



Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves
(Organizador)

Ensino de Ciências e Educação Matemática 3

Atena
Editora

Ano 2019



Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves
(Organizador)

Ensino de Ciências e Educação Matemática 3

Atena
Editora

Ano 2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Natália Sandrini
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os 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. 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.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
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. 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. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
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. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
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 Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobom – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
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. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
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
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
E59	Ensino de ciências e educação matemática 3 [recurso eletrônico] / Organizador Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Ensino de ciências e educação matemática – v. 3) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-809-0 DOI 10.22533/at.ed.090192211 1. Educação. 2. Prática de ensino. 3. Professores de matemática – Formação. I. Gonçalves, Felipe Antonio Machado Fagundes. CDD 370.1
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

O terceiro volume da obra “Ensino de Ciências e Educação Matemática” aborda assim como os volumes anteriores, uma gama de trabalhos que têm por objetivo contribuir para o Ensino como um todo.

O desenvolvimento de pesquisas na área de Ensino e Educação se fazem essenciais atualmente, já que vivemos em crescente mudança, necessitando cada vez mais o desenvolvimento de propostas para os mais diversos níveis de ensino.

Nesta obra, o leitor encontrará aporte para pesquisas em Educação Matemática, vislumbrando o conhecimento de autores que demonstram através de cada capítulo propostas que engrandecem o estudo das Ciências e Matemática.

Para os professores em exercício, sem dúvidas cada capítulo tem muito a contribuir com sua atuação em sala de aula, já que temas como a interdisciplinaridade, jogos didáticos, tecnologia no ensino, dentre outros temas que permeiam a Educação, são debatidos e dialogados com a literatura que trata destes temas.

Que cada capítulo possa enriquecer os estudos e práticas dos professores de cada área, fomentando pesquisa para o Ensino de Ciências e Educação Matemática.

Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A AVERSÃO À MATEMÁTICA NO OLHAR DOS PROFESSORES LICENCIADOS EM MATEMÁTICA DA REDE MUNICIPAL DE ENSINO DE FOZ DO IGUAÇU/PR	
Jocineia Medeiros Marcos Lübeck	
DOI 10.22533/at.ed.0901922111	
CAPÍTULO 2	10
ENGENHARIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DA SEQUÊNCIA DE PADOVAN: UM ESTUDO DA EXTENSÃO PARA O CAMPO DOS NÚMEROS INTEIROS	
Francisco Regis Vieira Alves Renata Passos Machado Vieira José Gleison Alves da Silva Milena Carolina dos Santos Mangueira	
DOI 10.22533/at.ed.0901922112	
CAPÍTULO 3	19
ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA E A EDUCAÇÃO EM NUVEM: UMA EXPERIÊNCIA COM O <i>GOOGLE APRESENTAÇÕES</i>	
Aminadabe de Farias Aguiar Lúcio Souza Fassarella Ernane Luis Angeli Luxinger	
DOI 10.22533/at.ed.0901922113	
CAPÍTULO 4	29
MOTIVOS PARA A APRENDIZAGEM: ESTUDANTES DE UMA REGIÃO RURAL	
Caio Cesar Archanjo Denival Biotto Filho	
DOI 10.22533/at.ed.0901922114	
CAPÍTULO 5	37
UMA PROPOSTA DIDÁTICA ENVOLVENDO A MATEMÁTICA E O DIA DAS MÃES	
Danielly Barbosa de Sousa Abigail Fregni Lins	
DOI 10.22533/at.ed.0901922115	
CAPÍTULO 6	49
A DIDÁTICA DA MATEMÁTICA NO ENSINO SUPERIOR AUXILIANDO NA ELABORAÇÃO DE ATIVIDADES EXPLORATÓRIAS PARA AS AULAS DE MATEMÁTICA	
José Cirqueira Martins Júnior Emerson Batista Ferreira Mota Charlâni Ferreira Batista Rafael Layla Raquel Barbosa Lino Simone Santos Barros	
DOI 10.22533/at.ed.0901922116	
CAPÍTULO 7	62
O PROJETO BIBLIOTECA: AÇÃO E A AVALIAÇÃO EM MATEMÁTICA	
Simone Beatriz Rech Pereira	
DOI 10.22533/at.ed.0901922117	

CAPÍTULO 8	69
ENSINO DE MATEMÁTICA NO <i>CAMPUS</i> DE ARACAJU DO INSTITUTO FEDERAL DE SERGIPE: REFLEXÕES E CONTRIBUIÇÕES	
Anne Alilma Silva Souza Ferrete Rodrigo Bozi Ferrete	
DOI 10.22533/at.ed.0901922118	
CAPÍTULO 9	84
INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA EM ESCOLA PÚBLICA DE MONTES CLAROS POR MEIO DE AULA CRIATIVA E CONTEXTUALIZADA	
Alessandro Nunes Carvalho Fábio Mendes Ramos	
DOI 10.22533/at.ed.0901922119	
CAPÍTULO 10	95
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: PANORAMAS, DEBATES E POSSIBILIDADES	
Suemilton Nunes Gervázio	
DOI 10.22533/at.ed.0901922110	
CAPÍTULO 11	106
UMA ATIVIDADE DE MATEMÁTICA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL: O IMC PARA O ESTUDO DA OBESIDADE/DESNUTRIÇÃO	
Felipe Manoel Cabral Marcela Lima Santos Claudia Mazza Dias	
DOI 10.22533/at.ed.0901922111	
CAPÍTULO 12	115
O ENSINO DE GEOMETRIA: UMA PROPOSTA DIDÁTICA COM O USO DO ORIGAMI	
Eliane Farias Ananias Danielly Barbosa de Sousa	
DOI 10.22533/at.ed.0901922112	
CAPÍTULO 13	125
PROPOSTA DE INSERÇÃO DA FÍSICA MODERNA E CONTEMPORÂNEA NO ENSINO DE FÍSICA DE NÍVEL MÉDIO	
Alencar Migliavacca Camila Gasparin	
DOI 10.22533/at.ed.0901922113	
CAPÍTULO 14	133
O USO DA MÚSICA PARA PROMOÇÃO DA APRENDIZAGEM: UMA EXPERIÊNCIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA	
Antonia Beatriz Ribeiro de Souza Gláucia Caroline Silva-Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.0901922114	
CAPÍTULO 15	143
“ANGLE SHOOTER”: UMA FERRAMENTA DE ENSINO NA DISCIPLINA DE CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL NO CURSO DE JOGOS DIGITAIS	
André Luiz Orlandi Favaro Rosemeiry de Castro Prado Eunice Corrêa Sanches Belloti	

