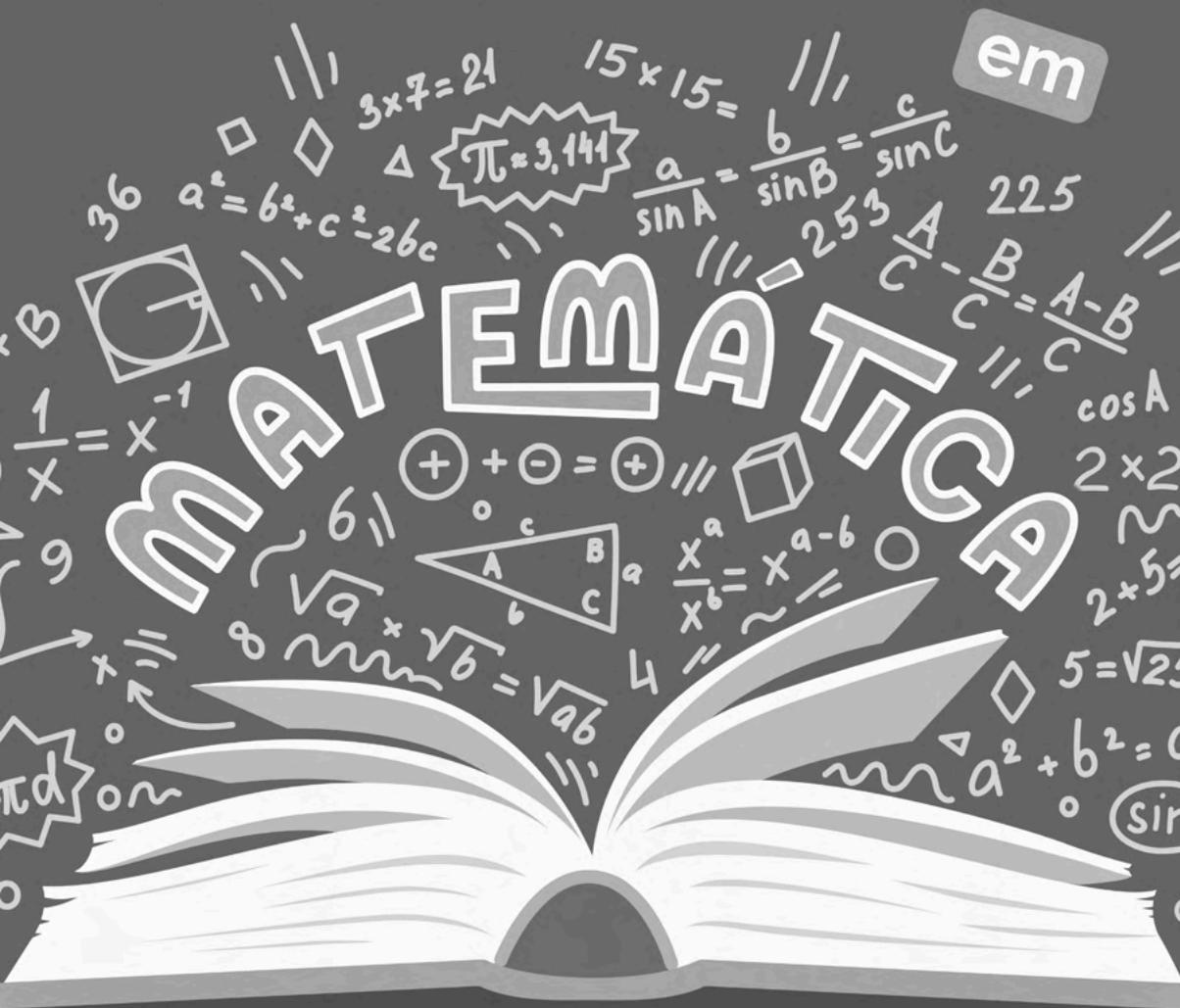


Américo Junior Nunes da Silva
André Ricardo Lucas Vieira
(Organizadores)

PESQUISAS DE VANGUARDA



e suas aplicações

Atena
Editora
Ano 2021

2

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Gabriel Motomu Teshima

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

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.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição-Não-Comercial-Não-Derivativos 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 Exatas e da Terra e Engenharias**

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

Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie

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. Sidney Gonçalo de Lima – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista



Pesquisas de vanguarda em matemática e suas aplicações 2

Diagramação: Camila Alves de Cremo

Correção: Yaiddy Paola Martinez

Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga

Revisão: Os autores

Organizadores: Américo Junior Nunes da Silva
André Ricardo Lucas Vieira

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

P474 Pesquisas de vanguarda em matemática e suas aplicações
2 / Organizadores Américo Junior Nunes da Silva,
André Ricardo Lucas Vieira. – Ponta Grossa - PR: Atena,
2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-773-1

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.731220601>

1. Matemática. I. Silva, Américo Junior Nunes da
(Organizador). II. Vieira, André Ricardo Lucas (Organizador).
III. Título.

