



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 Cremo

Karine de Lima Wisniewski

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

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

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

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

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

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

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

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof^a Dr^a Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Prof^a Dr^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof^a Dr^a Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^a Dr^a Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof^a Dr^a Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Prof^a Dr^a Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof^a Dr^a Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^a Dr^a Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof^a Dr^a Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Prof^a Dr^a Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Prof^a Dr^a Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof^a Dr^a 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

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS NO PROCESSO DE TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA DAS FUNÇÕES ELEMENTARES

Data de aceite: 03/08/2020

Vanessa Araujo Sales

Graduanda do Curso de Licenciatura em Matemática Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE/ Campus Crateús

Antonia Dália Chagas Gomes

Graduada em Licenciatura em Matemática - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE/ Campus Crateús.

Cibelle Eurídice Araújo Torres

Professora de Libras do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE/ Campus Crateús

Francisco Jucivânio Félix de Sousa

Doutorando do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino – PPGEnsino da Universidade do Vale do Taquari - Univates. Professor de Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE/ Campus- Maracanaú

Nádia Paula Costa dos Santos

Doutoranda no Programa de Pós Graduação em Educação – PPGEd, na Universidade Federal do Piauí - UFPI. Mestra em Educação – PPGEd – UFPI. Professora de Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE/ Campus- Crateús

Artigo desenvolvido no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC/IFCE).

RESUMO: A escola, dentre suas principais funções, tem como papel a transmissão de conhecimentos produzidos pela humanidade ao longo do tempo. No ensino de Matemática, essas modificações também se fazem necessárias. O conhecimento da matemática científica precisa ser transformado no conhecimento da matemática escolar. A presente pesquisa teve como objetivo investigar como o processo de transposição didática do conteúdo de Funções do 1º Grau vem ocorrendo na disciplina de Matemática no Ensino Médio de uma escola pública da rede federal no município de Crateús (CE). Além disso, identifica procedimentos metodológicos que professores da Educação Básica adotam para transformar o conteúdo das funções elementares no conhecimento em objeto de ensino. Foi realizada pesquisa bibliográfica com autores que discutem a teoria da transposição didática, além de investigar com os professores da disciplina de Matemática, sendo utilizados mecanismos de gravação das aulas e categorização das questões relacionadas de acordo com o referencial teórico. Após a transcrição das aulas e análise do material coletado, constatou-se que é difícil o professor se destituir do que lhe é mais caro, o domínio do conhecimento.

É necessária a instrumentalização do profissional quanto aos efeitos perversos de um contrato consolidado para que se possa romper com cláusulas que dificultam a apreensão dos conhecimentos matemáticos pelos estudantes. Identificou-se alguns efeitos didáticos, porém, reiteramos que é necessário que os docentes de matemática possam dialogar com essa transposição didática, entender os efeitos produzidos e estabelecer processos de melhoria para o ensino e aprendizagem dos conteúdos de Matemática.

PALAVRAS-CHAVE: Procedimentos Metodológicos. Transposição Didática. Professor de Matemática.

METHODOLOGICAL PROCEDURES IN THE DIDACTIC TRANSPOSITION PROCESS OF ELEMENTARY FUNCTIONS

ABSTRACT: The school, among its main functions, has the role of transmitting knowledge produced by humanity over time. In the teaching of mathematics, these changes are also necessary. Knowledge of scientific mathematics needs to be transformed into knowledge of school mathematics. The present research aimed to investigate how the didactic transposition process of the content of 1st Grade Functions has been taking place in the subject of Mathematics in High School of a public school in the federal system in the municipality of Crateús (CE). In addition, it identifies methodological procedures that Basic Education teachers adopt to transform the content of elementary functions in knowledge into a teaching object. Bibliographic research was carried out with authors who discuss the theory of didactic transposition, in addition to investigating with the teachers of the Mathematics discipline, using mechanisms for recording the classes and categorizing related questions according to the theoretical framework. After transcribing the classes and analyzing the collected material, it was found that it is difficult for the teacher to deprive himself of what is most dear to him, the domain of knowledge. It is necessary to instrumentalize the professional as to the perverse effects of a consolidated contract in order to break with clauses that make it difficult for students to grasp mathematical knowledge. Some didactic effects were identified, however, we reiterate that it is necessary that mathematics teachers can dialogue with this didactic transposition, understand the effects produced and establish improvement processes for the teaching and learning of Mathematics contents.