Marcela Aparecida Penteado Rossini
Marcos Antonio Martuchi
Elaine Pasquaini
Marcos Graciano
Guilherme Orlandini
Donizete Pereira da Silva Junior
Vinícius de Jesus Gonçalves
José Otávio Valério Tizatto
Matheus Freire de Lima Franco

DOI 10.22533/at.ed.09019221115

CAPÍTULO 16 151

RECONSTRUINDO REGRAS DE SINAIS DA MATEMÁTICA NO ENSINO SUPERIOR

Maria Aparecida dos Santos
Suzana Lima de Campos Castro

DOI 10.22533/at.ed.09019221116

CAPÍTULO 17 161

ANÁLISE DE DISSERTAÇÕES DEFENDIDAS NO MESTRADO NACIONAL PROFISSIONAL EM ENSINO DE FÍSICA

Paulo Henrique Taborda
Nicole Maria Antunes Aires
Hércules Alves de Oliveira Junior

DOI 10.22533/at.ed.09019221117

CAPÍTULO 18 175

APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DA TRIGONOMETRIA APLICADA AO FUTEBOL

Daiana Bordin
Marilda Machado Spindola

DOI 10.22533/at.ed.09019221118

SOBRE O ORGANIZADOR..... 184

ÍNDICE REMISSIVO 185

A DIDÁTICA DA MATEMÁTICA NO ENSINO SUPERIOR AUXILIANDO NA ELABORAÇÃO DE ATIVIDADES EXPLORATÓRIAS PARA AS AULAS DE MATEMÁTICA

José Cirqueira Martins Júnior

Universidade do Estado da Bahia – UNEB.
Barreiras – BA.

Emerson Batista Ferreira Mota

Universidade do Estado de Minas Gerais –
UEMG.
Poços de Caldas – MG.

Charlâni Ferreira Batista Rafael

Universidade do Estado da Bahia – UNEB.
Barreiras – BA.

Layla Raquel Barbosa Lino

Universidade do Estado da Bahia – UNEB.
Barreiras – BA.

Simone Santos Barros

Universidade do Estado da Bahia – UNEB.
Barreiras – BA.

RESUMO: Este artigo pesquisou as contribuições da elaboração de atividades exploratórias com conteúdos de Matemática com alunos do curso de licenciatura em Matemática. Os objetivos que nortearam o trabalho foram elaborar atividades didáticas para serem desenvolvidas nas aulas de Matemática e analisar as percepções dos alunos durante as discussões das propostas para as atividades criadas. O tipo de pesquisa utilizada foi a qualitativa de caráter descritivo em que os instrumentos utilizados foram as questões elaboradas e os questionários

de 16 futuros professores de Matemática. Os participantes elaboraram questões com alguns conteúdos de Matemática do ensino médio, perceberam que existem dificuldades para criá-las e, assim, ofereceram uma abertura para a discussão sobre a elaboração de questões que favoreceu a ampliação de seus conhecimentos. Desse modo, o estudo aponta que é necessário incentivar a criação de questões com atividades exploratórias, permitindo condições para que os alunos consigam vinculá-las às suas realidades, proporcionando a construção de novas experiências associadas aos conteúdos que podem ser utilizados no planejamento para as aulas ou pesquisas, quando os participantes envolvidos são estimulados à reflexão de um fazer pedagógico que oriente a mobilização de saberes.

PALAVRAS-CHAVE: Didática da Matemática. Elaboração de Atividades. Atividades Exploratórias. Professor de Matemática.

ABSTRACT: This article has researched contributions drafting of exploratory activities with math content with pupils of the course of degree in Mathematics. The objectives that guided the work were to develop educational activities to be developed in the Math classes and analyze the perceptions of students during the discussions of the proposals for activities

created. A qualitative descriptive research was used and the instruments analysed were the issues and surveys of 16 future Mathematics teachers. The participants drew up questions with some content of high school Mathematics, they realized that there are difficulties to create them and thus offered an opening for discussion on the development of issues that favored the expansion of their knowledge. Thus, the study points out that it is necessary to encourage the creation of issues with exploratory activities, enabling conditions for students to be able to link them to their realities, providing construction of new experiences associated with the content that can be used in planning for school or research, when the participants involved are stimulated to a pedagogical reflection which guides the mobilization of knowledge.

KEYWORDS: Didactics of Mathematics. Preparation of Activities. Exploratory Activities. Teacher of Mathematics.

1 | INTRODUÇÃO

Numa tentativa de fugir de possíveis rotinas do uso do livro didático, foi proposta a criação de atividades para serem desenvolvidas na futura prática de sala de aula com alunos do curso de licenciatura de Matemática na Universidade do Estado da Bahia (UNEB) no *campus* IX. A Didática da Matemática foca no desenvolvimento de competências e habilidades para serem construídas pelos futuros professores de Matemática, tentando aliar teoria e prática de suas realidades com as que, possivelmente, terão em seu futuro trabalho.

