

# XIª Semat

*Semana da Matemática de Abaetetuba*  
UFPA - Campus Abaetetuba

*Matemática e suas tendências no ensino, na pesquisa e na extensão.*

05 a 07 de Dezembro

Evento Online

# Anais

AÇAÍ

BACABA

R\$ 15,00

MIRITI

R\$ 7,00

*Aquarius*  
Assessoria e Formação

# XI<sup>a</sup> SEMAT

Semana da Matemática de Abaetetuba

Matemática e suas tendências no ensino, na pesquisa e na extensão

Organizadores da X SEMAT

Prof. Dr. Osvaldo dos Santos Barros  
Profa. Dra. Renata Laurinho da Silva



getnoma



Coordenação: Osvaldo dos Santos Barros

Renata Laurinho da Silva

Organização: Laboratório de Ensino da Matemática da Amazônia Tocantina

Grupo de Estudos e Pesquisas das Práticas Etnomatemáticas da Amazônia

Apoio: Campus Universitário de Abaetetuba - UFPA

Aquárius Assessoria e Formação

Capa: David Geandson da Conceicao Bailao Araujo

Colaboração: Jocilene Rodrigues Farias

Projeto Gráfico: Gabriel Ribeiro Barros e Isis Martins de Sousa

Comissão Editorial da Aquarius Assessoria

Prof. Dr. Osvaldo dos S. Barros (Presidente) (Ufpa – Abaetetuba - Pa)  
Prof. Dr. Alexandre Vinicius Damasceno (Ufpa – Belém - Pa)  
Prof. Dr. Aubedir Seixas Da Costa (Ufpa- Abaetetuba - Pa)  
Prof. Dr. Paulo Roberto Bibas Fialho (Uepa – Belém - Pa)  
Prof. Dr. João Cláudio Brandemberg (Ufpa- Belém - Pa)  
Profa. Dra. France Fraiha Martins (Ufpa- Belém - Pa)  
Prof. Dr. Idemar Vizolli (Uft – Palmas – To)  
Profa. Ms. Leuzilda Rodrigues (Semed - Canaã Dos Carajás – Pa)  
Profa. Dra. Luiza Pereira Da Silva (Semed – Belém – Pa)  
Prof. Dr. Osvando Dos Santos Alves (Uepa – Belém – Pa)  
Profa. Dra. Renata Lourinho Da Silva (UNIFESSPA – Pa)  
Prof. Dr. Rubenvaldo Pereira (UFPA – Cametá – PA)

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
( Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

---

Semana da Matemática (11.:2023 : Belém, PA)

Anais 11ª SEMAT [livro eletrônico] : Matemática e suas tendências  
no ensino pesquisa e extensão/ coordenação Osvaldo dos Santos Barros,  
Renata Laurinho da Silva. – Belém, PA : Aquarius – Assessoria e  
Formação, 2024.  
ePub

Vários autores .  
Bibliografia .  
ISBN 978-65-981997-2-2

1. Matemática – Estudo e ensino – Congressos I. Barros, Osvaldo  
dos Santos. II. Silva, Renata Laurinho da. III. Título.

---

---

Este trabalho pode ser reproduzido em sua  
totalidade ou parcialmente, desde que sejam  
respeitados os registros de direitos autorais.

---



Aquarius Assessoria e Formação  
Rua Deodoro de Mendonça, 223,  
São Brás – Belém – Pará - Cep: 66.90-150  
Tel: (91) 98180-7624  
www.osvaldosb.com



## APRESENTAÇÃO DO X SEMAT

A Semana da Matemática de Abaetetuba - SEMAT, está na sua 11ª edição e traz como tema: A Matemática e suas Tendências, no Ensino, na pesquisa e na Extensão. Esse tema se faz necessário para que estudantes da graduação e da pós-graduação possam ampliar seus estudos sobre as tendências metodológicas para o ensino da matemática e suas implicações na pesquisa e na extensão universitárias.

Agradecemos a participação e as contribuições de todas e todos, docentes e discentes que gentilmente cederam seu tempo de estudos e trabalhos para a realização desse eventos nas suas dez edições.

Agradecemos em especial os bolsistas e colaboradores do LEMAT que brilhantemente atuaram no planejamento, organização e finalização dos produtos que tornaram a Semana da Matemática de Abaetetuba, um evento que faz parte do calendário acadêmico da comunidade que estuda e pesquisa o ensino da matemática no Estado do Pará.

