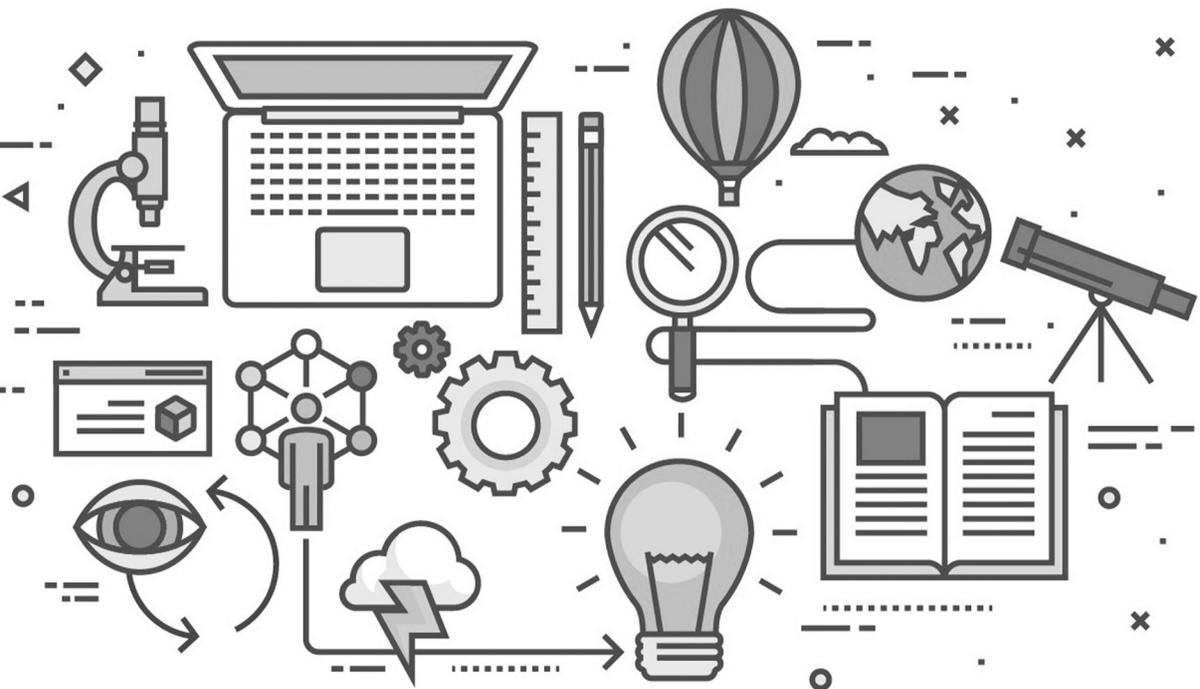


**Elói Martins Senhoras
(Organizador)**

Políticas Públicas na Educação e a Construção do Pacto Social e da Sociabilidade Humana

6

Atena
Editora
Ano 2021



**Elói Martins Senhoras
(Organizador)**

Políticas Públicas na Educação e a Construção do Pacto Social e da Sociabilidade Humana

6

Atena
Editora
Ano 2021

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena

Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

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

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

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

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

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

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

Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília

Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina

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

Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra

Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras

Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria

Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia

Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco

Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará

Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí

Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas

Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará

Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá

Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados

Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino

Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora

Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná

Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrááo Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Secconal Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Profª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andreza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar

Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Me. Fabiano Eloy Atílio Batista – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/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. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Profª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz
Profª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo
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. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Profª Drª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Profª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
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

Políticas públicas na educação e a construção do pacto social e da
sociabilidade humana

6

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Giovanna Sandrini de Azevedo
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizador: Elói Martins Senhoras

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

P769 Políticas públicas na educação e a construção do pacto social e da sociabilidade humana 6 / Organizador Elói Martins Senhoras. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-722-2

DOI 10.22533/at.ed.222211201

1. Educação. 2. Política pública. 3. Sociabilidade humana. I. Senhoras, Elói Martins (Organizador). II. Título. CDD 370

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa.

APRESENTAÇÃO

O presente livro, “Políticas Públicas na Educação e a Construção do Pacto Social e da Sociabilidade Humana: Discussões em Ciências e Matemática”, apresenta uma diversidade de leituras que valorizam a realidade empírica a partir de instigantes abordagens alicerçadas em distintos recortes teóricos e metodológicos.

Estruturado em dezenove capítulos que mapeiam temáticas que exploram as fronteiras do conhecimento educacional nas áreas das Ciências e da Matemática, esta obra é fruto de um trabalho coletivo constituído pela reflexão de 74 pesquisadores oriundos nacionalmente das regiões Sul, Sudeste, Norte e Nordeste, bem como internacionalmente do Peru.

As análises destes capítulos escritos por um eclético grupo de pesquisadoras e pesquisadores foram organizadas neste livro tomando como elemento de aglutinação dois eixos temáticos – Ciências e Matemática – a partir de enfoques, tanto, disciplinares, quanto multidisciplinares sobre realidades específicas.

Com base nestes eixos temáticos, a presente obra coaduna diferentes prismas do complexo caleidoscópio educacional, caracterizando-se por um olhar que estimula a pluralidade teórica e metodológica, ao apresentar distintos estudos que visam em sentidos contraditórios, tanto, delimitar a fronteira disciplinar, quanto, ampliar a dinâmica fronteira multidisciplinar.

A construção epistemológica apresentada neste trabalho coletivo busca romper consensos, findando demonstrar a riqueza existente no anarquismo teórico e metodológico das Ciências da Educação em resposta à complexa realidade empírica, razão pela qual convidamos você leitor(a) a nos acompanhar à luz do ecletismo registrado nos estimulantes estudos empíricos deste livro.

Excelente leitura!

Prof. Dr. Elói Martins Senhoras

SUMÁRIO

DISCUSSÕES EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

CAPÍTULO 1..... 1

A ORGANIZAÇÃO CURRICULAR DE ARAUCÁRIA: A INTERDISCIPLINARIDADE IMINENTE E NECESSÁRIA

Claudinéia Maria Vischi Avanzini
Eliane Terezinha Buwai Krupa
Clarice Foster Cordeiro
Rafael de Jesus Andrade de Almeida
Dayana Silveira Salvador

DOI 10.22533/at.ed.2222112011

CAPÍTULO 2..... 9

A UTILIZAÇÃO DA MULTIDISCIPLINARIDADE E INTERDISCIPLINARIDADE DAS CIÊNCIAS NA AULA DE CAMPO EM MARUDÁ-PA

Matheus Gonçalves Rodrigues
Maurício Costa dos Reis
Ewaldo Gomes Guerreiro
Elizabeth Anselmo da Luz
Dyego Batista Ávila
Kaléo Andrew Oliveira Romano
Gabriel Paixão do Nascimento

