 e 13).

Estudos realizados por Gatti e Barreto (apud STANICH, 2013) também explicam questões pertinentes à formação inicial do curso de pedagogia e de professores dos anos iniciais do ensino fundamental. No que se refere à carga horária dos cursos destinados à formação profissional, esse estudo aponta que apenas um percentual reduzido de horas é destinado à formação profissional específica, que abrange o conhecimento sobre os seguintes aspectos: “do currículo que deve ser desenvolvido; das didáticas específicas, metodologias e práticas de ensino; e dos saberes relacionado à tecnologia aplicada aos contextos educacionais” (GATTI E BARRETO apud STANICH, 2013, p. 25).

Nesse sentido, há consonância entre os pesquisadores da área de formação de professores de que não há como se pensar em desenvolver um trabalho de natureza metodológica para o “ensino de matemática com uma carga horária de 60 horas – como ocorre nos cursos de Pedagogia” (NACARATO E PASSOS, 2003, p. 135). Por que essa impossibilidade? Estes pesquisadores justificam que a maior parte dos alunos que ingressam em tal curso é oriunda de uma realidade em que o “processo de escolarização da geometria esteve totalmente ausente e em que a matemática foi, em grande parte dos dados, ensinada de forma pouco interessante e desprovida de significados históricos e cotidianos” (NACARATO e PASSOS, 2003, p. 135).

Em uma experiência profissional, trabalhando no curso de pedagogia, mantendo dessa forma uma proximidade com os anos iniciais do ensino fundamental, Etcheverria (2008) chegou à seguinte constatação em relação aos graduandos desse curso:

As dificuldades apresentadas pelos alunos dos referidos cursos nas atividades de Geometria revelavam que esse ensino havia se pautado na memorização de conceitos ou eles não havia vivenciado essa situação de aprendizagem e voltei meu olhar para o trabalho desenvolvido pelos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, pois muitos desses alunos, embora revelem conhecimentos algébricos e aritméticos, não construíram os conceitos básicos de Geometria, já que confundem o nome das figuras planas: quadrado e retângulo, só sabem o nome das quatro figuras básicas: quadrado, retângulo, triângulo e círculo e não identificam as características que as definem. (ETCHEVERRIA, 2008, p. 15).

Os diversos autores confirmam o que disseram os professores das séries iniciais do Município de Caravelas quanto aos porquês da ausência ou quase ausência do ensino de geometria na sala de aula nos dias atuais. Os motivos constatados são de ordem histórica escolar para o atual esquecimento geométrico. Então, estamos diante de um dilema estabelecido através de um círculo vicioso: “a geração que não estudou geometria não sabe como ensiná-la” (LORENZATO, 1995, p. 4). O que fazer diante dessa problemática já que não podemos negar o conhecimento geométrico ao aluno? São indícios de que a formação docente inicial e formação continuada dos professores que atuam nesse segmento de ensino precisam ser olhadas com maior atenção.

GRUPO DE ESTUDOS: UMA ALTERNATIVA PARA MINIMIZAR A AUSÊNCIA OU QUASE AUSÊNCIA DA GEOMETRIA NOS ANOS INICIAIS NO MUNICÍPIO DE CARAVELAS

Pesquisas nas linhas de história da educação matemática e de formação de professores apontam problemas envolvendo o ensino de geometria, quer nas séries iniciais do ensino fundamental, quer nos cursos de formação de professores que atuam nessas séries. Se tivermos realmente a pretensão de que a geometria seja inserida nesses níveis de ensino, é preciso “romper esse círculo de ignorância geométrica” (LORENZATO, 1995, p. 4).

Nessa ótica, como já citado, durante a prática docente supervisionada do mestrado, coordenei encontros semanais no período de agosto a setembro de 2014 em que, com alguns professores dos anos iniciais de Caravelas, debatíamos ideias, conceitos e temas de geometria como alternativa para tentar diminuir essa problemática relacionada à omissão geométrica. Essa ação é concordante com o trabalho de Etcheverria (2008), que utilizou em sua pesquisa o grupo de estudos no espaço escolar como uma possibilidade de formação continuada desses docentes na área do ensino de geometria.

Os depoimentos orais compilados ao longo desses encontros contribuíram para corroborar as hipóteses sobre os problemas de formação destes professores em relação à matemática (particularmente à geometria) que já foram mencionados.

Nesses momentos, no grupo de estudos, buscando memórias sobre como fora a formação geométrica recebida, explorei basicamente figuras geométricas e suas propriedades conforme imagem a seguir, pois de acordo com Valente (2013b, p. 176) “representam o saber geométrico que as crianças devem aprender na escola hoje”.