KEYWORDS: Methodological procedures. Didactic Transposition. Maths teacher.

INTRODUÇÃO

Esta pesquisa se insere no universo das discussões sobre a educação matemática por meio de um recorte que buscou investigar as transformações pelas quais passam os conteúdos da educação matemática em um cenário de mudanças sociais importantes que apresentam novas demandas a educadores e educandos. Nesse contexto, o presente

estudo pretende identificar os diversos elementos didáticos envolvidos na transposição didática de conceitos matemáticos estudados por alunos do primeiro ano do Ensino Médio de uma escola pública, bem como verificar procedimentos metodológicos que professores da educação básica possam adotar ou não na transformação dos conteúdos específicos da área de Matemática, a partir de saberes do cotidiano, em situações de aprendizagem com discentes. O estudo foi realizado em uma escola pública da rede federal de ensino, que oferta o Ensino Médio, na cidade de Crateús-CE.

Entendemos que a sociedade do século XXI está cada vez mais envolvida e caracterizada pelo uso intensivo dos mais variados conhecimentos que chegam de todas as direções e fontes. A escola possui como umas das suas principais funções o papel da transmissão desses conhecimentos produzidos pela humanidade. Especificando a transmissão dessas informações para os conteúdos a serem ensinados na disciplina de Matemática, reconhecemos diversos problemas e distorções no ensino de determinados conteúdos. Os estudos de Leivas e Cury (2009) evidenciam que as dificuldades do ensino de conteúdos matemáticos são o distanciamento entre o conteúdo abordado, a realidade do aluno e as origens do conhecimento em questão.

Porém, compreendemos que os conhecimentos científicos, na medida em que são elaborados, passam por processos de modificações, sendo que os processos didáticos devem considerar os códigos científicos. Contudo, tais códigos passam por uma decodificação ou transposição para ser apreendida pelos alunos (MUNIZ, 2010).

Nessa premissa, este estudo problematiza os seguintes aspectos: de que forma a relação professor-aluno pode interferir no processo de ensino-aprendizagem da Matemática? Os docentes inserem os conteúdos abordados na realidade em que vive o aluno?

Compreender esses diversos usos do conhecimento, e como as pessoas estão se apropriando dele não é uma tarefa simples, pois, cada vez mais, as escolas buscam se aperfeiçoar e unir teoria interligada a conceitos práticos e observáveis para a aprendizagem.

Assim, compreendemos a necessidade de realização deste estudo, uma vez que a dinâmica da sala de aula envolve diversos fatores que necessitam ser estudados e avaliados para uma possível melhoria no ensino-aprendizagem. Especificamente no ensino de Matemática, o docente precisa buscar envolver o aluno, proporcionando a criação de situações nas quais ele possa falar e interagir de maneiras diferentes durante a apresentação das aulas propostas (BRITO MENEZES, 2006).

Cumpramos ressaltar que, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – PCNEM (BRASIL, 2002), o ensino da Matemática deve prezar pelas interlocuções professor-aluno-conhecimento. Vale indagarmos se os discentes estão realmente sendo estimulados a pensarem, refletirem e discutirem sobre os temas propostos pelo currículo oficial em seu cotidiano escolar. Será que essa proposta vem sendo concretizada no ensino público? Entendendo que essas ações por parte dos

docentes constituem atitudes possibilitadoras de uma aprendizagem satisfatória para os alunos, e que podem facilitar o ensino-aprendizagem, inquieta-nos investigar a realidade da sala de aula em situações de ensino e aprendizagem dos conteúdos no campo do ensino da Matemática (BRASIL, 2002).