DOI 10.22533/at.ed.2222112012

CAPÍTULO 3..... 19

MICROORGANISMOS, HISTÓRIA E SAÚDE: INTERDISCIPLINARIDADE NA (RE) CONSTRUÇÃO DE SABERES

Lourdes Maria Campos Corrêa
Cinthia Cristina de Oliveira Martins

DOI 10.22533/at.ed.2222112013

CAPÍTULO 4..... 25

SEXUAL VIOLENCE AND MENTAL HEALTH: A BIBLIOMETRIC STUDY

July Grassiely de Oliveira Branco
Aline Veras Moraes Brilhante
Luiza Jane Eyre de Souza Vieira
Ludmila Fontenele Cavalcanti
José Manuel Peixoto Caldas
Francisca Bertília Chaves Costa
Maria Vieira de Lima Saintrain
Flaviano da Silva Santos

DOI 10.22533/at.ed.2222112014

CAPÍTULO 5..... 40

APRENDENDO BIOLOGIA CELULAR POR ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES

Thadeu dos Santos Viana

Melissa Helena Barbosa Catão
Eduarda Cristina do Nascimento Correia
Fabiane Fortes
Michele Cristina Gehlen
Fabricia de Souza Predes

DOI 10.22533/at.ed.2222112015

CAPÍTULO 6.....48

CONCEPÇÕES DE SAÚDE NA FORMAÇÃO INICIAL: INVESTIGANDO SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS E MATERIAIS INSTRUCCIONAIS DE ALUNOS CONCLUINTES DO CURSO DE BIOLOGIA

Lucas Vinícius Ferraz Santos Castro
Liziane Martins
Nathália da Silva Miranda

DOI 10.22533/at.ed.2222112016

CAPÍTULO 7.....58

EMPODERANDO CRIANÇAS DO ENSINO FUNDAMENTAL NO COMBATE À DENGUE

Andréia Zanon Lopes Ribeiro
Alane Lorena Medeiros Nesello
Alicia Leocádio Nolêto
Carolinne Lisboa Silva
Gabrielle Santos Stutz Gomes
Guilherme Wickert Schaedler
Júlia Lenise Caetano Ribas
Julia Mendes Barbosa
Lucas Nogueira Dantas da Silva
Mirella de Oliveira Guedes
Rodrigo Carvalho Dias
Samuel Henrique Silva Souza

DOI 10.22533/at.ed.2222112017

CAPÍTULO 8.....65

EXPERIÊNCIAS DE COMPOSTAGEM: CONECTANDO EDUCAÇÃO, MEIO AMBIENTE E COMUNIDADE

Daiane Vendramin
Cibele Rosa Gracioli
Damaris Kirsch Pinheiro
Denis Rasquin Rabenschlag

DOI 10.22533/at.ed.2222112018

CAPÍTULO 9.....78

MÉTODO DE TRABALHO COM FISIOLÓGIA HUMANA

Corine Vanessa Los Costa
Edson Antonio Tanhoffer
Claudia Maria Sallai Tanhoffer

DOI 10.22533/at.ed.2222112019

CAPÍTULO 10	88
ENSINO DE CIÊNCIAS: NARRATIVAS DE UMA EXPERIÊNCIA NO 1º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL	
Adriana Tabora Bee da Silva Elisângela Silva de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.22221120110	
CAPÍTULO 11	95
PLANTAS MEDICINAIS E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE BOTÂNICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: UM ESTUDO DE CASO	
Deborah Regina Salim	
DOI 10.22533/at.ed.22221120111	
CAPÍTULO 12	101
RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA: PRÁTICA INTEGRADORA DO ENSINO DE BIOLOGIA E QUÍMICA NO ENSINO DAS PROPRIEDADES DA ÁGUA	
Gustavo Kotarski Rafael Ferreira dos Santos Clóvis Roberto Gurski	
DOI 10.22533/at.ed.22221120112	
CAPÍTULO 13	110
TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA NO ENSINO DE ZOOLOGIA: UMA ANÁLISE DO CONTEÚDO “FILO PORIFERA”	
Gabriel do Nascimento Soares Laryssa Paloma Lemes Barthmann Camila Juraszeck Machado Tatiana Priscila Tidre Carla Andreia Lorscheider	
DOI 10.22533/at.ed.22221120113	
CAPÍTULO 14	116
SEMANA DO MEIO AMBIENTE: EXPOSIÇÃO E CONSCIENTIZAÇÃO SOBRE A POLUIÇÃO AQUÁTICA	
Gabriel do Nascimento Soares Laryssa Paloma Lemes Barthmann Tatiana Priscila Tidre Carla Andreia Lorscheider	
DOI 10.22533/at.ed.22221120114	
CAPÍTULO 15	120
PROGRAMA EDUCAÇÃO FINANCEIRA NAS ESCOLAS ESTADUAIS DO MUNICÍPIO DE FRANCA-SP: DO REAL AO NECESSÁRIO	
Ana Emília Gomes Fernandes Camila Fernanda Bassetto	
DOI 10.22533/at.ed.22221120115	

CAPÍTULO 16	133
O ENSINO DE MATEMÁTICA NO CONTEXTO DA GESTÃO ESCOLAR	
Marlova Elizabete Balke	
DOI 10.22533/at.ed.22221120116	
CAPÍTULO 17	146
LABORATÓRIO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E A CONSTRUÇÃO DO BLOG <i>MATEMÁTICA COLETIVA</i>	
Joyce Jaqueline Caetano	
Silton José Dziadzio	
Fernando Vinícius Jansen	
DOI 10.22533/at.ed.22221120117	
CAPÍTULO 18	154
METODOLOGIA ALTERNATIVA PARA A RESOLUÇÃO DE INEQUAÇÃO POLINOMIAL DE GRAU N	
Gilberto Jardim Coelho	
DOI 10.22533/at.ed.22221120118	
CAPÍTULO 19	164
MODELO DE APRENDIZAGEM PERSONALIZADO DAS FUNÇÕES TRIGONOMÉTRICAS NA EDUCAÇÃO SECUNDÁRIA	
Julia Ángela Ramón Ortiz	
Jesús Vilchez Guizado	
DOI 10.22533/at.ed.22221120119	
SOBRE O ORGANIZADOR	177
ÍNDICE REMISSIVO	178

MODELO DE APRENDIZAGEM PERSONALIZADO DAS FUNÇÕES TRIGONOMÉTRICAS NA EDUCAÇÃO SECUNDÁRIA

Data de aceite: 04/01/2021

Julia Ángela Ramón Ortiz

Universidade Privada de Huánuco
Huánuco-Peru
<https://orcid.org/0000-0003-4532-1476>

Jesús Vilchez Guizado

Universidade Nacional Hermilio Valdizán
Huánuco-Peru
<https://orcid.org/0000-0001-9941-2563>

RESUMO: Esta pesquisa teve como objetivo otimizar o processo de ensino-aprendizagem da matemática para um modelo de aprendizagem personalizado e a utilização de ferramentas tecnológicas em alunos do 5º ano do ensino médio no tema funções trigonométricas, visando o alcance de uma aprendizagem eficiente. O referencial teórico que sustentou o estudo foi o construtivismo pedagógico e a análise dos conceitos fundamentais sobre as funções trigonométricas no nível elementar. A experiência pedagógica foi realizada em aulas sobre o tema funções trigonométricas na modalidade de pesquisa-ação pedagógica, com a participação interativa dos alunos e da professora por meio de softwares matemáticos. O trabalho de campo inicia-se com uma avaliação dos requisitos para o estudo das funções trigonométricas, segue-se a avaliação do processo e termina com uma avaliação final, cujos resultados são apresentados em tabelas e analisados por estatística descritiva. Verificando-se empiricamente que a estratégia didática implementada resultou na obtenção

de aprendizagem significativa dos conceitos e procedimentos trigonométricos dos alunos, fomenta a motivação e o desenvolvimento de atitudes positivas para a aprendizagem da matemática em geral e das funções trigonométricas em particular. Isso é corroborado pelo nível de satisfação demonstrado pelos participantes.