Figura 2: Encontro realizado com os professores – figuras geométricas “planas e não planas”

Através desse direcionamento, levantamos subsídios práticos que possivelmente pudessem auxiliar o planejamento e a execução das atividades diárias escolares nas aulas de matemática. Ao buscar metodologias alternativas ao ensino de matemática, especificamente de natureza geométrica, através de atividades baseadas em dobraduras, recortes, pinturas, brincadeiras e jogos, foi possível neste período perceber a gama de atributos e vantagens desses recursos, que dinamizassem o trabalho e enriquecessem as

atividades de ensino e de aprendizagem, dando mais vazão à criatividade do professor e dos alunos e, ao mesmo tempo, dando significado à linguagem e às ideias matemáticas.

Cabe ressaltar que a minha preocupação, antes de tudo, se resumia à tarefa de reunir informações sobre o que lhes fora oferecido como formação acerca desses conceitos e convidar esses professores a refletirem sobre as evidências históricas, encontradas nos diários e outras fontes, que provavelmente explicam o pouco ou nenhum destaque atribuído ao ensino de geometria nos anos iniciais, bem como, a necessidade de se reverter este quadro com relação ao desenvolvimento de um ensino da matemática que leve em consideração o eixo geométrico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sob a ótica de um estudo histórico voltado à educação matemática, este trabalho teve como intuito investigar as evidências que elucidam a ausência ou quase ausência do ensino de geometria nos anos iniciais no Município de Caravelas.

Nessa perspectiva, debruçei-me sobre livros didáticos, diários de classe, planos de curso do ensino primário e da escola normal existente neste município, relativos ao período de 1970 a 1990, como fontes para o desenvolvimento da escrita desta história. Incluí, ainda neste cenário, os depoimentos orais dos professores dos anos iniciais desta rede municipal, que ora focalizei para responder as minhas inquietações.

A formação de um grupo de estudo com os professores dos anos iniciais foi adotada com a dupla intenção: minimizar questões pertinentes à sua prática pedagógica em relação à ausência ou quase ausência do ensino de geometria, bem como criar espaço para que aflorassem memórias sobre a formação recebida ao longo de suas formações. Essa compreensão à luz das práticas e discursos historiográficos me direcionou e ao mesmo tempo com sua multiplicidade de enfoques e interpretações contribuíram para o delineamento deste trabalho, alinhando as investigações de três vertentes: educação matemática – história – história da educação.

Acredito que as atividades propostas ao grupo de estudo representaram um passo à frente, mas muito precisa ser feito a fim de mudar esse triste panorama quanto ao ensino de geometria. A sugestão pela continuidade de um grupo de estudos como opção de formação continuada que por sinal foi bem aceita pelos professores, possivelmente, pode representar uma ação que possibilite melhorias constantes na prática docente que envolva este eixo da matemática.

Por mais que pareça que terminou, que internalizamos a sensação do sentimento de dever cumprido, sempre há espaço para novas inquietações, abordagens futuras que possam contribuir sempre para melhorias quanto ao processo de ensino e aprendizagem de matemática.

REFERÊNCIAS

ANDRINI, Álvaro. **Praticando Matemática**. 5ª série. São Paulo: Editora do Brasil, 1989.

_____. **Praticando Matemática**. 8ª série. São Paulo: Editora do Brasil, 1989.

BLOCH, March. Apologia da história ou o ofício de historiador. Prefácio Jacques Le Goff; apresentação à edição brasileira, Lília Moritz Schawarcz; tradução, André Telles. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2002.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: primeiro e segundo ciclo do Ensino Fundamental (Matemática). Brasília: MEC/SEF, 1997.

CAETANO, Marcos Antonio Guedes. **A geometria nos anos iniciais**: considerações sobre o seu ensino no município de Caravelas numa perspectiva histórica, 1970-1990. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática. Universidade Severino Sombra-USS: Vassouras, 2015a. Disponível em http://www.uss.br/arquivos/posgraduacao/strictosensu/educacaoMatematica/dissertacoes/2015/DISSERTACAO_2015_M.A.G.C.pdf. Acesso em 30/06/2016.

_____. **Dialogando com o saber geométrico**: fonte de interação e construção do conhecimento matemático. Produto da dissertação de mestrado. Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática. Universidade Severino Sombra-USS: Vassouras, 2015b. Disponível em http://www.uss.br/arquivos/posgraduacao/strictosensu/educacaoMatematica/produto/2015/Produto_Dissertacao_M.A.G.C.pdf. Acesso em 30/06/2016.