Relativamente aos conteúdos a serem ensinados, os PCNEM (BRASIL, 2002) descrevem que uma maneira que poderá ser eficiente quanto à adesão dos alunos ao conteúdo de qualquer disciplina e a percepção da aplicabilidade desse em sua vida cotidiana. Logo, a equipe pedagógica tem o papel de adequar o conteúdo à realidade desses alunos. O que se pretende nesta pesquisa é investigar se essas recomendações estão ocorrendo, e, em caso positivo, compreender de que forma ocorrem.

Consoante aborda Muniz (2010), a relação entre teoria e prática não envolve necessariamente algo observável ou manipulável, como um experimento de laboratório ou a feitura de um objeto. Essa relação pode acontecer ao se compreender como a teoria se aplica em contextos reais ou simulados. Uma possibilidade de transposição didática é reproduzir a indagação de origem, a questão ou necessidade que levou à elaboração de um conhecimento – que já está dado e precisa ser apropriado e aplicado, não obrigatoriamente ser “descoberto” novamente.

Observamos que o professor precisa trabalhar de maneira que o aluno possa compreender esses aspectos interligados aos conteúdos de Matemática. O docente necessita proporcionar ao discente um espaço para que ele possa superar suas dificuldades, e que entrelace essa aprendizagem aos objetivos característicos do ensino de Matemática.

Os professores necessitam considerar os pré-requisitos para que determinados conteúdos sejam compreendidos com êxito, sendo necessário estabelecer um elo de aprendizagem e compreender que é necessário rever, recapitular e orientar as aprendizagens não compreendidas no tempo correto.

Para ocorrer a transmissão ou comunicação, faz-se necessário que o conhecimento seja transformado. O processo de transformação do conhecimento coloca diversas problemáticas, tais como a diferença entre os elementos do conhecimento produzido e do conhecimento a ser aprendido, estabelecendo uma ruptura entre o trabalhado na escola e aquele produzido originalmente (D'AMORE, 2007).

Um dos grandes desafios do professor é transformar um conhecimento do saber em um conteúdo didático. Assim, pensar o aprendizado e a valorização das trocas sociais entre professores e alunos se torna fundamental para a aprendizagem desses. Conforme Da Rocha Falcão (2003), Fávero (2005) e Moysés (2012), a interação professor-aluno proporciona um ensino voltado para estratégias de aprendizagem que possibilitem o professor ser um mediador do conhecimento, respeitando as diferenças culturais entre os diversos grupos sociais nos diversos ambientes de aprendizagem.

Dessa forma, este estudo privilegia a aprendizagem matemática como um componente

curricular obrigatório, que pode, em muito, colaborar e/ou possibilitar que a pessoa cresça como sujeito, percebendo-se como construtora da sua própria história, visando à superação dos desafios apresentados pelos educandos, na promoção de oportunidades de crescimento pessoal.

METODOLOGIA

O presente estudo foi caracterizado por uma abordagem qualitativa, tendo em vista que tal perspectiva oferece abertura à apreensão da complexidade presente nas relações sociais, e se utiliza, concomitantemente, dos recursos quantitativos para sistematizar e validar esse processo. Classifica-se como uma pesquisa descritivo- exploratória, pois se atenta ao desempenho vivenciado pelos atores escolares (professores e alunos) selecionados para a pesquisa (GIL, 2002).

O trabalho de investigação aconteceu na cidade de Crateús-Ce, em uma escola da rede pública federal do Ensino Básico. Ressaltamos que a instituição oferta o Ensino Médio, e o foco da pesquisa foi a disciplina de Matemática. Os dados foram coletados por meio de gravações das aulas de Matemática, no período de março de 2019, em que as questões relacionadas foram categorizadas de acordo com o referencial teórico, buscando apreender aspectos fundamentais da temática estudada. Para isso, realizamos a transcrição das aulas gravadas, em seguida, a análise do material coletado.