PALAVRAS-CHAVE: Construtivismo pedagógico, aprendizagem personalizada, funções trigonométricas, aprendizagem significativa.

ABSTRACT: This research aimed to optimize the teaching-learning process of mathematics to a personalized learning model and the use of technological tools in fifth grade high school students on the topic of trigonometric functions, aimed at achieving efficient learning. The theoretical framework that supports the study was pedagogical constructivism and the analysis of the fundamental concepts about trigonometric functions at the elementary level. The pedagogical experience was carried out during the classes on the topic of trigonometric functions in the pedagogical research-action mode, with interactive participation of the students and the teacher using mathematical software. The field work begins with an evaluation of requirements for the study of trigonometric functions, followed by process evaluations and concludes with an exit evaluation, the results of which are presented in tables and analyzed using descriptive statistics. Being empirically verified that the didactic strategy implemented resulted in the achievement of significant learning of trigonometric concepts and

procedures of the students, fosters motivation and the development of positive attitudes for the learning of mathematics in general and of trigonometric functions in particular. This is corroborated by the level of satisfaction shown by the participants.

KEYWORDS: Pedagogical constructivism, personalized learning, trigonometric functions, meaningful learning.

1 | INTRODUÇÃO

A pesquisa em educação matemática visa compreender a natureza do pensamento matemático, ensino e aprendizagem, a fim de usar tais entendimentos para melhorar o ensino da matemática como um conjunto de ideias, conhecimentos, processos, atitudes e, em geral, de atividades que envolvem a construção, representação, transmissão e avaliação do conhecimento matemático que ocorre de forma intencional (Rico e Sierra, p.79).

A aprendizagem da Matemática se dá, principalmente, pelo confronto com exemplos, e não por meio de definições formais e técnicas (na verdade, afirmam, é por meio dos exemplos que as definições fazem algum sentido, visto que as palavras as técnicas matemáticas descrevem classes de objetos ou relacionamentos com os quais o aluno deve se familiarizar). Por meio de exemplos que atendem a certas restrições, você pode incentivar os alunos a estender seu pensamento além dos exemplos “típicos”. Grande força é vista em sua eficácia como estratégia de ensino quando os alunos se deparam com uma nova definição. Além disso, eles propõem grupos de tarefas que requerem que os alunos gerem exemplos com determinadas combinações de propriedades (Watson e Mason, 2005).

Um dos tópicos mais importantes mas ao mesmo tempo que traz consigo dificuldades para a assimilação dos conceitos e propriedades é o referido às funções transcendentais, destas, as funções trigonométricas sendo as mais importantes ao nível básico. Na realidade educacional em que o estudo é realizado, há deficiências nos atores do processo educacional, tanto no professor de matemática quanto no aluno.

Os alunos apresentam graves deficiências em: compreender a linguagem simbólica da matemática, diferenciar uma função de uma relação, identificar o domínio e o alcance de uma função, identificar relações de simetria entre pontos no plano cartesiano, desenhar o gráfico de uma função real, identificar funções pares e ímpares, periódicas e monótonas, entre outras ...

A maioria dos professores inicia o estudo das funções trigonométricas, algoritmicamente, como a razão entre os lados de um triângulo retângulo, com pouca análise de suas propriedades; Não utilizam textos atualizados de nível intermediário e superior para reforçar seus conhecimentos; Não fazem uso de conhecimentos prévios para abordar o assunto, nem promovem estratégias ativas de aprendizagem, na etapa de definição de tarefas promovem a aprendizagem colaborativa; eles também usam as TIC

esporadicamente para estimular a aprendizagem.

Por este motivo, este trabalho está focado no desenvolvimento de uma proposta didática voltada ao aprendizado personalizado das funções trigonométricas. Essa estratégia leva em consideração que os alunos aprendem de maneiras diferentes e em ritmos diferentes. Cada aluno tem um “plano de aprendizagem” baseado em como eles aprendem, o que sabem e quais são suas habilidades e interesses dos alunos como sujeitos do processo de aprendizagem. Eles colaboram com seus professores para definir metas de curto e longo prazo e são responsáveis por seu aprendizado.

2 I TEORIAS ORIENTADORAS DO ESTUDO

2.1 Construtivismo pedagógico

Segundo o construtivismo, o desenvolvimento ocorre articulado segundo os fatores de maturação, vivência, transmissão e equilíbrio, dentro de um processo em que o amadurecimento biológico é seguido pela experiência imediata do indivíduo que, estando vinculado a um contexto sociocultural, incorpora conhecimento novo baseado em pressupostos anteriores (transmissão social), a verdadeira aprendizagem ocorre quando o indivíduo consegue transformar e diversificar os estímulos iniciais, equilibrando-se internamente, a cada alteração cognitiva (Piaget, 1992). Para a interpretação construtivista dos processos de ensino e aprendizagem, pode-se situar em um continuum que situa a construção do conhecimento no sujeito individual, entre o sujeito e o contexto, entre o individual e o social (Bruning, Schraw e Ronning, 2002).

As características do ensino construtivista baseiam-se no preceito de que a aprendizagem humana é sempre produto de uma construção mental interior, seja o primeiro ou o último a compreender os novos conhecimentos (Flórez, 1994), define-os em quatro ações fundamentais. Centrada no aluno: parte das ideias e esquemas prévios do aluno, prevê a mudança conceitual e sua repercussão na estrutura mental, a partir da construção ativa de novos conceitos; confronta ideias e preconceitos relacionados ao conceito que está sendo ensinado; e aplica o novo conceito a situações concretas e relaciona-o com as anteriores para ampliar sua transferência.

2.2 Aprendizagem personalizada

Num modelo de aprendizagem personalizado, o aluno não é apenas alguém com características a ter em conta e com necessidades de aprendizagem que devem ser satisfeitas; Pelo contrário, é antes de tudo alguém com voz e capacidade de participação reconhecida e aceite, com base nas suas características, aspirações e interesses. Dentro das abordagens das propostas pedagógicas que colocam a aprendizagem e o aprendiz no centro da ação educativa, que reconheçam o protagonismo do aluno no processo de aprendizagem e que favoreçam e promovam este protagonismo como elemento fundamental para o alcance da aprendizagem escolar profunda e significativo (Coll, 20217). Assim, a

aprendizagem personalizada está diretamente ligada à tradição pedagógica centrada no educando e às propostas construtivistas de educação. Onde convergem o currículo escolar, a formação de professores, a organização e funcionamento da instituição de ensino e a utilização das tecnologias de informação e comunicação digitais.