CDD 510

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



Atena
Editora
Ano 2021

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; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



APRESENTAÇÃO

A Pandemia do novo coronavírus pegou todos de surpresa. De repente, ainda no início de 2020, tivemos que mudar as nossas rotinas de vida e profissional e nos adaptar a um “novo normal”, onde o distanciamento social foi posto enquanto a principal medida para barrar o contágio da doença. As escolas e universidades, por exemplo, na mão do que era posto pelas autoridades de saúde, precisaram repensar as suas atividades.

Da lida diária, no que tange as questões educacionais, e das dificuldades de inclusão de todos nesse “novo normal”, é que contexto pandêmico começa a escancarar um cenário de destrato que já existia antes mesmo da pandemia. Esse período pandêmico só desvelou, por exemplo, o quanto a Educação no Brasil acaba, muitas vezes, sendo uma reprodutora de Desigualdades.

O contexto social, político e cultural, como evidenciaram Silva, Nery e Nogueira (2020), tem demandado questões muito particulares para a escola e, sobretudo, para a formação, trabalho e prática docente. Isso, de certa forma, tem levado os gestores educacionais a olharem para os cursos de licenciatura e para a Educação Básica com outros olhos. A sociedade mudou, nesse cenário de inclusão, tecnologia e de um “novo normal”; com isso, é importante olhar mais atentamente para os espaços formativos, em um movimento dialógico e pendular de (re)pensar as diversas formas de se fazer ciências no país. A pesquisa, nesse interim, tem se constituído como um importante lugar de ampliar o olhar acerca das inúmeras problemáticas, sobretudo no que tange ao conhecimento matemático (SILVA; OLIVEIRA, 2020).

É nessa sociedade complexa e plural que a Matemática subsidia as bases do raciocínio e as ferramentas para se trabalhar em outras áreas; é percebida enquanto parte de um movimento de construção humana e histórica e constitui-se importante e auxiliar na compreensão das diversas situações que nos cerca e das inúmeras problemáticas que se desencadeiam diuturnamente. É importante refletir sobre tudo isso e entender como acontece o ensino desta ciência e o movimento humanístico possibilitado pelo seu trabalho.

Ensinar Matemática vai muito além de aplicar fórmulas e regras. Existe uma dinâmica em sua construção que precisa ser percebida. Importante, nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática, priorizar e não perder de vista o prazer da descoberta, algo peculiar e importante no processo de matematizar. Isso, a que nos referimos anteriormente, configura-se como um dos principais desafios do educador matemático, como assevera D’Ambrósio (1993), e sobre isso, de uma forma muito particular, abordaremos nesta obra.

É neste sentido, que o volume 2 do livro “**Pesquisas de Vanguarda em Matemática e suas Aplicações**” nasceu: como forma de permitir que as diferentes experiências do professor pesquisador que ensina Matemática e do pesquisador em Matemática aplicada sejam apresentadas e constituam-se enquanto canal de formação para educadores da

Educação Básica e outros sujeitos. Reunimos aqui trabalhos de pesquisa e relatos de experiências de diferentes práticas que surgiram no interior da universidade e escola, por estudantes e professores pesquisadores de diferentes instituições do país.

Esperamos que esta obra, da forma como a organizamos, desperte nos leitores provocações, inquietações, reflexões e o (re)pensar da própria prática docente, para quem já é docente, e das trajetórias de suas formações iniciais para quem encontra-se matriculado em algum curso de licenciatura. Que, após esta leitura, possamos olhar para a sala de aula e para o ensino de Matemática com outros olhos, contribuindo de forma mais significativa com todo o processo educativo. Desejamos, portanto, uma ótima leitura.

Américo Junior Nunes da Silva

André Ricardo Lucas Vieira

REFERÊNCIAS

DÁMBROSIO, Beatriz S. Formação de Professores de Matemática Para o Século XXI: O Grande Desafio. **Pro-Posições**. v. 4. n. 1 [10]. 1993.

SILVA, A. J. N. DA; NERY, ÉRICA S. S.; NOGUEIRA, C. A. Formação, tecnologia e inclusão: o professor que ensina matemática no “novo normal”. **Plurais Revista Multidisciplinar**, v. 5, n. 2, p. 97-118, 18 ago. 2020.

SILVA, A. J. N. da; OLIVEIRA, C. M. de. A pesquisa na formação do professor de matemática. **Revista Internacional de Formação de Professores**, [S. l.], v. 5, p. e020015, 2020. Disponível em: <https://periodicoscientificos.itp.ifsp.edu.br/index.php/rifp/article/view/41>. Acesso em: 18 maio. 2021.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

PESQUISAS EM HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: UMA ANÁLISE DA EVOLUÇÃO DO ENSINO DE MATEMÁTICA EM ALGUMAS INSTITUIÇÕES ESCOLARES DO BRASIL