Os licenciandos já tinham passado por um processo de observação de aulas de Matemática no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) e perceberam que o livro didático é o principal aliado do trabalho dos professores para a realização ou elaboração de atividades para os seus alunos. Salienta-se que o livro didático é importante, mas não deve ocupar quase todo o trabalho que é feito em relação às atividades que serão realizadas pelos alunos. Com isso, tornou-se relevante pesquisar quais contribuições a elaboração de questões com conteúdos de Matemática do ensino médio oferecem aos alunos do curso de licenciatura em Matemática? e para respondê-la, os objetivos foram elaborar atividades didáticas para serem desenvolvidas nas aulas de Matemática e analisar as percepções dos alunos durante as discussões das propostas para as atividades criadas.

A elaboração de atividades serve como uma mediação pedagógica para o trabalho em sala de aula, percebendo que ela “coloca em evidência o papel de sujeito do aprendiz, fortalecendo-o como ator de atividades que permitirão aprender e alcançar seus objetivos. Dá também um novo colorido ao papel do professor e aos novos materiais e elementos com que ele deverá trabalhar [...]” (MASETTO, 2015, p. 58). É perceptível que abrir espaços para as discussões e elaborações são relevantes, pois permitem o amadurecimento dos alunos, criam condições de pensar em seu futuro trabalho, articulam momentos para refletir e trocar conhecimentos

entre os envolvidos.

Afirma Santos (2016) que é necessária a elaboração de atividades para serem experimentadas em vários contextos, pois a prática é múltipla e elas precisam ser reformuladas, podendo ser atividades de modelagem, investigação, exploratórias, resolução de problemas e exercícios. Cabe salientar, que a opção para se usar algum tipo de atividade dependerá dos objetivos pretendidos de seus elaboradores, pois é possível observar que elas podem oferecer caminhos para a aprendizagem de conteúdos de Matemática, mudança na prática dos professores, funcionam como metodologias apropriadas para a compreensão, articulam a realização de pesquisas, criam modelos matemáticos para os conteúdos desenvolvidos, utilizam elementos históricos para a formação de conceitos e aprendizagem dos alunos (BASSANEZI, 2015; MARTINS JÚNIOR, 2015; POLYA, 2006; PONTE; BROCARD; OLIVEIRA, 2012; SOUZA, 2009).

2 | FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Pensar em propostas de atividades não tem sido um caminho fácil de ser percorrido, pois formar futuros professores de Matemática demanda tempo, articulação entre aulas e processo de experimentação.

A Didática da Matemática tem ajudado a construir relações que facilitam orientar e dinamizar o trabalho em sala de aula, criando oportunidades de experimentar alternativas de ensino e aprendizagem. Desse modo, o professor de Matemática em sua formação inicial ou formação continuada ou em serviço precisa entender que “a Didática da Matemática tem inicialmente o papel de auxiliar: a Didática deve preparar metodologicamente os estudantes para a prática de ensino futura e dotá-los de estratégias úteis para o ensino” (STEINBRIND, 1994, p. 89). A Didática da Matemática veio para estruturar e direcionar as aulas de Matemática, permitindo aos professores reverem o seu trabalho, ajudando a pensar no que será elaborado com os conteúdos e como essas ações oferecerão caminhos de ensino para a aprendizagem que auxiliarão a sua prática profissional.

A elaboração de atividades para os alunos são acontecimentos que irão fazer parte do trabalho como professores, pois elas constituem caminhos a serem percorridos e que despertam interesses para a continuidade dos processos de aprendizagem dos conteúdos sugeridos pela disciplina de Matemática (SANTOS, 2016). Entende-se, em muitos casos, que as atividades surgem para os alunos como oportunidades para mudar rotinas durante as aulas, incorporar alternativas didáticas e auxiliar no processo de análise e reflexão a respeito de informações Matemáticas que podem ser transformadas em conhecimento. Por isso, para formar alunos críticos e que fazem análises de suas realidades, é necessário colocá-los para pensar a respeito das condições que têm, do trabalho que pode ser realizado e

a forma de como pode ser constituído no início de sua caminhada, permitindo assim, a continuidade desses e de outros processos de sua formação.

A Didática da Matemática permite uma abertura mais fácil para as discussões e diálogos que ocorrem na sala de aula do ensino superior. Ela promove oportunidades para novas ideias de projetos, práticas de ensino e aprendizagem diferenciadas, bem como a caracterização de aspectos profissionais. Nesse sentido, é possível argumentar que “a formação profissional do professor implica, pois, uma contínua interpenetração entre teoria e prática, a teoria vinculada aos problemas reais postos pela experiência prática e a ação prática orientada teoricamente” (LIBÂNEO, 2013, p. 27). A prática é o que traz sentido às ações que são planejadas para a sala de aula, pois o conhecimento formado se constituirá em um veículo que irá conduzir novas práticas para serem pensadas, discutidas e realizadas.

Ainda nesse entendimento, é perceptível que o trabalho na sala de aula não se encerra com as atividades que são propostas para os alunos. Assim, esclarece Gil (2010):

Entretanto, o processo de ensino não se encerra com essas atividades. É indispensável verificar em que medida as ações didáticas foram suficientes para o alcance dos objetivos definidos no planejamento. Procede-se, assim, **à avaliação** educacional, que consiste na coleta, análise e interpretação dos dados relativos ao progresso dos alunos. Essa avaliação não ocorre apenas ao final das ações educativas, mas ao longo de todo o processo. (GIL, 2010, p. 96, grifo do autor).