Compreendemos que o contrato didático se configura como um acordo que ocorre em sala de aula, tendo como personagens o professor, os alunos e o saber. Em sua essência, representa um conjunto de regras geralmente implícitas que regulam as ações das partes envolvidas na tarefa de ensino e de aprendizagem escolar.

Outro ponto que merece ser destacado são as características das relações didáticas, onde a mesma pode ser vista como uma relação dinâmica entre dois elementos humanos (professor e alunos) e um elemento não humano (o saber).

Essa relação professor-aluno-saber, presente nos contratos didáticos, está subordinada, em parte, a regras e a convenções histórico-sociais construídas no ambiente educacional, e, também, a regras e a convenções estabelecidas pelas especificidades de cada professor, pela personalidade de cada aluno individual e coletivamente, além da transposição didática a que está sujeito o saber a ser trabalhado (BRITO, 2006).

Durante o processo de ensino e aprendizagem poderão ser produzidos alguns efeitos decorrentes da relação dos professores e dos alunos, sendo eles: efeito Topázio, efeito Jourdain, deslize metacognitivo, utilização abusiva da analogia e efeito dienes. Esses efeitos precisam ser pesquisados de forma que possam estabelecer os elos que os docentes de Matemática utilizam em suas respectivas aulas, visando proporcionar uma aprendizagem satisfatória aos discentes.

DESENVOLVIMENTO

Consideramos de extrema relevância a transparência do que se propõe como atividade docente no âmbito do processo educativo. Nessa perspectiva, procuramos acompanhar o movimento da nossa investigação a partir de acordo livre e esclarecido com o docente de Matemática, pelo qual passamos a observar, registrar e realizar gravações da realização de suas aulas.

Assim, a gravação das aulas foi realizada numa turma do Ensino Médio Técnico numa escola pública da rede federal na cidade de Crateús (CE). Cerca de quatro aulas foram registradas, um número relativamente baixo, justificado pelo período que o docente da disciplina determinou nos planejamentos para o conteúdo de funções do 1º grau, divididas em dois dias. O professor que ministra a disciplina de Matemática nessa turma possui mestrado acadêmico em Matemática Pura, é docente efetivo, tendo entre 30 e 40 anos. A turma era composta por, aproximadamente, 28 alunos, com idades entre 14 e 20 anos.

Nem sempre a relação professor-aluno estará relacionada em função de um saber que possa estar em jogo. Existe a possibilidade dessa relação não envolver o conhecimento. Esse tipo de relação se chama-se “contrato pedagógico”. Nas aulas observadas podemos constatar que a turma era bastante barulhenta, alunos inquietos e, muitas vezes, desrepeitosos, pois quando o professor tentava explicar os conteúdos propostos alguns dicentes conversavam e não prestavam atenção no detalhamento dos conteúdos ensinados.

Ressaltamos que as nossas observações foram realizadas nas aulas de Matemática da turma de primeiro ano do Ensino Médio, as quais aconteceram dois meses após o início do período letivo, ou seja, não podemos inferir se essa relação de respeito às regras foram conversadas e/ou estabelecidas no início no período letivo. Constatamos apenas que quando as conversas chegavam a atrapalhar a turma o professor solicitava silêncio aos alunos de forma geral.

Chevallard (2001, apud BRITO MENEZES, 2006, p. 9) também reflete sobre esse tipo de contrato, e propõe que a passagem do contrato pedagógico para o didático se dá quando a relação entre dois, o professor e o aluno, passa a ser uma relação entre três: o professor, o aluno e o saber, tendo o professor o papel de coordenador do estudo desse saber.