Edivânia Graciela Neves Lima

Gladys Denise Wielewski

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7312206011>

CAPÍTULO 2..... 12

ASSESSMENT BELIEFS AND PRACTICES IN PRIMARY SCHOOL MATHEMATICS EDUCATION IN BRAZIL

Jutta Cornelia Reuwsaat Justo

Ednei Luís Becher

Marja van den Heuvel-Panhuizen

Michiel Veldhuis

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7312206012>

CAPÍTULO 3..... 22

REPRESENTAÇÕES SOCIAIS DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA DE DUAS ESCOLAS PÚBLICAS DA CIDADE DE PARAÍSO DO TOCANTINS SOBRE O USO DO GEOGEBRA COMO FERRAMENTA DE ENSINO

Elismar Dias Batista

William Isao Tokura

Jeidy Johana Jimenez Ruiz

Priscila Marques Kai

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7312206013>

CAPÍTULO 4..... 34

LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN LA FORMACIÓN DE DOCENTES. PLAN DE ESTUDIOS 2012

Edith Arévalo Vázquez

Hilda Alicia Guzmán Elizondo

Nancy Bernardina Moya González

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7312206014>

CAPÍTULO 5..... 47

CONSTRUINDO O CONCEITO E OPERACIONALIZANDO FRAÇÕES COM MATERIAIS CONCRETOS – VERSÃO COMPLETA

Givaldo da Silva Costa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7312206015>

CAPÍTULO 6..... 64

O VOLUME DO PARALELEPÍPEDO: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA BASEADA NAS UARC'S

Leandro Pantoja da Costa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7312206016>

CAPÍTULO 7..... 84

A LUDICIDADE E O ENSINAR MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO: O QUE REVELAM ALGUMAS PRODUÇÕES ESCRITAS?

José Duilson Filho

Américo Junior Nunes da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7312206017>

CAPÍTULO 8..... 103

DISCALCULIA DO DESENVOLVIMENTO: CARACTERÍSTICAS, AVALIAÇÃO E INTERVENÇÃO

Talita Neves Silva

Roberta D'Angela Menduni-Bortoloti

Isabel Cristina Lara Machado

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7312206018>

CAPÍTULO 9..... 113

ESTUDO QUANTITATIVO DO DESEMPENHO DISCENTE ATRAVÉS DO PROJETO PRÉ-CALOURO E NIVELAMENTO DA ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA EST/UEA

Elaine Ladislau Ferreira Pereira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7312206019>

CAPÍTULO 10..... 122

ANÁLISE PRELIMINAR DA DINÂMICA DO VÍRUS HBV POR MEIO DE DERIVADAS FRACIONÁRIAS

Lislaine Cristina Cardoso

Fernando Luiz Pio dos Santos

Rubens Figueiredo Camargo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.73122060110>

CAPÍTULO 11..... 131

METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA: O USO DA PLATAFORMA MENTIMETER NA APRENDIZAGEM DE CONCEITOS ESTATÍSTICOS

Anderson Dias da Silva

Geriane Pereira da Silva

Joás Mariano da Silva Júnior

Carla Saturnina Ramos de Moura

Lucília Batista Dantas Pereira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.73122060111>

CAPÍTULO 12..... 142

MODELO PARA RESOLVER PROBLEMAS DE RESTAURAÇÃO DE SISTEMAS DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Guilherme Florindo Afonso

Antonio Marcos Cossi

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.73122060112>

CAPÍTULO 13..... 147

ESTILOS DE APRENDIZAJE DE LOS ALUMNOS DE MÉTODOS NUMÉRICOS A NIVEL LICENCIATURA DE INGENIERÍA EN PUEBLA

Carlos David Zapata y Sánchez

María Guadalupe López Molina

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.73122060113>

CAPÍTULO 14..... 158

ANÁLISIS COGNITIVO DE ESTUDIANTES DE INGENIERÍA EN LA RESOLUCIÓN DE UN PROBLEMA MATEMÁTICO

Leopoldo Zúñiga-Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.73122060114>

CAPÍTULO 15..... 168

“BOLA AO CESTO”: UMA EXPERIÊNCIA DE ENSINO DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL

Claudia Croce Costalonga

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.73122060115>

CAPÍTULO 16..... 175

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E AVALIAÇÃO PARA A APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA

Márcio Pironel

Lourdes de la Rosa Onuchic

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.73122060116>

CAPÍTULO 17..... 186

¿QUÉ COMPETENCIAS APORTA ANÁLISIS MATEMÁTICO 2 AL GRADUADO DE INGENIERÍA?

Sara Aida Alaniz

Gladys Carmen May

Marcela Natalia Baracco

Roberto Javier Simunovich

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.73122060117>

CAPÍTULO 18..... 200

A UTILIZAÇÃO DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA COMO SUBSÍDIO PARA A CONSTRUÇÃO DOS CONCEITOS DE RAZÃO, PROPORÇÃO E TEOREMA DE TALES