O foco não deverá ficar apenas nas atividades, pois em um movimento contínuo de ensino e aprendizagem que envolve as aulas de Matemática, os professores precisam ficar atentos no desenvolvimento de seu trabalho, colocando condições de aprendizagem e tendo uma forma coerente de avaliação para os seus alunos. A partir disso, algumas atividades elaboradas precisam contemplar situações a serem experimentadas pelos alunos, colocando oportunidades de aplicar os conhecimentos construídos durante a teoria ou na própria prática.

O professor de Matemática precisa mostrar conhecimentos durante o seu trabalho com as aulas e, também com as atividades que deverão ser construídas para verificar a aprendizagem de seus alunos. A esse respeito, nas discussões das atividades que serão propostas aos alunos, os professores precisam ficar atentos ao que é preciso mobilizar para desenvolver as alternativas de aprendizagem com tais atividades, como algumas sugeridas por Ball, Thames e Phelps (2008) que:

Durante uma discussão em sala de aula, o professor deve decidir quando pausar para fazer esclarecimentos, quando usar a observação de um aluno para trazer um ponto matemático, e quando fazer uma nova pergunta ou colocar uma nova tarefa para promover a aprendizagem dos alunos. Cada uma dessas decisões requer a coordenação entre as opções de instrução, as finalidades e a Matemática que está em jogo. (BALL; THAMES; PHELPS, 2008, p. 401).

O conhecimento que é exigido para o professor desenvolver bem o seu trabalho precisa ser articulado com percepções individuais ou coletivas a partir de acontecimentos individuais ou coletivos de seus alunos, devendo perceber a

necessidade de conectar as suas ações em benefícios da aprendizagem. Saber fazer leituras das situações de modo dinâmico e em tempo real com as atividades, acaba possibilitando a continuidade de suas reformulações, adequando-as para o melhor desempenho durante a preparação para o exercício de suas funções.

Existe uma importância atribuída para a questão do desenvolvimento de atividades com os alunos, sendo necessário estabelecer o que se pretende fazer e qual perspectiva pode se encaixar com a proposta escolhida. Como isso, as atividades de modelagem oferecem possibilidades para a aprendizagem de conteúdos e criação de modelos matemáticos de situações que os alunos escolhem (BASSANEZI, 2015). Nota-se que as atividades exploratórias têm fortalecido a prática de sala de aula, propondo atividades para as aulas de Matemática de modo significativo e que auxiliam professores a terem uma melhor dinâmica para trabalhar com os conteúdos dessa disciplina, revendo a importância de planejar os objetivos e elaborar questões que explorem os conteúdos, oferecendo condições para a aprendizagem dos alunos (MARTINS JÚNIOR, 2015) em que esses foram os principais motivos para se optar pelas atividades exploratórias.

Observa-se ainda que as atividades de investigações Matemáticas trazem caminhos alternativos para a aprendizagem de conteúdos de Matemática, evidenciando ganhos consideráveis para os alunos durante as soluções de questões (PONTE; BROCARD, OLIVEIRA, 2012). Na perspectiva de resolução de problemas, ela constrói significados, auxiliam na interpretação de questões, evidencia a aprendizagem dos alunos e articula metodologias para as aulas (POLYA, 2006). Surge também a abordagem lógico-histórica para a elaboração de atividades, nela são focalizados aspectos históricos dos conceitos de Matemática, vinculando os nexos internos e externos quando são estudados os conceitos para a aprendizagem dos alunos (SOUZA, 2009).

3 | ASPECTOS METODOLÓGICOS

As pesquisas em Educação Matemática têm crescido e mostrado caminhos alternativos para se estudar e analisar as realidades que envolvem a sala de aula. Buscando encontrar possíveis explicações para problemas que envolvem professores, alunos, ensino, aprendizagem, processos didáticos, elaboração de questões e formação de saberes têm motivado pesquisadores em todos os níveis a realizarem novas investigações.

A proposta que melhor se encaixou para auxiliar nessa investigação foi a da pesquisa qualitativa de caráter descritivo, esclarecem Fiorentini e Lorenzato (2012) que:

Uma pesquisa é considerada *descritiva* quando o pesquisador deseja descrever ou caracterizar com detalhes uma situação, um fenômeno ou um problema. Geralmente esse tipo de investigação utiliza a observação sistemática (não

etnográfica) ou a aplicação de questionários padronizados, a partir de categorias previamente definidas. (FIORENTINI; LORENZATO, 2012, p. 70, grifo dos autores).

Foram utilizadas atividades exploratórias com conteúdos de Matemática com os alunos, conforme apresentadas e definidas por MARTINS JÚNIOR (2015) que são um:

Conjunto de atividades, didaticamente planejadas, com o objetivo de permitir a exploração, a conjecturação, a dedução lógica, a indução, a intuição, a reflexão na ação e a mediação em relação aos conteúdos abordados para possibilitar a construção de conhecimentos realizados por seus atores, sendo essas atividades livres ou guiadas e, usando para isso, os meios necessários que possam dinamizar a relação entre a teoria e a prática e o ensino para a aprendizagem. (MARTINS JÚNIOR, 2015, p. 58-59).

Participaram voluntariamente da pesquisa 16 alunos do curso de licenciatura em Matemática da UNEB no laboratório de Educação Matemática durante 04 horas para pensar, discutir e construir atividades com os conteúdos do ensino médio, sendo eles de funções, gráficos, áreas, volumes, estatística, matrizes, determinantes, sistemas lineares entre outros. Os instrumentos utilizados para coletar os dados foram as atividades elaboradas e o questionário, ambos enviados por e-mail ao final do experimento. Esse trabalho apresentará 01 atividade construída com o conteúdo de estatística e 06 respostas dos questionários que foram colocadas na forma de citação, para facilitar a dinâmica das leituras e análises em que os nomes dos alunos são fictícios.