Além disso, destacamos que as regras estabelecidas nesse tipo de relação contratual são mutáveis, pois no decorrer do processo de ensino e de aprendizagem regras são criadas e esquecidas por outras que possam surgir no meio do processo. Ou seja, numa relação didática professor-aluno-saber, a relação de contrato didático está subordinada constantemente a um processo de negociação e renegociação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As regras que os docentes estabelecem com os alunos se modificam de professor para professor, entre turmas e a cada ano ocorre a construção de novas regras e diferentes visões com a chegada de novos alunos ou, até mesmo, com a mudança de séries para os discentes. Ou seja, a dimensão do contrato pedagógico faz diferenciação com a do contrato didático na medida em que o objetivo do processo ensino-aprendizagem se afasta do geral e vai ao encontro do específico.

Para Henry (1991), o efeito Pigmalião trata do fenômeno das expectativas, criadas pelos professores em relação aos alunos. Para que seus alunos tenham sucesso, o docente tem a tendência de facilitar a tarefa de várias maneiras. Essas atitudes podem ser consideradas quebras desse contrato e geram os efeitos perversos do contrato, como: efeito Topázio – utilizado para superar uma dificuldade do aluno em seu lugar; efeito Jourdain – quando um comportamento banal do aluno é interpretado como manifestação de um grande conhecimento; escorregamento metacognitivo – torna uma técnica, que seria útil para resolver um problema, como objeto de estudo, sem priorizar o verdadeiro conhecimento a ser desenvolvido; uso abusivo da analogia em substituição do estudo de uma noção complexa; e efeito da expectativa incompreendida – em que se acredita que a resposta do aluno é aquela que se deseja.

Enquanto o contrato didático pode ser mudado devido às transformações que os conhecimentos sofrem com o decorrer do tempo, o contrato pedagógico é mais estável e privilegia as relações sociais. Esse saber é exclusivo do contrato didático, o qual é influenciado pelos contextos de ensino e aprendizagem.

O contrato didático possui cláusulas em que são definidos os papéis de cada elemento da relação didática. No protocolo criado, observamos algumas regras de contrato didático, as quais se referem às relações entre professor e aluno mediadas pelo saber, com papéis bem definidos: aquele que ensina e aquele que deve aprender, mas regidos por um processo contínuo de negociação e renegociação. A cada novo saber, um novo contrato se estabelece e o professor assume uma função de autoridade da relação.

Dessa forma, o contrato didático serve tanto para explicitar as regras, de modo a determinar a função de cada um dos participantes no processo de ensino e aprendizagem, quanto para ressaltar as regras que deveriam ser conhecidas por todos.

No protocolo, compreendemos que o planejamento faz parte da rotina do professor, e que existe domínio de sala de aula. Faltou uma relação mais harmônica: as ações estavam mais centradas na figura do professor do que dos alunos, o que se constituiu em maior tempo dedicado àquele do que às manifestações desses.

Da mesma maneira que temos o “tempo de aprendizagem”, que corresponde ao tempo individual do aluno, temos também o “tempo do professor”, impregnado pela relação que mantém com o conhecimento, e a partir desta relação vai ser temporalizado por ele,

dando origem ao conhecimento apreendido pelo aluno.

No protocolo, observamos a evidência da utilização do tempo didático, em que o professor apresenta conteúdo como novidade, um novo conteúdo a ser ensinado para os alunos e a ser integrado no processo didático. Inferimos claramente o tempo do professor e a sua relação com o conhecimento matemático.

Na aula que foi planejada, ocorreu a fala sobre a definição de funções, domínio, contradomínio, imagem da função, injetividade, sobrejetividade e funções bijetivas, de forma a ensinar o conteúdo aos alunos, fazendo-se intervenções a todo momento, mostrando que detém o conhecimento. O tempo do aluno é que se mostra diferente do tempo do professor, pois alguns parecem demorar mais para assimilar o novo conteúdo.