Elismar Dias Batista

Willian Isao Tokura

Jeidy Johana Jimenez Ruiz

Priscila Marques Kai

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.73122060118>

CAPÍTULO 19.....	206
ANÁLISIS ESTADÍSTICO APLICADO EN LA PROPOSICIÓN DE UNA RED DE CICLOVÍAS EN EL GRAN SAN JUAN	
Mariana Laura Espinoza Aníbal Leodegario Altamira	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.73122060119	
CAPÍTULO 20.....	218
GÉNESIS INSTRUMENTAL DE LA NOCIÓN DE FRACTAL EN PROFESORES DE MATEMÁTICAS DE NIVEL SECUNDARIO	
Daisy Julissa García-Cuéllar Mihály André Martínez-Miraval Jesús Victoria Flores Salazar	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.73122060120	
CAPÍTULO 21.....	228
ESTIMATIVAS DA NORMA DO SUP DE SOLUÇÕES LIMITADAS DE EQUAÇÕES DE DIFUSÃO NÃO LINEARES	
Valéria de Fátima Maciel Cardoso Brum Paulo Ricardo de Ávila Zingano	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.73122060121	
CAPÍTULO 22.....	235
FREE VIBRATIONS OF CATENARY RISERS WITH INTERNAL FLUID	
Joseph Arthur Meléndez Vásquez Juan Pablo Julca Ávila	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.73122060122	
SOBRE OS ORGANIZADORES	245
ÍNDICE REMISSIVO.....	246

A UTILIZAÇÃO DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA COMO SUBSÍDIO PARA A CONSTRUÇÃO DOS CONCEITOS DE RAZÃO, PROPORÇÃO E TEOREMA DE TALES

Data de aceite: 01/12/2021

Elismar Dias Batista

Willian Isao Tokura

Jeidy Johana Jimenez Ruiz

Priscila Marques Kai

RESUMO: O presente artigo tem como objetivo trabalhar a utilização de técnicas ancestrais elaboradas por alguns dos povos antigos como: Gregos, Egípcios e Babilônios, na construção dos conceitos de **Razão e Proporção**. Iniciou-se uma pesquisa investigativa com alunos das turmas do 8º e 9º ano do Colégio Estadual Trajano Coelho Neto e Colégio Estadual Idalina de Paula, no período de abril a junho de 2012, com intuito de aplicar métodos pedagógicos com o auxílio da História da Educação que propiciem a construção do conhecimento, além de tornar o ambiente (sala de aula) propício para a investigação matemática através de experiências semelhantes às feitas por povos percussores da ciência.

PALAVRAS – CHAVE: História da Matemática; metodologia; ensino.

ABSTRACT: This article aims to work the use of ancestral techniques developed by some of the ancient peoples such as: Greeks, Egyptians and Babylonians, in the construction of the concepts of Reason and Proportion. An investigative research was started with students from the 8th and 9th

grade classes of the State College Trajano Coelho Neto and the State College Idalina de Paula, from April to June 2012, in order to apply pedagogical methods with the help of the History of Education that fosters the construction of knowledge, in addition to making the environment (classroom) conducive to mathematical investigation through experiences similar to those carried out by people who were the forerunners of science.

KEYWORDS: History of Mathematics; methodology; teaching.

INTRODUÇÃO

A matemática foi uma das primeiras ciências a surgir, e seu surgimento veio de forma intuitiva devido às necessidades do homem, pois a partir do momento em que o ser humano deixou de ser nômade e passou a ter um local fixo, surgiu à necessidade de novas técnicas de sobrevivência. Pensando em matemática como princípio criativo e cognitivo do homem, podemos perceber que ainda antes de se tornar nômade ele utilizava de técnicas de caça e organização do raciocínio para comunicação, o que nos leva a perceber que a matemática (ciência) está atrelada a origem do ser.

Relacionando o surgimento da matemática com o ensino matemático, podemos perceber uma divergência no uso e aplicabilidade da mesma, pois o conhecimento matemático dos últimos anos tem sido totalmente desassociado com a necessidade do aluno, pois como vimos acima à matemática enquanto ciência surgiu

com a necessidade do ser humano e se ela não for ensinada da mesma forma acarretará na deficiência do processo de ensino e aprendizagem, o que a torna negligente no âmbito escolar, visto que o aluno não consegue compreender a necessidade de se estudar matemática, acreditando ser apenas um sujeito subordinado a um sistema o qual o obriga a aprender um emaranhado de formulas e teoremas que não fazem o menor sentido.

Atualmente vêm surgindo inúmeras linhas de pesquisa no âmbito da Educação Matemática, pois várias contestações têm sido feitas a respeito dos métodos de ensino utilizados atualmente. Com todas essas pesquisas concluiu-se que o processo de ensino e aprendizagem precisa ser significativo, e para isso o professor tem que estar capacitado para tornar interativo e dinâmico um ensino que vem se tornando mecânico e estático, sobre o preparo do professor, Brito e Miorim (1999) diz que

“A partir da aquisição de conhecimentos históricos e filosóficos dos conceitos matemáticos, o professor tem a possibilidade de diversificar suas técnicas pedagógicas e tornar-se mais criativo na elaboração de suas aulas, as quais podem provocar o interesse dos alunos para o estudo da matemática”.

Com o intuito de tornar o ensino significativo, dinâmico e interessante pensamos e pesquisamos a utilização da História da matemática como subsídio no processo de ensino e aprendizagem, procuramos buscar e se apoiar na construção do conhecimento a partir da necessidade humana.

Porém, para utilizar a História da Matemática é necessário ter conhecimento do ambiente em que está inserido o aluno e práticas culturais da região entre outros.