4 | DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Inicialmente, foi proposto o convite aos alunos da disciplina de Didática da Matemática para participarem da pesquisa, ambos aceitaram e, em seguida, como se daria a sua realização. Os alunos tinham que pensar em questões com os conteúdos de Matemática do ensino médio: funções, gráficos, áreas, volumes, estatística, matrizes, determinantes, sistemas lineares entre outros. Foram apontadas algumas orientações a respeito do processo de elaboração: precisavam pensar na aplicação dos conteúdos, numa melhor forma para abordá-los nas aulas de Matemática, tinham que permitir a aprendizagem dos alunos, podiam utilizar algum recurso pedagógico, precisavam ter conexão com os objetivos estabelecidos entre outros. As discussões, seriam para tentar confrontar as questões elaboradas com os objetivos que haviam sido planejados. Cabe salientar, que as discussões das questões não eram para dizer se elas estavam certas ou erradas, mas uma tentativa de ajustar os objetivos que os alunos haviam traçados para a atividade.

Os alunos tinham os computadores no laboratório de Educação Matemática da UNEB ou o próprio notebook com acesso à internet, podendo pesquisar sites, links, ver modelos de atividades elaboradas, ler livros, arquivos, etc. Eles ficaram livres para escolher as suas inspirações ou formas de elaborar as questões de Matemática.

Depois de algum tempo elaborando os objetivos, os alunos começaram a construir as questões de Matemática para as aulas do ensino médio. Em seguida, começaram os momentos de discussões das questões elaboradas. Cada um dos alunos precisava dizer o que tinha feito para construir aquela questão e quais os motivos de tê-la feito daquele jeito e qual foi o conteúdo utilizado. Esse momento, de ouvir o que os outros tinham produzido gerou um certo estranhamento entre os alunos. Eles ainda não tinham passado por aulas que discutissem as suas produções em conjunto, tornando situações constrangedoras para alguns, enquanto outros se sentiram mais à vontade para descrever o que tinham produzido.

Na medida em que os alunos apresentavam as suas questões, o espaço ficava aberto para alguém dizer ou sugerir alguma coisa em relação à questão. Quem fosse falar precisava gravar um áudio no celular sobre o que disse e o que os outros perguntavam, sendo que o áudio gravado seria enviado para o professor da disciplina. As discussões promoveram oportunidades para que os alunos refletissem sobre os seus objetivos e suas expectativas para aplicá-las em alguma turma. Dentre os principais conteúdos utilizados pelos alunos para a elaboração das questões é possível citar os de geometria usando tecnologias, como foi o caso do GeoGebra para o cálculo de áreas de figuras planas, os de Matemática financeira para determinar o percentual de variação dos preços de alguns alimentos da cesta básica, o uso do xadrez para o desenvolvimento do raciocínio lógico, o uso do lúdico para auxiliar nas operações com frações, o material dourado para a compreensão das operações de soma, subtração, multiplicação e divisão, a construção de sólidos geométricos para caracterizar o pensamento geométrico e espacial entre outras.

Algumas das questões não contemplavam os objetivos planejados, sendo necessário que os alunos revessem o que tinham planejado. Cabe destacar, que não serão feitas descrições e nem análises dessas gravações, pois com a riqueza dos dados encontrados será necessário outro artigo para publicar esses resultados. Também fica claro que, se os professores ou pesquisadores quiserem desenvolver essas ideias de questões em suas aulas ou projetos fiquem à vontade, pois o foco desse artigo é mostrar algumas contribuições da elaboração de questões, e o seu desenvolvimento está previsto para outro momento.

Durante as discussões, os alunos falavam que queriam aplicá-las se tivessem alguma oportunidade no PIBID, no estágio ou algum projeto de pesquisa no curso. Incentivar a continuidade de estudos dos futuros professores de Matemática é uma oportunidade de começar o processo de iniciação científica, ajudá-los a terem mais interesse pela disciplina e permitir a ampliação do conhecimento específico para o ensino e aprendizagem.

Nota-se que a elaboração de questões a partir do cotidiano vivenciado pelos alunos oferecem uma alternativa para pensar, ainda mais nas situações que envolvem o uso da Matemática para se pensar nos problemas de sua própria realidade. Nesse sentido é necessário, nos estudos de Matemática, associar experimentos que

foquem a realidade para oferecer uma mudança e valorizar a implementação dessa disciplina, que na maioria das vezes, não fazem tanto sentido para os alunos.

A atividade criada e que despertou interesse nesse artigo pelo seu potencial, foi com os conteúdos de estatística e os objetivos que o licenciando estabeleceu foram os de aplicar os conhecimentos para o cálculo da média, moda e desvio padrão e, bem como analisar o consumo de água nas residências de seus alunos. A sua principal inspiração veio do desperdício de água e a pouca quantidade de chuvas que ocorrem na região Nordeste do Brasil. A atividade elaborada pode ser apreciada na figura 1 a seguir:

1) Baseado no consumo de água que foi registrado nos últimos 06 meses de sua casa e que pode ser observado na conta da Empresa Baiana de Águas e Saneamentos (EMBASA) que você trouxe, analise os valores consumidos e responda as questões abaixo:

- a) Qual é o valor do consumo médio, da moda e o desvio padrão?
- b) O que esses valores representam em relação ao consumo?
- c) Baseado na comparação com outro colega, qual das casas apresentou economia de consumo? Justifique.
- d) Baseado na comparação com a turma, qual dos colegas apresentou melhor economia? Comente.
- e) Se levar em consideração à quantidade de pessoas da casa o que podemos concluir da resposta anterior? Justifique.
- f) Estamos em tempo de crise de água, discuta e aponte o que pode ser feito para ter um consumo adequado e com pouco desperdício em sua casa.