O processo de aprendizagem personalizado promove a aprendizagem ativa, reflexiva, teórica e pragmática; e, contempla quatro modelos: aqueles que utilizam o perfil do aluno, que mantém um registro atualizado das habilidades, necessidades, motivações e objetivos de cada aluno que ajudam os professores a compreender seus alunos, também os ajudam a tomar decisões a ter um impacto positivo na aprendizagem dos alunos; Aqueles que utilizam percursos de aprendizagem personalizados, onde existe uma grande expectativa de cada aluno, procuram saber como cada aluno consegue satisfazer as suas expectativas, aqui o aluno pode escolher como vai aprender e ter múltiplas opções para cumprir uma tarefa com a supervisão permanente do professor; aqueles que consideram o progresso baseado na aptidão, avaliam continuamente os alunos para monitorar seu progresso em direção a objetivos específicos, permitem que o aluno avance e receba crédito, demonstrando capacidade de fazer o que se propôs a fazer e desenvolvendo várias habilidades ao mesmo tempo clima; aqueles que usam locais de aprendizagem flexíveis, adapta o local onde os alunos aprendem com base em como eles aprendem melhor, inclui coisas como as condições físicas da sala de aula, como os professores são designados e como o dia escolar é estruturado, (Morín, s / a).

A personalização da aprendizagem é fundamental na educação atual, sendo uma necessidade estratégica para o desenvolvimento da atividade docente nos diferentes níveis de ensino, onde encontramos a explicação do protagonismo dado às atividades de aprendizagem pelos alunos, constituindo uma proposta de inovação e melhoria da educação matemática. A personalização da aprendizagem é entendida como a manifestação de abordagens pedagógicas que se ajustam às atividades de ensino e aprendizagem e a ação docente às características, necessidades e interesses do aluno, os mesmos que se impõem na aprendizagem da matemática.

2.3 Funções trigonométricas

Trigonometria é um ramo da matemática, cujo significado etimológico é “medição ou tratado de triângulos”. É derivado dos termos gregos $\tau\rho\iota\gamma\omega\nu\sigma$ trigōnos ‘triângulo’ e $\mu\epsilon\tau\rho\nu$ metron ‘medida’. As funções trigonométricas localizam-se dentro das funções transcendentais, cuja compreensão pelo aluno, causa dificuldades devido à sua natureza abstrata. Sendo funções especiais cujos valores são extensões do conceito de razão trigonométrica em um triângulo retângulo desenhado em um círculo (de raio unitário). Onde são definidas as funções cosseno e seno, e a partir delas é possível definir as quatro funções restantes, sem recorrer a artifícios no triângulo retângulo.

As funções trigonométricas são de grande importância para o estudo do cálculo e

têm ampla aplicação na física, astronomia, cartografia, náutica, e nos últimos tempos tem levado à revolução nas telecomunicações, sistemas globais de navegação por satélite, representação de fenômenos jornais e muitas outras aplicações.

2.4 Processo de aprendizagem de funções trigonométricas

Na estratégia didática implementada para a aprendizagem das funções trigonométricas, foram tidos em conta os quatro modelos de aprendizagem personalizada, que foram importantes para motivar, estimular e facilitar o processo de aprendizagem dos alunos e possibilitar a sua participação ativa nos diferentes contextos educativos, como na assimilação da linguagem algébrica, desenvolvimento de processos indutivos e dedutivos na aprendizagem, interpretação da linguagem gráfica, resolução de exercícios e avaliações. O desenvolvimento de conteúdos matemáticos que permitissem aos alunos assimilar definições, propriedades, teoremas, algoritmos e procedimentos analíticos, teve uma sequência sistêmica conforme mostra a Figura 1.

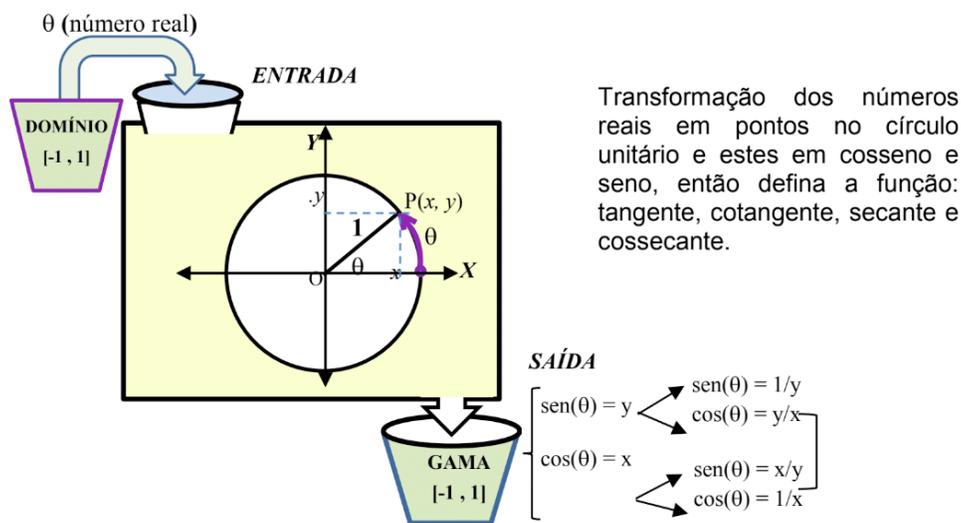


Figura 1. Máquina produtora das funções seno e cosseno de \mathbf{R} em $[-1, 1]$

Na área da matemática, os alunos do ensino secundário prestam especial atenção às representações gráficas, desta forma o gráfico das funções trigonométricas é realizado com grande entusiasmo, interagindo permanentemente com os recursos tecnológicos. Portanto, a intenção deste trabalho não é apenas apresentar uma estratégia de aprendizagem personalizada, mas também analisar o efeito do uso de ferramentas tecnológicas e da prática do trabalho colaborativo; A apresentação do tema segue uma sequência diferente da habitual, incentiva o auto estudo e o trabalho personalizado nas

aulas através de atividades concebidas para um estudo eficaz das funções trigonométricas de forma algébrica, analítica e gráfica.

Para a atividade formativa, optou-se por integrar as tecnologias emergentes como ferramenta para desenvolver um ambiente que potencie uma aprendizagem eficaz, dinâmica e diferenciada, em que o aluno se torne um agente ativo e responsável da sua aprendizagem. Sob essa premissa, o software livre é utilizado para manipular o comportamento das funções trigonométricas, relacionando os pontos do círculo unitário com os gráficos das funções trigonométricas, identificando seu período e outras propriedades elementares e visíveis, o que nos permitiu reconhecer a importância das funções trigonométricas, figura 2.