“A abordagem adequada para incorporar a história da matemática na prática pedagógica deve enfatizar os aspectos socioeconômicos, políticos e culturais que propiciaram a criação matemática. D'Ambrósio (1999)”.

Tendo como norte as teorias construtivistas de Jean Piaget e Vygotsky, decidimos trabalhar a construção do conceito de **Razão e Proporção** por meio de experiências semelhantes às realizado por povos antigos, tais como: Gregos, Egípcios e Babilônios, remontando todo um contexto histórico didático - pedagógico. Para tanto realizamos uma pesquisa investigativa com alunos das turmas do 8º e 9º ano do Colégio Estadual Trajano Coelho Neto e Colégio Estadual Idalina de Paula no período de abril a junho de 2012.

A pesquisa tem como intuito desenvolver métodos que propiciem a construção do conhecimento assim citado pelos autores das teorias construtivistas, além de tornar o ambiente (sala de aula) ideal para a investigação matemática através de experiências semelhantes às feitas na antiguidade.

Realizou-se uma pesquisa Histórica – bibliográfica, onde os professores compreenderam o surgimento e o desenvolvimento da ciência matemática, a fim de assimilar ideias e métodos que auxiliem a construção do significado.

METODOLOGIA

Descoberta da constante “PI”, e a construção dos conceitos de razão e proporção

Após os professores terem pesquisado a respeito do tema História da Matemática, formulou-se estratégias de ação metodológica a fim de colocar significado e propiciar uma melhor interatividade entre aluno/professor no processo de ensino e aprendizagem.

No primeiro contato com o campo de pesquisa (escolas estaduais), aconteceram as primeiras apresentações, a fim de conhecer a clientela (alunos) e os colegas com quem iríamos trabalhar (professores regentes das turmas a serem pesquisadas). Logo em seguida fomos conversar com os alunos do 9º ano a respeito da pesquisa que seria realizada com eles, neste momento foi possível fazer uma análise previa de todos os alunos. Como trabalhamos em duas escolas, as diferenças surgiram já no primeiro contato onde os alunos da Escola Estadual Trajano Coelho Neto foram mais receptivos e comprometidos a colaborar com a pesquisa do que os alunos do Colégio Estadual Idalina de Paula, porém conseguimos executar a pesquisa investigativa com as duas turmas. É necessário ressaltar que a Escola Estadual Trajano Coelho é de tempo integral, ou seja, existem variáveis diferentes das escolas tradicionais que influenciam no processo de ensino e aprendizagem, algumas delas seriam a clientela (pois a escola se localiza no centro da cidade), um maior tempo na escola que possibilita o desenvolvimento de práticas de ensino diversificado e a estrutura física da escola que precisa ser diferente, pois a maior parte do dia os alunos passam na mesma.

Não se tem dados precisos da criação do pi, sabemos apenas que ele ganhou um nome próprio de descendência grega, o pi representa a razão do comprimento pelo diâmetro do círculo. O pi tem uma história fascinante que data de 400 antes de cristo, lembrando que um dos passos essenciais, consistiu em obter a consciência da razão entre o perímetro e o diâmetro de qualquer círculo, pois sem esta consciência nunca se teria calculado o pi. Ainda no antigo testamento da bíblia sagrada, no livro de Reis, diz que Salomão construiu *“um lago de dez cúbitos, de margem a margem, circular, cinco cúbitos de fundo, e trintacúbitos em redor”*. O que nos mostra que nesse tempo eles já tinham uma noção da constante da razão entre o comprimento e o diâmetro do círculo, o qual atribuía a esse valor o três.

A primeira atividade proposta aos alunos teve como objetivo incentivá-los a fazer investigações matemáticas e descobrir o valor aproximado da constante pi, além de compreender o significado de razão matemática através de uma experiência feita pelos professores estagiário, a qual consistia em calcular o comprimento de alguns círculos e dividir pelos seus diâmetros. Para essa atividade levamos pra sala alguns círculos e objetos em formato cilíndricos, dividimos a sala em grupos e pedimos que fizesse a divisão entre comprimento e diâmetro dos objetos anotando no caderno os resultados obtidos.

Em seguida debatemos os resultados encontrados, com isso os alunos puderam perceber a regularidade nos resultados. Outra atividade foi a comparações entre alguns números contidos em uma folha de papel A4. Entregamos uma folha para cada aluno com alguns números soltos na mesma, e pedimos que formassem grupos de quatro, e então fizessem comparações entre os números da folha e registrasse os resultados escrevendo no caderno. Neste momento tivemos alguns problemas, pois os alunos não estavam acostumados com essa prática pedagógica de investigar, o que fez com que os mesmos ficassem dispersos sem saber o que fazer, no entanto foi preciso um auxílio por parte dos professores para nortear a execução desta atividade, no entanto obtivemos grandes resultados onde os alunos discutiram entre si as descobertas obtidas. Após executada essa atividade, fizemos uma breve contextualização a respeito do que eles haviam feito, seguimos pedindo agora para fazer comparações entre grandezas (peso, altura, espaço, tempo), foi ai que os alunos perceberam que as comparações podem nos dizer algo, nesse momento a Kely (aluna do 9° do Trajano Coelho Neto) disse:

- Mas professor, fazendo as comparações eu sei qual número é maior, e qual é menor... só isso. Neste momento o professor questionou:

- E se além de comparar qual é maior ou menor nos dividíssemos esses números?