Figura 1. Atividade exploratória elaborada pelo aluno Fábio.

Fonte: Os dados da pesquisa.

Nota-se que, na atividade elaborada houve o conhecimento produzido a partir das ideias e realidades vivenciadas pelo aluno Fábio, ele conseguiu relacionar as dificuldades momentâneas de seu ambiente, tentando colocar significados aos conteúdos que poderão ser explorados em sala de aula. Nesse contexto, a prática é fortalecida com ações particularidades do autor da questão, denotando horizontes de ampliação do conhecimento que pode ser construído com os conteúdos de estatística que foram estabelecidos em seus objetivos. Com isso, articulando com as ideias de Pimenta (2012, p. 22) em que “[...] os saberes da experiência são também aqueles que os professores produzem no seu cotidiano docente, num processo permanente de reflexão sobre sua prática, mediatizada pela de outrem – seus colegas de trabalho, os textos produzidos por outros educadores”. Desse modo, fortalecer práticas de elaboração de atividades com os alunos, vinculam momentos

de consolidação de saberes experienciais que os auxiliarão na elaboração de novas práticas, que promoverão condições de formação de novos saberes oriundos da abertura ao diálogo e reflexão dos conteúdos que compõem a sua base acadêmica e profissional.

É necessário mencionar o conhecimento de conteúdo utilizado para a elaboração da questão. Os alunos desse curso de licenciatura estão sendo habilitados para o trabalho com aulas de Matemática, sendo necessário fortalecer a sua formação com esse tipo de conhecimento, que aos poucos será imprescindível para a sua prática como futuros professores de Matemática (BALL; THAMES; PHELPS, 2008; SHULMAN, 1986). Com o conhecimento de conteúdo, é possível pensar nas soluções, nas estratégias, nas dificuldades encontradas e na dinâmica de como será implementada a atividade nas aulas. Esse tipo de conhecimento veio de momentos anteriores, de possíveis operações realizadas e estudos com os conteúdos de disciplinas específicas do curso. Uma formação que busca conectar conhecimento teórico com o prático, dinamiza as experiências, fortalece o grupo e desenvolve oportunidades de aprendizagem de modo mais significativo aos professores e alunos envolvidos. Permitir o desenvolvimento de competências e habilidades com os conteúdos de Matemática é o principal foco que a Didática da Matemática busca alcançar.

Depois do processo de criação, os alunos responderam há um questionário com duas perguntas, uma se houve contribuições da proposta de elaboração das atividades e a outra sobre a importância da Didática da Matemática em seu processo de formação. A seguir, serão apresentadas as respostas das contribuições da elaboração das atividades, e depois de suas análises, serão mostradas as respostas da importância da Didática da Matemática com as suas respectivas análises. Conforme algumas respostas abaixo:

Sim, foi importante, pois através de tais experiências pude perceber que nem todas as questões propostas por um livro didático podem ser aplicadas no meu ambiente escolar e que é preciso contextualizar algumas questões, a fim de fazer com que o aluno pense e reflita sobre algum problema. (Aluno Marcos).

Tiveram, sinto que não estou me sentindo tão presa às questões do livro ou de cópias da internet, agora tenho um mínimo de capacidade de elaborar questões de acordo os conteúdos exigidos e também das realidades dos alunos. É necessário um certo tempo para elaborar questões, precisamos de mais aulas sobre esse assunto. (Aluna Bianca).

Sim, percebi que elaborar atividades não é uma coisa tão simples assim, tem mais vantagem do que simplesmente pegar o livro didático para copiar ou passar as páginas para os alunos copiarem, a aprendizagem fica mais satisfatória e o legal é que não tem respostas prontas para ser copiadas, é preciso pensar para encontrar e comparar com os outros. (Aluno Fábio).

Nota-se o processo de incorporar alternativas de vivências diárias que os alunos Marcos e Bianca tiveram para realizarem as suas questões. Nas respostas

dos questionários são perceptíveis as suas preocupações para mediar atividades que sejam das realidades dos alunos em que atribuir significado ao que se faz é o objetivo salientado (SANTOS, 2016). Com isso, houve amadurecimento dos futuros professores para olhar a realidade em que poderão experimentar os conteúdos de Matemática e, nesse momento, existiu uma construção de saberes para a compreensão de elaboração, de articulação de ideias para as aplicações de questões, a disposição para transitar com formas repensadas dos conteúdos e ações para a sala de aula ou algum local apropriado (LIBÂNEO, 2013; GIL, 2010; MARTINS JÚNIOR, 2015; STEINBRING, 1994).

Com essas expectativas de criação de atividades exploratórias os futuros professores podem desenvolver pesquisas com as atividades construídas, pois o aluno Fábio que criou e apresentou essa questão durante as discussões, pretende desenvolvê-la em seu período de estágio para saber o que pode ser encontrado de resultados. Nota-se que as atividades exploratórias oferecem oportunidades para melhorar a compreensão e elaboração dos conceitos de Matemática, mostrando que é possível direcionar para uma aprendizagem que valoriza os significados produzidos pelos alunos (MARTINS JÚNIOR, 2015).