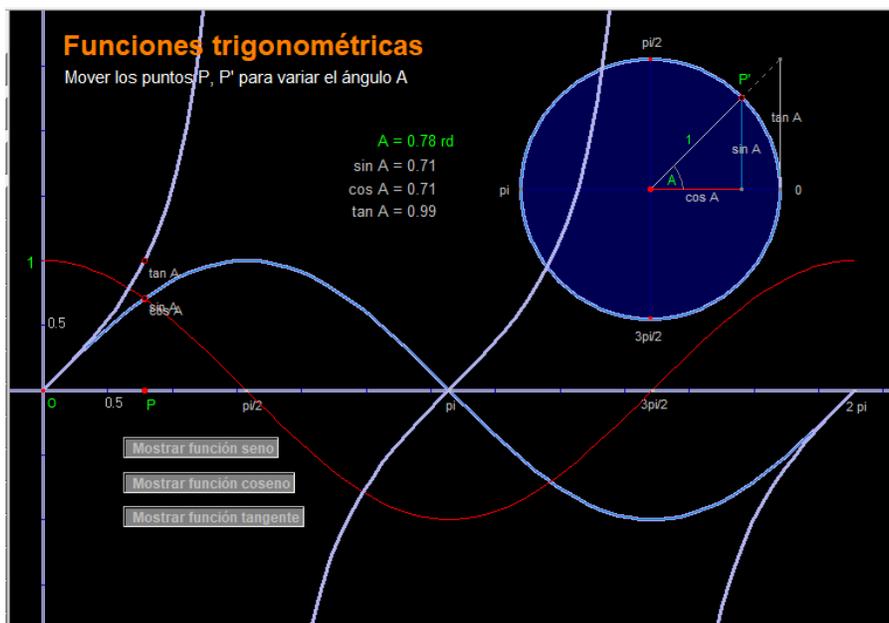


Figura 2 Gráfico dinâmico da função cosseno, seno e tangente em correspondência com pontos no círculo unitário.

3 | METODOLOGIA

Tendo em conta a classificação feita por Sierra Bravo (2007), o tipo de investigação a partir do grau de abstração é a investigação descritiva, visto que tem como objetivo principal descrever e analisar o desempenho escolar dos alunos durante o processo de ensino-aprendizagem de trigonometria. No grau de generalização é uma pesquisa-ação, pois foca em gerar mudanças no processo de aprendizagem e não dá tanta ênfase ao teórico. Tente unir a investigação com a prática através da resolução de problemas fazendo uso adequado de software matemático. Em relação ao tempo é uma investigação síncrona, visto que um estudo analítico da evolução do processo didático é feito em seis aulas. Em

relação ao local trata-se de uma investigação de campo, pois focou em fazer o estudo onde o fenômeno ocorre naturalmente.

O trabalho de campo foi apoiado pelas atividades da professora e do aluno, onde cada um desempenha suas funções de acordo com um plano previamente estabelecido, a fim de alcançar uma aprendizagem mais eficiente dos alunos. Um conjunto de tradições e métodos intervêm na investigação que implica a todo o momento refletir sobre a nossa prática pedagógica permitindo a gestão e resolução de problemas do processo de aprendizagem, numa perspectiva metodológica participativa, através de uma proposta pedagógica alternativa, baseada numa plano de ação, o mesmo que permitiu superar os problemas detectados no campo pedagógico e acadêmico Tójar (2006).

O processo de pesquisa teve três etapas bem marcadas e concatenadas: planejamento e concepção do conteúdo e a estratégia didática, processo de implantação e desenvolvimento das atividades. O trabalho de campo da experiência foi realizado durante o segundo semestre do ano letivo de acordo com o currículo escolar e a carga dos professores pesquisadores. A aplicação da proposta rege-se exclusivamente pelas sessões que são formuladas através de materiais impressos com tratamento personalizado; a mesma que serve de guia ao professor durante todo o período de intervenção, orientando o seu trabalho diário nas aulas, a utilização de recursos tecnológicos visa principalmente identificar algebricamente e graficamente propriedades das funções trigonométricas. Para o projeto, coleta de informações, análise de dados, execução e posterior avaliação da proposta.

Para recolher informação sobre o processo didático, foi desenvolvida uma rubrica para avaliação da aprendizagem conceptual e outra para avaliação da aprendizagem procedimental que se estrutura de forma a medir o nível de aprendizagem alcançado. Foi também aplicado um teste de opinião sobre a qualificação da aprendizagem das funções trigonométricas com a estratégia de aprendizagem personalizada. Já o quarto instrumento de coleta de dados desenvolvido e aplicado ao grupo de estudo foi a pesquisa de satisfação. Por outro lado, para avaliação da evolução da produção dos alunos, foi elaborada e aplicada uma ficha de observação em cada sessão para ter evidências sobre o trabalho em sala de aula.

Desenvolvimento de experiência e análise de resultados

Desenvolvimento da experiência. O desenvolvimento do tema funções trigonométricas responde à seguinte questão: Como são definidas as funções trigonométricas, quais são suas propriedades, como são construídos seus gráficos, quais são suas principais aplicações? Toda a disciplina foi desenvolvida com o auxílio de texto impresso elaborado com o objetivo de alcançar um aprendizado significativo na disciplina e com a disponibilidade de um computador individual com os softwares matemáticos Derive6 e Geup7 instalados.

As aulas sobre o tema funções trigonométricas foram desenvolvidas ao longo de

seis semanas, com seis horas de aula semanais, distribuídas em blocos de duas horas para cada sessão:

- Semana 1. Função envolvente na circunferência unitária, a partir dos arcos orientados na circunferência e suas respectivas medidas.
- Semana 2. Funções trigonométricas cosseno e seno, identificação do domínio e intervalo, determinação de valores.
- Semana 3. Tangente, cotangente, função trigonométrica secante e cossecante, obtenção de valores, suas propriedades fundamentais, relações entre funções trigonométricas.
- Semana 4. Gráfico das funções trigonométricas, identificação das suas propriedades, cálculo dos valores no gráfico.
- Semana 5. Definição das funções trigonométricas inversas, identificando suas propriedades e construindo seus respectivos gráficos.
- Semana 6. Identidades e equações trigonométricas: aplicações.

A avaliação do desempenho no processo e das atitudes frente às atividades estabelecidas ocorreu de forma sistemática durante o desenvolvimento do tema das funções trigonométricas com lápis e papel, bem como por meio de softwares matemáticos. O atendimento personalizado ao aluno é realizado tanto nas aulas teóricas como nas aulas práticas em sala de aula, complementadas com programação de horários extracurriculares, também todos os alunos têm a oportunidade de trabalhar com o computador equipado com software matemático.

4 | RESULTADOS

Na aplicação da estratégia didática desenhada e elaborada para a aprendizagem das funções trigonométricas de forma personalizada mediada por recursos tecnológicos durante seis semanas, a um grupo misto de quinze alunos com idades compreendidas entre os dezesseis e os dezoito anos; Para a obtenção dos resultados empíricos, foram consideradas duas rubricas, uma pesquisa de opinião e uma pesquisa de satisfação:

A. A rubrica referente às atividades de avaliação da aprendizagem conceitual das funções trigonométricas, consistindo em: identificação do intervalo, período e gráfico das funções trigonométricas, a partir da manipulação do programa Geup7, a partir do qual o correspondência entre pontos da circunferência unitária com a construção da curva correspondente, os qualificadores obtidos pelos alunos estão resumidos na tabela.