Nesta hora outro aluno perguntou:

- Mas e aí o que vai significar o resultado da divisão, pois com a comparação eu sei quem é maior ou menor e a divisão não diz nada?

Então houve um silencio na sala por alguns segundo, logo o professor pediu pra que pensassem melhor a respeito dessa relação, foi aí que o Kaique (aluno do 9° do Trajano Coelho Neto) disse:

- Há! Dividindo eu vou saber mais do que só comparando. Dividindo dois números, além de saber quem é maior eu vou saber quanto este número é maior que o outro, ou o contrário. Então o professor tomou o rumo das discursões e através dos resultados obtidos pelos alunos foi possível formalizar o conceito de razão onde deixou claro que o significado do resultado obtido com o quociente de dois números depende do contexto que está inserido os números. Os alunos foram questionados sobre sua saúde física, mais especificadamente, em relação a sua massa corpórea, porém não sabiam como realizar tais medidas. Então, o professor apresentou-lhes o IMC (Índice de Massa Corpórea) e o passo seguinte foi calcular o IMC de todos os alunos, antes disso discutimos em sala de aula questões sobre uma boa alimentação e atividades físicas, logo depois apresentamos o método para se calcular o IMC e os alunos então calcularam com o auxílio de uma balança e fita métrica. Após o cálculo dos seus respectivos IMCs o professor questionou o que significava o resultado e qual o fundamento de realizar aquele cálculo. Neste momento gerou certo alvoroço, pois os alunos falavam todos ao mesmo tempo dificultando o entendimento, no entanto, um aluno disse:

- O resultado quer dizer que em um centímetro tem certa quantidade de peso.

Em seguida muitos alunos discordaram dizendo que se fossem centímetros, porque tinha que multiplicar a altura por ela mesma, nesse momento houve a intervenção do professor dizendo quando se multiplica centímetro por centímetro é para calcular o que? Desta forma, perceberam a ligação do peso pela área do corpo e que a sua finalidade é saber quanto de massa aproximadamente tem em cada centímetro quadrado do corpo. Os alunos conseguiram associar o conceito de razão com o que os alunos tinham acabado de visualizar na atividade anterior, utilizamos também a razão áurea para desenhar algumas casas, prédios e outros, fazendo isso, o professor partiu mais uma vez da necessidade do aluno.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o término do estudo percebemos um grande avanço na construção dos conceitos trabalhos, tanto para os alunos quanto para os professores, pois surgiram muitas situações em que proporcionaram conhecimento a ambos. Esperamos que este trabalho não seja limitado pelo término da pesquisa e que tanto alunos e professores procurem cada vez mais se aperfeiçoarem na arte de aprender e ensinar. Pois essa pesquisa nos faz refletir sobre as metodologias até então utilizadas na sala de aula, explicitando o valor da construção do conhecimento e não uma mecanização dele, mediatizada pela história da matemática.

Tendo a história da matemática como subsídio percebemos que grande parte dos conhecimentos matemáticos surgiu das necessidades de um determinado povo, fazendo-nos reconhecer que podemos utilizar a necessidade como instrumento construtivo na sala de aula, além disso, ficou claro que a sala de aula é um ambiente onde o conhecimento é uma mão de via dupla, ou seja, tanto o aluno quanto o professor aprendem e ensinam.

REFERÊNCIAS

A história do número 1(6). Disponível em: <http://br.youtube.com/watch?v=VJyfj_7Pmnw>. Acessado em 05/07/2012

Aula de Matemática: Número áureo. You Tube. Disponível em: <<http://br.youtube.com/watch?v=SUSyRUKFKHY&feature=related>>. Acessado em 04/12/2012.

BRITO, A. J.; MIORIM, M.A. A história na formação de professores de matemática: reflexões sobre uma experiência. Anais do III Seminário Nacional de História da Matemática, 1999.

BARONI, R. L.S., NOBRE, S. A pesquisa em História da Matemática e suas relações com a Educação Matemática. In: BICUDO, Maria A. V., (org). Pesquisa em Educação Matemática: Concepções & Perspectivas. São Paulo: Unesp, 1999. p. 129-136.

BOYER, C. B. História da Matemática. Tradução: Elza F. Gomide. São Paulo: Edgar Blücher, 1974. 496 p.

D'AMBROSIO, U. A História da Matemática – Questões historiográficas e políticas e reflexos na Educação Matemática. In: BICUDO, M. A. V. (org.) Pesquisa em Educação Matemática: Concepções & Perspectivas. São Paulo: UNESP, 1999, p.97-115.

EVES, H. Introdução à História da Matemática. Tradução: Hygino H. Domingues. Campinas: Unicamp, 1995. 843 p.