Nas aulas observadas é perceptível que o professor utiliza o efeito da analogia para explicar a noção de função, a partir de exemplos voltados para situações da Física Mecânica, nos quais são utilizadas equações que descrevem movimentos e que já são conhecidas pelos alunos. No início, o professor faz a exposição dos conceitos intuitivos sobre funções. Após a explicação, mostra uma série de exemplos envolvendo-as, tanto exemplos do cotidiano informal quanto de disciplinas estudadas pelos discentes (exemplos físicos).

Outro efeito notado na aula foi o Topázio, no qual o professor antecipa a resposta de um problema para o aluno. Ou seja, notando a dificuldade do discente em resolver uma questão, o docente tenta acelerar a aquisição de conhecimento e antecipa a resolução. O aluno soube resolver a questão, mas não por mérito próprio. No ensino de Matemática isso acontece, já que em uma vertente tradicional o professor acaba por se responsabilizar por parte indevida do processo de entendimento do problema, sendo uma tarefa do estudante tal compreensão. Por fim, define formalmente funções e explica o seu significado detalhadamente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O professor precisa ter plena consciência dos ganhos no aprendizado que as atitudes de respeito ao saber do aluno podem gerar. São necessárias reflexões mais aprofundadas com relação ao que temos discutido nessa disciplina, as quais, muitas vezes, desconhecemos: uma boa gestão do tempo, transposição didática, contrato didático e pedagógico, dentre outros temas.

Reconhecemos, na análise do protocolo, que é difícil o professor se destituir do que lhe é mais caro, o domínio do conhecimento. É necessária a instrumentalização do profissional quanto aos efeitos perversos de um contrato consolidado, para que saiba romper com cláusulas que dificultam a apreensão dos conhecimentos matemáticos pelos estudantes.

É notável que os efeitos didáticos surjam conforme seja realizado o processo de

se tornar um conhecimento científico em saber escolar. Já que a transposição didática das funções elementares tem o objetivo de transformar tal saber científico em um saber escolar a ser ensinado, a partir do contrato pedagógico é possível delinear os papéis do professor e do aluno na dualidade ensino-aprendizagem.

Assim, o professor, por vezes, realiza alguns efeitos de forma espontânea, e isso influencia diretamente a aprendizagem dos alunos acerca da Matemática. O projeto desenvolvido contribui para o enriquecimento dos estudos sobre transposição didática, bem como para o aumento do acervo bibliográfico.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais + (PCN+) - Ciências da Natureza e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, 2002.

BRITO MENEZES, Anna Paula. **Contrato Didático e Transposição Didática: inter-relações entre os fenômenos didáticos na iniciação à álgebra na 6ª série do ensino fundamental**. 2006. 410 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2006.

D'AMORE, Bruno. **Elementos da Didática da matemática**. São Paulo: Livraria de Física, 2007.

DA ROCHA FALCÃO, Jorge Tarcísio. **Psicologia da educação matemática: uma introdução**. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

FÁVERO, Maria Helena. **Psicologia e conhecimento: subsídios da psicologia do desenvolvimento para a análise de ensinar e aprender**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2005.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

HENRY, Michel. **Didactiques des Mathématiques: sensibilisations à la didactique en vue de la formation initiale des enseignants de mathématiques**. Laboratoire de Mathématiques – IREM de Besançon, 1991.

LEIVAS, José Carlos Pinto. CURY, Helena Noronha. Transposição Didática: Exemplos em Educação Matemática. **Educação Matemática em Revista** –RS, n. 10, v. 1, p.65-74, 2009.

MOYSÉS, Lúcia. **Aplicações de Vygotsky à educação matemática**. Campinas: Papirus, 2012.

MUNIZ, Cristiano Alberto. **Pedagogia: Educação e Linguagem Matemática**. Brasília: Fundação Universidade de Brasília, 2010.

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