ALUNOS	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
QUALIFICAÇÃO	19	18	20	13	20	19	18	15	20	19	19	14	11	17	19
ESTATÍSTICO	Moda = 19, Media = 17,40, Desv.Est. = 2,823, CV = 16,23%														

Tabela 1 Resultado da avaliação do aprendizado conceitual das funções trigonométricas.

Fonte: aplicação de rubrica (conceitos de aprendizagem) às disciplinas de estudo, 2018.

Os resultados apresentados na tabela N ° 1 indicam que a implementação de atividades de aprendizagem com tratamento personalizado influencia significativamente o processo de aprendizagem conceitual durante o estudo das funções trigonométricas, uma vez que o aluno lida com os conceitos e propriedades das funções trigonométricas, obtendo uma média global do grupo de 17,40, com qualificação no sistema vigesimal, um desvio padrão de 2,823 e um coeficiente de variação de 16,23%; o mesmo que indica que no nível conceitual eles assimilaram de maneira bastante aceitável os conceitos e propriedades básicas das funções trigonométricas.

B. Rubrica referente à avaliação da aprendizagem procedimental e da utilização de conceitos na resolução de problemas, desde uma perspectiva algébrica, gráfica e analítica das funções trigonométricas, os qualificadores obtidos estão resumidos na tabela 2, indicam que a implementação da estratégia A aprendizagem personalizada influencia significativamente o processo de aprendizagem procedimental durante o estudo das funções trigonométricas, uma vez que o aluno identifica propriedades com sucesso e resolve problemas algebricamente e graficamente; obtendo uma média geral do grupo de 17,60, com pontuação no sistema vigésima (de 0 a 20), desvio padrão de 2,971 e coeficiente de variação de 16,88%. As três estatísticas indicam que os alunos desenvolvem os exercícios com um procedimento lógico de passas até obter os resultados, interpretando de forma eficiente através da linguagem simbólica e gráfica.

ALUNOS	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
QUALIFICAÇÃO	20	17	18	17	20	20	19	14	20	18	19	12	11	19	20
ESTATÍSTICO	Moda = 20, Media = 17,60, Desv.Est. = 2,971, C.V. = 16,88%														

Tabela 2 Resultado da avaliação das atividades de aprendizagem procedimental das funções trigonométricas.

Fonte: aplicação de rubrica (aprendizagem procedimental) para disciplinas de estudo, 2018.

C. Resultado do Teste de Opinião, dos 10 itens que foram formulados quanto ao aprendizado das funções trigonométricas com tratamento personalizado, a maioria respondeu positivamente a favor da utilização da estratégia didática e do uso de recursos

tecnológicos, o que impactou o grau de motivação para aprender matemática, devido ao fato de que a interação com o computador para o desenvolvimento de tarefas matemáticas era muito nova para eles, afetando sua competência matemática. Os resultados são apresentados nas tabelas N ° 3.

Ítem	REACTIVOS				
	Excelente	Bom	Regular	Ruim	Total
01	5	6	3	1	15
02	6	6	2	1	15
03	7	5	3	0	15
04	5	6	3	1	15
05	5	6	3	1	15
06	6	5	3	1	15
07	6	7	2	0	15
08	6	5	3	1	15
09	6	5	3	1	15
10	6	5	3	1	15
TOTAL	58	56	28	8	150
TOTAL	38.67	37.33	18.67	5.33	100.00

Tabela 3. Resultados do teste de opinião referente ao processo de aprendizagem personalizado de funções trigonométricas.

Fonte: aplicação do teste de opinião sobre a estratégia didática aos sujeitos do estudo, 2018.

De acordo com o resumo que se faz na tabela N ° 3, a maioria representando 38,67% dos alunos considera o modelo de aprendizagem personalizado excelente; enquanto 37,33% afirmam que o aprendizado alcançado foi bom; 18,67% classificam a aprendizagem personalizada como regular e apenas 5,33% dos alunos afirmam que a estratégia de aprendizagem é ruim.

D. Os resultados obtidos no questionário de satisfação, figura 3, os itens referentes à **satisfação com o conteúdo de aprendizagem desenvolvido**, a maioria dos alunos, mais 92%, responderam estar muito satisfeitos ou satisfeitos, no que diz respeito ao desenvolvimento do tema Por parte do professor com a participação ativa dos alunos, os três restantes alunos consideram-se satisfeitos.

Em **relação à estratégia didática**, 60% dos alunos pesquisados afirmam estar muito satisfeitos, 26,7% afirmam estar satisfeitos e apenas 13,3 dizem que não estão muito satisfeitos; Devido às restrições de acesso ao software matemático GEUP7, por se tratar de uma versão experimental que não permite o registro de ações, captura de atividades, entre

outros, mas se motiva e possibilita a prática de aprendizagem personalizada e interativa para reforçar a aprendizagens.

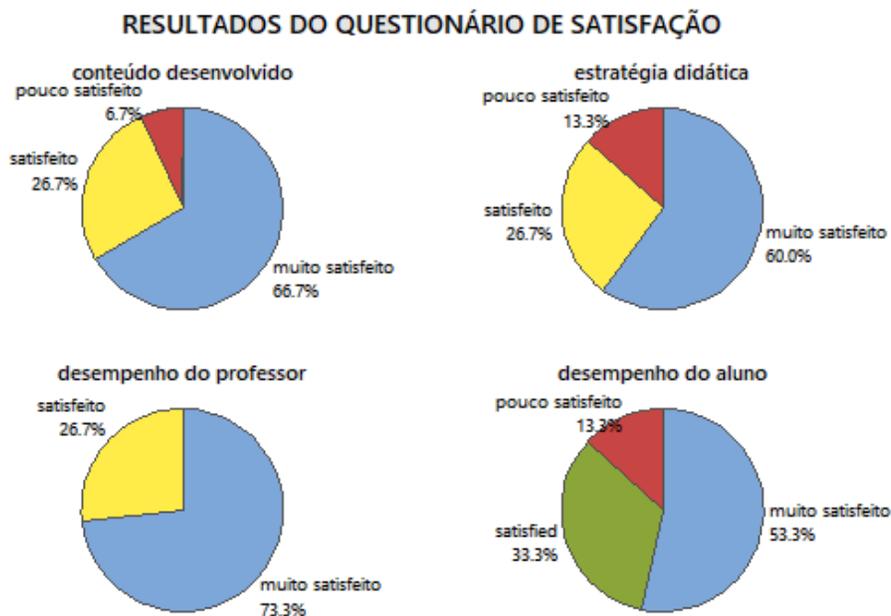


Figura 3 Nível de satisfação dos alunos com a estratégia de ensino utilizada

Em relação **ao desempenho do Professor** nas aulas de matemática fazendo uso do recurso didático e tecnológico, 73,3% dos participantes da experiência demonstraram sua plena satisfação e 26,7% afirmaram estar satisfeitos; Pois bem, para eles a primeira experiência de fazer uma aula de matemática utilizando o GEUP7 como ferramenta, que permite o estudo interativo e personalizado das funções trigonométricas.