OLIVEIRA, I.A. F. G. de. Um estudo sobre a proporcionalidade: a resolução de problemas no ensino fundamental. Recife, 2000. 133 p. (Mestrado em Educação)–programa de Pós-Graduação em Educação – PPGE, Universidade Federal do Pernambuco, 2000.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Análisis 2, 36, 37, 148, 149, 150, 152, 158, 159, 160, 161, 164, 186, 187, 188, 190, 191, 192, 194, 196, 197, 199, 206, 207, 210, 211, 212, 217

Anos iniciais 11, 12, 13, 21, 48, 54

Aprendizado 26, 29, 47, 83, 95, 104, 106, 133, 168, 169, 177

Aprendizaje 36, 40, 42, 43, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 158, 159, 160, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 187, 188, 190, 191, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 221

Avaliação 12, 13, 20, 21, 27, 28, 29, 49, 61, 103, 105, 106, 107, 108, 110, 114, 116, 119, 120, 175, 176, 178, 180, 182, 183, 184, 185

Avaliação em larga escala 13

Avaliação em sala de aula 13

B

Bola ao cesto 168, 169

Brasil 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 14, 16, 17, 20, 21, 24, 26, 27, 32, 48, 83, 86, 94, 100, 104, 107, 109, 110, 111, 122, 123, 129, 174, 218

Busca em vizinhança variável 142

C

Cálculo 66, 74, 75, 104, 108, 113, 116, 118, 123, 124, 128, 129, 147, 158, 159, 160, 163, 164, 165, 192, 203, 211

Ciclovías 206, 207

Cognición 158, 165

Competencias 36, 37, 40, 41, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 193, 196, 197, 198, 199

Computador 22, 24, 26, 29, 32, 33, 132, 145

Conceito 11, 28, 47, 51, 52, 53, 62, 74, 75, 76, 83, 95, 106, 135, 178, 180, 182, 185, 201, 203, 204

D

Derivada de caputo 122

Desempenho discente 113

Discalculia do desenvolvimento 103, 104, 105, 106, 110, 111

E

Educação infantil 96, 168, 169, 170, 174

Educação matemática 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 20, 21, 33, 62, 64, 83, 84, 86, 88, 89, 90, 103, 105, 111, 131, 140, 175, 184, 201, 204, 205, 245

Educación en ingeniería 147, 149

Enseñanza 2, 34, 35, 36, 37, 43, 44, 148, 149, 158, 160, 164, 186, 187, 189, 191, 193, 221, 222

Ensino 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 32, 33, 35, 47, 48, 49, 51, 54, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 72, 73, 74, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 105, 106, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 115, 117, 118, 120, 121, 131, 132, 133, 134, 135, 140, 141, 168, 169, 175, 176, 177, 178, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 200, 201, 202, 205, 245

Ensino da matemática 1, 2, 3, 4, 8, 9, 10, 11, 22, 23, 25, 28, 32, 35, 87, 89, 100, 108, 118, 121, 131, 168, 169

Ensino médio 5, 27, 33, 65, 66, 84, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 93, 94, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 113, 115, 120

Equações de difusão 228

Estadística 36, 165, 206, 207, 217

Estilos de aprendizagem 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153

Estimativas de energia 228

Estratégias 62, 66, 73, 85, 90, 91, 92, 94, 96, 105, 108, 128, 132, 133, 134, 168, 169, 177, 179, 181, 184, 202

F

Ferramenta 5, 8, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 32, 88, 89, 91, 92, 98, 100, 101, 140, 145, 146

Formación docente 34, 197

Fractales 218, 219, 220, 221, 222, 225, 226, 227

G

Génesis instrumental 218, 220, 221

Geogebra 22, 23, 25, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 222, 226

H

Hepatite B 122, 129

História da educação matemática 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11

História da matemática 4, 11, 200, 201, 202, 204, 205

I

Instrumentalização 47, 48

L

Ludicidade 84, 85, 86, 87, 90, 94, 95, 96, 99, 100, 245

M

Matemática 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 20, 21, 22, 23, 25, 27, 28, 32, 33, 35, 41, 47, 48, 51, 61, 62, 63, 64, 65, 68, 72, 73, 75, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 118, 120, 121, 125, 128, 131, 132, 133, 134, 135, 138, 139, 140, 141, 144, 148, 159, 164, 165, 168, 169, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 182, 184, 185, 186, 187, 198, 199, 200, 201, 202, 204, 205, 218, 219, 220, 222, 226, 228, 233, 245

Mentimeter 131, 132, 135, 136, 137, 138, 139, 140

Método dos elementos finitos 236

Metodologia 4, 7, 11, 23, 27, 65, 66, 91, 98, 99, 128, 134, 137, 140, 175, 178, 180, 182, 184, 185, 200, 202

Métodos numéricos 127, 147, 148, 152

Modelagem fracionária 122

P

Práticas docentes 1, 8, 133

Princípios teóricos 103

Problema de autovalores 236

Professores 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 20, 21, 22, 23, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 48, 49, 50, 51, 53, 60, 61, 62, 64, 65, 73, 85, 86, 87, 90, 98, 99, 101, 108, 109, 113, 114, 115, 131, 132, 133, 134, 136, 139, 140, 141, 168, 177, 178, 180, 181, 182, 185, 201, 202, 203, 204, 245