ETCHEVERRIA, Teresa Cristina. Educação continuada em grupos de estudos: possibilidades com foco no ensino da geometria. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Física. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul: Porto Alegre, 2008.

GIOVANNI, José Ruy, CASTRUCCI, Benedito. A conquista da Matemática: teoria e aplicação. 5ª série. São Paulo: FTD, 1985.

HOMEN, Priscila Maggi. Concepções de professores dos anos iniciais do ensino fundamental sobre o ensino de geometria: uma análise pós- construtivista. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Física. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul: Porto Alegre, 2013.

LORENZATO, Sérgio Aparecido. Por que não ensinar Geometria? In: A Educação Matemática em Revista. Blumenau: SBEM, ano III, n. 4. 1995, p. 3-13.

LORENZATO, Sérgio e VILA, Maria do Carmo. Século XXI: qual Matemática é recomendável? Revista **Zetetiké**, Campinas, FE/Unicamp v. 1, n. 1, 1993, p.41-50.

NACARATO, Adair Mendes, PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni. A geometria nas séries iniciais: uma análise sob a perspectiva da prática pedagógica e da formação de professores. São Carlos: EdUFSCar, 2003.

NAME, Miguel Assis. Matemática Atualizada. 5ª série, 1º grau. São Paulo: Editora do Brasil, 1979.

PROST, Antoine. 12 Lições sobre a História. Tradução de Guilherme João de Freitas Teixeira. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2008.

SANGIORGI, Osvaldo. Matemática. 5ª série. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1985.

_____. Matemática. 6ª série. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1985.

_____. Matemática. 7ª série. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1985.

_____. Matemática. 8ª série. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1985.

STANICH, Karina Alves Biasoli. O processo de ensino e aprendizagem da Geometria. Representações sociais de professores do 5º ano do ensino Fundamental. (Mestrado em Educação: Psicologia da Educação). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo: São Paulo, 2013.

VALENTE, Wagner Rodrigues. História da Educação Matemática: interrogações metodológicas. In: REVEMAT - Revista Eletrônica de Educação Matemática. V.2.2, p.28-49, UFSC: 2007. Disponível em http://www.redemat.mtm.ufsc.br/revemat/2007_pdf/revista_2007_02_completo.PDF. Acesso em 08/07/2014.

_____. Quem somos nós, professores de matemática? Cad. Cedes. Campinas, vol. 28, n. 74, p. 11-23, jan./abr. 2008 a.

_____. Oito temas sobre História da Educação Matemática In: REMATEC - Revista de matemática, ensino e cultura. Ano 8. n.12, jan/jun. p.22-50, EDUFRN: 2013a.

_____. Que geometria ensinar? Uma breve história da redefinição do conhecimento elementar matemático para crianças. In Pro-Posições. V. 24, n. 1 (70), p. 159-178, jan./abr. 2013b.

SOBRE O ORGANIZADOR

AMÉRICO JUNIOR NUNES DA SILVA - Professor do Departamento de Educação da Universidade do Estado da Bahia (UNEB - Campus VII) e docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Educação, Cultura e Territórios Semiáridos - PPGESA (UNEB - Campus III). Doutor em Educação pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Mestre em Educação pela Universidade de Brasília (UnB), Especialista em Psicopedagogia Institucional e Clínica pela Faculdade Regional de Filosofia, Ciências e Letras de Candeias (IESCFAC), Especialista em Educação Matemática e Licenciado em Matemática pelo Centro de Ensino Superior do Vale do São Francisco (CESVASF). Foi professor e diretor escolar na Educação Básica. Coordenou o curso de Licenciatura em Matemática e o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid) no Campus IX da UNEB. Foi coordenador adjunto, no estado da Bahia, dos programas Pró-Letramento e PNAIC (Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa). Participou como formador do PNAIC/UFSCar, ocorrido no Estado de São Paulo. Pesquisa na área de formação de professores que ensinam Matemática, Ludicidade e Narrativas. Integra o Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática (CNPq/UFSCar), na condição de pesquisador e do Grupo Educação, Desenvolvimento e Profissionalização do Educador (UNEB/PPGESA), na condição de vice-líder. É editor-chefe da Revista Baiana de Educação Matemática (RBEM), uma publicação do PPGESA da UNEB em parceria com o Campus VII da mesma instituição e com o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano (IF Sertão-PE).

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