Quanto **ao desempenho pessoal**, nos seis itens levantados nesta área, 53,3% dos alunos pesquisados se consideram muito satisfeitos, 33,3% se dizem satisfeitos e apenas 13,3% expressam fique um pouco satisfeito. De forma geral, podemos afirmar que a maioria dos alunos ficou muito satisfeita com a estratégia de aprendizagem personalizada mediada pelo GEUP7 das funções trigonométricas.

5 | CONCLUSÕES

Os achados empíricos obtidos no processo de pesquisa indicam que a estratégia didática utilizada mostrou uma compreensão eficiente do assunto durante a intervenção, ou seja, o estudo das funções trigonométricas a partir de pontos da circunferência unitária do plano cartesiano, considerando o conhecimento. Anterior geometria elementar e álgebra,

é uma alternativa para o aprendizado usual de funções trigonométricas de relações entre os lados de um triângulo retângulo, onde alguns conceitos, propriedades, representações gráficas, são insuficientes e não muito consistentes.

Uma implicação imediata da estratégia didática utilizada, no que diz respeito à aprendizagem procedimental, permite a interação direta professor e aluno, facilitando o desenvolvimento de habilidades de intuição, abstração e raciocínio, relativas a situações reais e aplicações na resolução de problemas. de problemas, promovendo a aprendizagem ativa, também possibilita a tradução da linguagem algébrica em linguagem gráfica por meio de softwares matemáticos, colocando em prática procedimentos viáveis de aprendizagem. Os resultados obtidos no aprendizado das funções trigonométricas foram satisfatórios tanto para o aluno quanto para o professor.

No aspecto atitudinal, os resultados obtidos indicam que os alunos conseguiram realizar atividades autônomas, individualmente e em grupo, potencializando-se do trabalho colaborativo como forma natural de aprendizagem, resolvem problemas de trigonometria combinando formas algébricas e intuição gráfica com uso pertinente de software matemático, em desempenho flexível; assumir com responsabilidade o estudo da matéria; que a posteriori você pode usá-los em várias situações de sua atividade pessoal e social.

REFERÊNCIAS

BARNETT, Rich. **Pré-cálculo**. Álgebra, geometria analítica e trigonometria. México D.F.: Editorial Limusa S.A., 1995.

BRUNING, R.H.; SCHRAW, G. J.; RONNING, R.R. **Psicologia cognitiva e instrução**. Madrid. Aliança Editorial, 2002.

Coll, César. (2017). **A personalização da aprendizagem escolar**. Tradução de Iris Merino. México: Fundación SM de Ediciones México, 2017.

De Guzman, M.; Gil, D. **Ensino de ciências e matemática. Tendências e inovações**. Madrid: Editorial popular, S.A., 1993.

Flórez, Ochoa. **Construtivismo Pedagógico e Ensino por Processos**. Bogotá: McGRAW-HILL, 1994.

Conselho Nacional de Professores de Matemática. **Padrões Curriculares e Avaliação Educacional para Educação Matemática (NCTM)**, EUA: Federação de Professores de Matemática, 1992.

NICHOLS, E.D.; GARLAND, E.H. **Trigonometria moderna**. México: C.EC.S.A., 1974.

MORÍN, Edgard. **Aprendizagem personalizada**. Obtido em <https://www.undersknown.org/es-mx/school-learning/partnering-with-childs-school/instrucional-estrategias/personalizado-learning-what-you-need-to-know>.

PIAGET, Jean. **Psicologia e epistemologia**. Buenos Aires: EMECÉ, 1992.

RICO, L.; SIERRA, M. e CASTRO, E. **Didática da matemática**. *As disciplinas didáticas entre as ciências da educação e as áreas curriculares*. Madrid: Editorial Síntesis, 2000.

SANTALÓ, L.; LLINARES, S. **O ensino da matemática no ensino médio**. Tratado de educação personalizada. Madrid: Rialp, S.A., 1994.

PEREIRA DE GÓMEZ, María Nieves. **Educação personalizada. Um projeto pedagógico na Pierre Faure**. México D.F.: Editorial Trillas; 1976.

SIERRA, Restituto. **Metodologia e técnicas de pesquisa social**. Madrid: Editorial Thomson; 2007.

Tójar, Juan Carlos. *Investigación cualitativa. Comprender y actuar*. Madrid: La Muralla S.A., 2006.

WATSON A.; MASON, J. **Matemática como atividade construtiva: alunos gerando exemplos**. Mahwah, NJ, EUA, Lawrence Erlbaum Associates, 2005.

SOBRE O ORGANIZADOR

ELÓI MARTINS SENHORAS - Professor associado e pesquisador do Departamento de Relações Internacionais (DRI), do Programa de Especialização em Segurança Pública e Cidadania (MJ/UFRR), do Programa de MBA em Gestão de Cooperativas (OCB-RR/UFRR), do Programa de Mestrado em Geografia (PPG-GEO), do Programa de Mestrado em Sociedade e Fronteiras (PPG-SOF), do Programa de Mestrado em Desenvolvimento Regional da Amazônia (PPG-DRA) e do Programa de Mestrado em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação (PROFNIT) da Universidade Federal de Roraima (UFRR). Graduado em Economia. Graduado em Política. Especialista pós-graduado em Administração - Gestão e Estratégia de Empresas. Especialista pós-graduado em Gestão Pública. Mestre em Relações Internacionais. Mestre em Geografia - Geoeconomia e Geopolítica. Doutor em Ciências. *Post-Doc* em Ciências Jurídicas. *Visiting scholar* na Escola Nacional de Administração Pública (ENAP), no Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), na University of Texas at Austin, na Universidad de Buenos Aires, na Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, México e na National Defense University. *Visiting researcher* na Escola de Administração Fazendária (ESAF), na Universidad de Belgrano (UB), na University of British Columbia e na University of California, Los Angeles. Professor do quadro de Elaboradores e Revisores do Banco Nacional de Itens (BNI) do Exame Nacional de Desempenho (ENADE) e avaliador do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (BASis) do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP/MEC). Professor orientador do Programa Agentes Locais de Inovação (ALI) do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE/RR) e pesquisador do Centro de Estudos em Geopolítica e Relações Internacionais (CENEGRI). Organizador das coleções de livros Relações Internacionais e Comunicação & Políticas Públicas pela Editora da Universidade Federal de Roraima (UFRR), bem como colunista do Jornal Roraima em Foco. Membro do conselho editorial da Atena Editora.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Água 9, 12, 14, 15, 16, 69, 71, 72, 92, 101, 103, 104, 105, 106, 107, 108

Aluno 2, 4, 9, 11, 20, 21, 22, 23, 40, 41, 42, 43, 44, 62, 78, 91, 93, 129, 133, 139, 142, 147, 148, 155, 157, 162, 165, 166, 167, 169, 170, 171, 172, 175

Anatomia 78

Aprendizagem 1, 2, 3, 4, 6, 7, 10, 16, 17, 40, 41, 42, 44, 45, 50, 51, 57, 62, 63, 70, 78, 79, 83, 87, 90, 92, 93, 95, 96, 97, 108, 109, 133, 137, 140, 142, 143, 144, 146, 148, 149, 151, 152, 155, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175