Projetos extra-curriculares 121

R

Registro 61, 168, 171, 176, 179, 182

Resolução de problemas 66, 92, 94, 134, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 182, 184, 185, 205

Resolución de problemas 158, 164, 165, 190, 191, 193, 194, 198

Restauração 142, 143, 145, 146

Riser de aço em catenária 235, 236

S

Sequência didática 64, 66, 72, 73, 74, 82, 83

Significado 40, 47, 51, 52, 58, 59, 60, 61, 85, 138, 162, 181, 192, 201, 202, 203, 222

Sistemas de distribuição 142, 145, 146

Software 22, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 141, 191

Soluções fracas 228, 229

T

Tecnologias digitais 131, 132, 140

Teorema da comparação 228

Testemunhos de professores 1

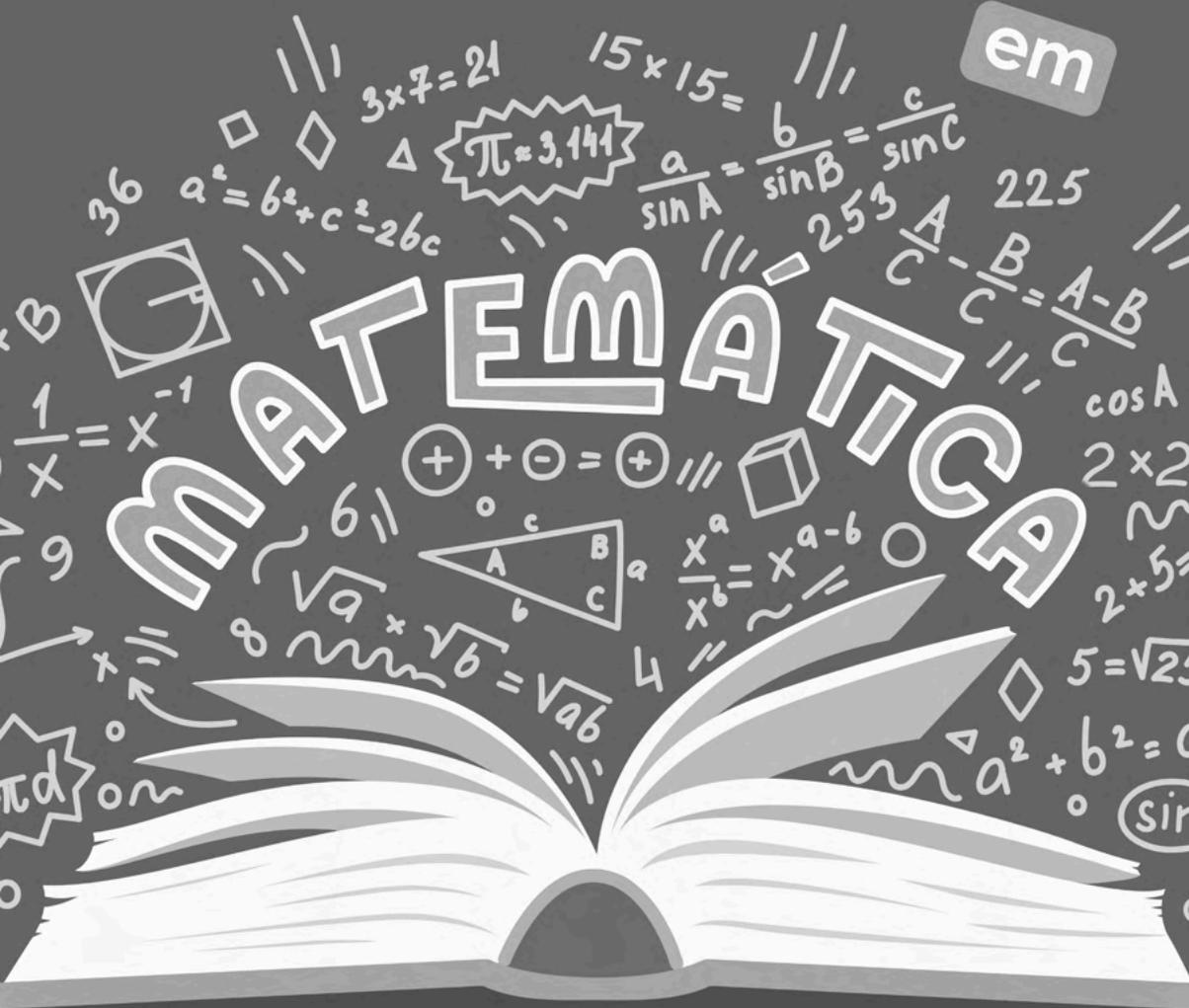
Toma de decisiones 43, 206, 207

V

Vibrações livres 236

Volume do paralelepípedo 64, 66, 74, 82

PESQUISAS DE VANGUARDA



e suas aplicações

PESQUISAS DE VANGUARDA

em

MATEMÁTICA

e suas aplicações