Com a elaboração das atividades foi possível perceber que não é uma ação tão simples como se pensa, pois os livros didáticos ou a internet, muitas vezes, deixam esse trabalho esquecido ou despercebido para os professores. É necessário relatar que os livros didáticos são importantes para a prática pedagógica dos professores, porém não devem ocupar quase todo o trabalho que é feito com exercícios ou atividades para os alunos. Com relação aos fatos encontrados com a elaboração de atividades, elas permitiram aos alunos pensarem em sua futura prática para elaborar novas questões para avaliações dos conteúdos a serem trabalhados, evidenciou a troca de conhecimentos durante as discussões e a formação de saberes experienciais, despertou para a necessidade de se aprimorar no conhecimento de conteúdos e mostrou a relevância de colocar questões que podem ser experimentadas a partir de situações ou problemas locais.

Observa-se em algumas respostas a importância que a Didática da Matemática teve para o processo de formação dos alunos:

A Didática da Matemática me mostrou muitos conceitos a respeito de meu futuro trabalho e conseguiu me conectar com eles para planejar aulas mais apropriadas para os alunos, buscou colocar no meu trabalho a importância de alcançar os objetivos planejados com as reais necessidades de aprendizagens que os alunos devem ter. (Aluna Bethy).

A Didática da Matemática me ofereceu condições para organizar o meu trabalho de professora, pensar em melhorar a forma de como será realizado a aprendizagem dos alunos com determinados conteúdos planejados, saber ensinar é utilizar as várias maneiras de representar o conteúdo para melhorar a compreensão dos alunos. (Aluna Ângela).

A disciplina me mostrou a importância de abrir espaço para dialogar sobre o que

será feito na sala de aula, organizando os objetivos, as estratégias, os recursos, as atividades para os alunos e as formas de avaliar o que foi planejado. Na disciplina aprendi que ensinar é proporcionar caminhos mais fáceis e significativos para a aprendizagem dos alunos. Depois do que aconteceu aqui e nas observações no PIBID, percebi que as aulas de Matemática precisam passar por um processo de reflexão sobre a prática e do que tem sido trabalhado pelos professores na rede pública. (Aluno Fábio).

Os diálogos e reflexões existentes na Didática da Matemática ofereceram condições para se pensar no que ocorre durante a formação dos futuros professores de Matemática. Ainda nesse mesmo entendimento, Fiorentini (2013) esclarece que:

Nesse processo, não aprendem apenas a como lidar e promover tais práticas. Aprendem também a estabelecer uma relação mais exploratória e problematizadora dos conhecimentos escolares, possibilitando o desenvolvimento de uma prática interativa e construtiva com os alunos em relação à aprendizagem matemática. Desenvolvem uma postura investigativa em relação à sua própria prática [...]. (FIORENTINI, 2013, p. 79).

Desse modo, abordar a importância para se estudar as práticas para sala de aula como um movimento que direciona para a formação de saberes entre os participantes, tem se caracterizado como algo fundamental, quando são propostas discussões que ofereçam alternativas de formação e adequação dos saberes necessários à prática docente na disciplina de Matemática.

Os espaços de formação ainda necessitam de abertura para dialogar sobre a prática para a sala de aula. Estudar essa prática permite entender o desenvolvimento profissional dos professores, conectando as suas novas ideias com os seus saberes construídos que, periodicamente, necessitam de serem reformulados. A disciplina de Didática da Matemática que foi utilizada nessa pesquisa, favoreceu alguns momentos de discussões sobre a prática de professores, evidenciou o amadurecimento dos futuros professores de Matemática em seus aspectos profissionais e intuitivos para fazer pesquisa, ajudou na organização do trabalho pedagógico, auxiliou na elaboração de atividades que contemplaram os objetivos dos conteúdos sugeridos, proporcionou a criação de uma postura crítica e reflexiva, ofereceu a formação de saberes entre a teoria e prática vinculada à sala de aula.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta de criação de questões para as atividades foi uma alternativa que influenciou os futuros professores de Matemática a desenvolverem saberes que poderão ampliar as suas práticas em sala de aula, trazendo situações que tornam possíveis a realização de novas experiências.

Com relação aos fatos encontrados durante a elaboração de atividades, elas permitiram aos alunos pensarem em sua futura prática para elaborar novas questões para avaliações dos conteúdos a serem trabalhados, evidenciou a troca de conhecimentos durante as discussões e a formação de saberes experienciais,

despertou para a necessidade de se aprimorar no conhecimento de conteúdos e mostrou a relevância de colocar questões que podem ser experimentadas a partir de situações ou problemas locais. A Didática da Matemática permitiu repensar a prática com o uso de livros didáticos de Matemática em relação ao que é proposto de exercícios ou atividades que são oferecidos aos alunos, pois apenas copiar questões ou passar as páginas para os alunos copiarem não fazem tanto sentido para as suas aprendizagens. Salienta-se que o estudo da prática é um processo que dependerá do desenvolvimento dos participantes do grupo, eles precisam pensar na sua prática, em seu planejamento, no que deu certo ou no que não deu, no que é possível mudar ou continuar, necessitando ficar atentos e abertos ao refletirem para continuar melhorando a sua prática pedagógica (FIORENTINI, 2013).

Durante a elaboração das questões foi necessário que os alunos possuíssem o conhecimento do conteúdo, pois com ele foi possível pensar nas soluções, nas estratégias, nas dificuldades encontradas, na dinâmica de como será implementada a atividade nas aulas de Matemática e promoveu a mobilização de outros conteúdos necessários à organização de suas ideias.

Desse modo, o estudo aponta que é necessário incentivar a criação de questões com atividades exploratórias, permitindo condições para que os alunos consigam vinculá-las às suas realidades, proporcionando a construção de novas experiências associadas aos conteúdos que podem ser utilizados no planejamento para as aulas ou pesquisas, quando os participantes envolvidos são estimulados à reflexão de um fazer pedagógico que oriente a mobilização de saberes.