Aula de campo 9, 11, 12, 16, 17

B

Biologia 9, 11, 12, 16, 40, 41, 42, 44, 45, 46, 48, 49, 51, 52, 55, 56, 57, 78, 79, 82, 83, 87, 95, 96, 97, 98, 99, 101, 103, 108, 111, 115

Blog 140, 146, 147, 149, 150, 151, 152

Botânica 45, 52, 55, 95, 96, 97, 98, 99, 100

C

Ciências 1, 2, 7, 8, 9, 10, 17, 19, 20, 21, 23, 42, 45, 48, 49, 51, 56, 57, 63, 75, 77, 78, 80, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 99, 102, 103, 104, 109, 110, 111, 115, 116, 132, 140, 148, 153, 163, 175, 176, 177

Compostagem 65, 67, 68, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77

Comunidade 3, 21, 50, 54, 59, 61, 62, 65, 68, 73, 75, 92, 96, 118, 136, 140, 141, 143, 145, 149, 150, 152, 154

Conhecimento 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 17, 20, 21, 22, 40, 41, 42, 43, 44, 49, 57, 59, 60, 61, 62, 65, 66, 68, 71, 75, 78, 79, 80, 82, 83, 89, 90, 91, 93, 95, 97, 102, 108, 109, 113, 119, 127, 134, 137, 139, 140, 142, 143, 147, 148, 160, 165, 166, 174

Conscientização 9, 12, 16, 17, 59, 62, 66, 116, 142

Construtivismo 164, 166, 175

Criança 61, 91, 93, 130, 136, 137, 138

Currículo 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 11, 20, 23, 92, 122, 125, 129, 143, 148, 167, 170

D

Dengue 58, 59, 60, 61, 63, 64

Descarte 105, 106, 116, 117

Didática 7, 16, 49, 54, 59, 60, 110, 111, 115, 160, 164, 166, 168, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176

Disciplina 7, 9, 11, 20, 46, 61, 78, 80, 95, 97, 102, 103, 108, 109, 122, 142, 149, 170

E

Educação 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 19, 20, 23, 45, 48, 49, 50, 51, 56, 57, 59, 60, 61, 62, 63, 65, 66, 67, 68, 75, 76, 77, 90, 91, 92, 94, 95, 99, 100, 104, 109, 110, 111, 116, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 129, 130, 131, 132, 136, 137, 138, 139, 141, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 152, 153, 163, 164, 165, 167, 175, 176, 177

Educação básica 4, 5, 8, 19, 20, 56, 95, 99, 100, 109, 110, 111, 120, 122, 131, 132, 136, 146, 147, 148, 149, 152

Educação financeira 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 129, 130, 131, 132

Educação secundária 164

ENEF 120, 121, 124, 125, 126, 127, 129, 130, 131

Ensino 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 40, 41, 42, 43, 45, 48, 49, 50, 51, 53, 55, 56, 57, 58, 60, 61, 62, 65, 66, 68, 69, 70, 77, 78, 79, 80, 82, 83, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 99, 100, 101, 102, 103, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 120, 121, 123, 124, 125, 128, 129, 130, 131, 133, 134, 135, 136, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 146, 147, 148, 149, 151, 152, 153, 155, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 174, 175, 176

Ensino fundamental 2, 6, 7, 8, 9, 17, 20, 21, 58, 65, 68, 70, 77, 80, 88, 89, 91, 92, 93, 96, 97, 100, 102, 109, 121, 125, 128, 129, 130, 131, 133, 134, 135, 140, 143, 144, 155, 160, 161

Escola 4, 6, 8, 18, 19, 21, 22, 23, 44, 45, 56, 59, 61, 67, 76, 77, 80, 87, 88, 89, 91, 92, 93, 95, 97, 100, 108, 119, 120, 121, 122, 123, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 147, 149, 156, 177

Etnobotânica 95, 96, 97, 98

Experiência 7, 12, 20, 23, 37, 45, 59, 61, 73, 77, 88, 89, 93, 94, 147, 150, 154, 164, 166, 170, 174

Exposição 11, 12, 40, 41, 44, 80, 116, 117, 118, 119, 140

F

Fisiologia 54, 78, 80, 83

Formação inicial 3, 48, 87, 89, 147, 148, 153

Funções trigonométricas 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175

G

Gestão escolar 127, 133, 134, 135, 137, 138, 139

H

História 1, 2, 7, 8, 9, 18, 19, 20, 21, 23, 91, 92, 144

I

Inequação polinomial 154, 163

Interdisciplinaridade 1, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 17, 18, 19, 20, 23, 133, 134, 135, 143

L

Laboratório 42, 53, 146, 148, 149, 152, 153

Livro 18, 51, 56, 57, 81, 93, 110, 111, 112, 113, 114

Lixo 12, 13, 14, 67, 75, 77, 116, 117, 118, 119, 134, 140

M

Matemática 1, 2, 7, 92, 93, 94, 110, 122, 125, 131, 132, 133, 134, 135, 140, 141, 142, 143, 144, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 160, 162, 163, 164, 165, 167, 168, 173, 174, 175, 176

Meio ambiente 11, 12, 65, 67, 68, 75, 76, 91, 100, 116, 117, 118, 122, 134, 140, 141, 142

Microrganismos 19, 20, 21

Multidisciplinaridade 9, 11

O

Oceano 116, 119

P

Pibid 40, 41, 42, 110, 115, 116, 117, 119

Plantas medicinais 52, 54, 55, 95, 96, 97, 98, 99

Poluição 13, 14, 54, 55, 106, 116, 117

Prática integradora 101

Professor 2, 3, 6, 10, 11, 20, 40, 41, 45, 79, 80, 87, 93, 100, 103, 108, 109, 125, 133, 134, 135, 137, 138, 139, 141, 142, 143, 147, 148, 151, 152, 153, 157, 162, 165, 167, 170, 173, 174, 175, 177

Q

Química 9, 77, 101, 103, 108, 109

R

Residência pedagógica 101

Rotação por estações 40, 42, 44, 45

S

Saúde 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 31, 35, 37, 38, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 59, 60, 61, 62, 63, 64

T

Trabalho 1, 2, 3, 4, 5, 9, 11, 17, 19, 20, 22, 24, 42, 43, 44, 51, 59, 61, 65, 68, 72, 75, 78, 80, 82, 88, 89, 93, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 103, 104, 110, 111, 117, 120, 122, 125, 134, 135, 136, 137, 138, 140, 141, 142, 143, 144, 146, 148, 151, 155, 160, 161, 164, 166, 168, 170, 175

Z

Zoologia 52, 98, 110, 112, 115

 www.atenaeditora.com.br

 contato@atenaeditora.com.br

 @atenaeditora

 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

Políticas Públicas na Educação e a Construção do Pacto Social e da Sociabilidade Humana

6


Ano 2021

 www.atenaeditora.com.br

 contato@atenaeditora.com.br

 @atenaeditora

 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

Políticas Públicas na Educação e a Construção do Pacto Social e da Sociabilidade Humana

6


Ano 2021