REFERÊNCIAS

BALL, D. L.; THAMES, M. H.; PHELPS, G. **Content knowledge for teaching: what makes it special?** *Journal of Teacher Education*, v. 59, n. 5, p. 389-407, nov/dez, 2008.

BASSANEZI, R. C. **Modelagem Matemática: teoria e prática**. São Paulo: Contexto, 2015.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos**. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2012.

FIORENTINI, D. A Investigação em Educação Matemática desde a perspectiva acadêmica e profissional: desafios e possibilidades de aproximação. **Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática**. Costa Rica, v. 8, n. 11, p. 61-82, 2013.

GIL, A. C. **Didática do Ensino Superior**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

MASETTO, M. T. **Competência pedagógica do professor universitário**. 3. ed. São Paulo: Summus, 2015.

MARTINS JÚNIOR, J. C. **Ensino de Derivadas em Cálculo I: Aprendizagem a partir da visualização com o uso do GeoGebra**. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Departamento de Matemática, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro

Preto, 2015.

PIMENTA, S. G. Formação de professores: identidade e saberes da docência. In: PIMENTA, S. G (Org.). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2012, p. 15-38.

POLYA, G. **A Arte de resolver Problemas**. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2006.

PONTE, J. P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. **Investigações matemáticas na sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

STEINBRING, H. Dialogue between theory and practice in Mathematics Education. In: BIEHLER, Rolf et al. (Eds.). **Didactics of Mathematics as a Scientific Discipline**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1994, p. 89-102.

SANTOS, C. M. Reflexões sobre metodologias para o ensino da Matemática à luz da Educação Matemática. In: X SEMINÁRIO SUL-MATO-GROSSENSE DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. **Anais...** Mato Grosso do Sul: UFMS, 2016, p. 1-12.

SOUZA, M. C. Quando professores têm a oportunidade de elaborar atividades de ensino de Matemática na perspectiva lógico-histórica. **Bolema**, Rio Claro, v. 22, n. 32, p. 83-99, 2009.

SHULMAN, L. S. Those who understand: the knowledge growths in teaching. **Educational Researcher**, Washington, v. 15, n. 2, p. 4-14, February, 1986.

SOBRE O ORGANIZADOR

FELIPE ANTONIO MACHADO FAGUNDES GONÇALVES - Mestre em Ensino de Ciência e Tecnologia pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) em 2018. Licenciado em Matemática pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), em 2015 e especialista em Metodologia para o Ensino de Matemática pela Faculdade Educacional da Lapa (FAEL) em 2018. Atua como professor no Ensino Básico e Superior. Trabalha com temáticas relacionadas ao Ensino desenvolvendo pesquisas nas áreas da Matemática, Estatística e Interdisciplinaridade.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Atividades exploratórias 49, 53, 54, 58, 60

Aula 12, 17, 21, 23, 25, 26, 28, 39, 40, 47, 50, 51, 52, 53, 56, 58, 59, 61, 73, 75, 76, 77, 78, 81, 84, 85, 86, 87, 89, 90, 92, 93, 103, 115, 118, 122, 123, 124, 125, 126, 136, 137, 138, 141, 142, 147, 164, 169, 171, 172, 173, 177, 178, 179, 180

C

Cálculo 3, 15, 16, 48, 55, 56, 60, 89, 143, 144, 145, 146, 148, 149, 152

Ciências naturais 100, 133, 140, 141

E

Educação matemática crítica 28, 29

Educação na nuvem 19

Elaboração de atividades 49, 50, 51, 53, 56, 58, 59

Engenharia didática 10, 11, 12, 17

Ensino de geometria 37, 115

Ensino médio politécnico 62, 63, 64, 66, 68

Ensino superior 14, 29, 33, 34, 35, 52, 60, 144, 151, 152, 160, 182

F

Física clássica 125, 126, 127, 130

Física moderna e contemporânea 125, 126, 127, 130, 131, 132

G

GeoGebra 55, 60, 84, 85, 87, 88, 89, 90, 94

I

IMC-Índice de Massa Corporal 106

Interdisciplinaridade 62, 63, 128, 149, 184

Intervenção 84, 85, 89, 90, 101, 115

J

Jogos educativos 144

Jogos eletrônicos 144, 145, 146

L

Linguagem musical 133, 134, 135, 138, 139, 140

M

Matemática 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 17, 18, 19, 21, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 35, 37, 38, 39, 40, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 64, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 76, 77, 78, 79, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 114, 115, 117, 118, 124, 132, 135, 143, 145, 146, 148, 150, 151, 152, 153, 155, 156, 157, 158, 159, 162, 173, 176, 178, 182, 183, 184

Mestrado profissional 18, 161, 169, 173

Múltiplas linguagens 37, 117

N

Números inteiros 10, 11, 14, 15, 17

O

Origami 115, 116, 117, 118, 121, 122, 123, 124

P

Paulo Freire 65, 69, 70, 73, 76, 77, 78, 79, 80, 82

Prática docente 59, 93, 133, 137

Problema real 106

Professor licenciado em matemática 1

Professor polivalente 1, 5, 6, 118

Proposta didática 37, 39, 40, 115, 118, 119, 121, 122, 123

R

Regras de sinais 151, 152, 153, 155, 156, 157, 158, 159, 160

S

Sólidos geométricos 37, 39, 40, 41, 42, 44, 47, 48, 55, 66, 84, 115

T

Trabalho colaborativo 19, 27

Trigonometria 175, 176, 177, 178, 180, 181, 182

Trigonometria no futebol 175

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-7247-809-0



9 788572 478090