A coordenação



# Programação de Palestras e mesas

## XIª SEMAT

Semana da Matemática de Abaetetuba

Matemática e suas tendências no ensino, na pesquisa e na extensão

05 a 07 de dezembro

onLINE



## Palestra de abertura

**05 de dezembro**  
**16h**

A história da matemática como componente metodológica para o ensino de conteúdos matemáticos, pesquisa e extensão



**Prof. Dr. João Claudio Brandemberg**

Transmissão pelo canal  
LEMAT/GETNOMA



Inscrições

[www.osvaldosb.com/xi-semat](http://www.osvaldosb.com/xi-semat)



## XIª SEMAT

Semana da Matemática de Abaetetuba

Matemática e suas tendências no ensino, na pesquisa e na extensão

05 a 07 de dezembro

onLINE

**Novo horário**

**07/12**

**16h**

CANAL

LEMAT GETNOMA



## Mesa de discussões

**Inteligência Artificial, Tecnologia, Gamificação e Inclusão no ensino da matemática**



Prof. Dra. Maria Madalena Silva



Prof. Dr. Rubenvaldo Pereira



Prof. Dr. Narciso Soares

Inscrições

[www.osvaldosb.com/xi-semat](http://www.osvaldosb.com/xi-semat)



# Programação de Palestras e mesas

## XI<sup>a</sup> SEMAT Palestra de encerramento

Semana da Matemática de Abaetetuba

Matemática e suas tendências no ensino, na pesquisa e na extensão

05 a 07 de dezembro

online



**07 de dezembro**  
**18h**

Tendências no ensino de matemática: da empolgação na formação inicial aos intempéries escolar



**Prof. Dr. Miguel Chaquiam**



Transmissão pelo canal  
LEMAT/GETNOMA



Inscrições

[www.osvaldosb.com/xi-semat](http://www.osvaldosb.com/xi-semat)



# SUMÁRIO

## RESUMOS DAS PALESTRAS

### A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA COMO COMPONENTE METODOLÓGICA PARA O ENSINO DE CONTEÚDOS MATEMÁTICOS, PESQUISA E EXTENSÃO

13

João Claudio Brandemberg

## COMUNICAÇÃO ORAL

### ATIVIDADES PARA O ENSINO DE GRANDEZAS E MEDIDAS EM PRODUTOS EDUCACIONAIS COM HISTÓRIA DA MATEMÁTICA

16

Marcos Paulo Santos Monteiro, Iran Abreu Mendes, Luis Andrés Castillo

### METODOLOGIA DE INTERVENÇÃO: UMA PRÁTICA EDUCATIVA DESENVOLVIDA NO LABORATÓRIO DE MATEMÁTICA- LEMAC

26

Paulo Petterson Lima da Silva

### GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA: PROPOSTA METODOLÓGICA PARA ENSINAR GRANDEZAS E MEDIDAS EM TURMAS DO 4º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

34

Suelene Alves Costa Rodrigues, Osvaldo dos Santos Barros

### EDUCAÇÃO FINANCEIRA NA SALA DE AULA: DESENVOLVENDO O LETRAMENTO FINANCEIRO

43

Alaíde Leandro da Silva, Talita Carvalho Silva de Almeida

### ETNOMATEMÁTICA E SABERES SOCIOCULTURAIS DE CARPINTEIROS NAVAIS NA AMAZÔNIA

52

Robson do Carmo Dutra Dias, João Claudio Brandemberg

### UMA PROPOSTA PARA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA POR MEIO DOS SÓLIDOS DE PLATÃO

65

Clecilma Monteiro Guedes, Cristina Helena da Conceição Pantoja, Osvaldo dos Santos Barros



**ENTRELAÇAMENTO DE SABERES A PARTIR DA ETNOMATEMÁTICA  
NA PRÁTICA DE ENSINO DE PROFESSORES(AS) DE MATEMÁTICA**

Madson Sanches Brabo, Renata Louriho da Silva

**79**

**TRATAMENTO DIDÁTICO DE FONTES HISTÓRICAS NO ENSINO DE  
MATEMÁTICA: Uma proposta de UBP**

Maycon da Silva dos Santos, Daniele Esteves Pereira Smith

**90**

**ENGENHARIA DIDÁTICA PARA OS ESTUDOS DO LETRAMENTO  
MATEMÁTICO**

David Geandson da Conceição Bailão Araújo, Dulcirene Cunha Almeida,  
Osvaldo dos Santos Barros

**104**

## **Relato de Experiência**

**A MATEMÁTICA COMO TERAPIA: UM RELATO DE  
EXPERIÊNCIA NO CENTRO DE ATENÇÃO PSICOSSOCIAL  
UTILIZANDO RECURSOS DIDÁTICOS DA MATEMÁTICA**

Jocilene Rodrigues Farias, Joelson Rodrigues Farias,  
Osvaldo dos Santos Barros

**130**

## **Apresentação de Banner**

**GEOMETRIA ESPACIAL: APROPRIAÇÃO DE MATERIAIS  
MANIPULÁVEIS PARA DEFICIENTES FÍSICOS**

Adria Caroline Fagundes de Souza, Elizeu Cantão de Jesus  
Calandrini Neto, Osvaldo dos Santos Barros

**140**

**DOCUMENTOS OFICIAIS DO 4º ANO DO ENSINO  
FUNDAMENTAL E AS CONCEPÇÕES DE DIVISÃO**

Patrícia Silva do Nascimento, Fabio Colins

**143**

**EDUCAÇÃO ESPECIAL E O ENSINO DA MATEMÁTICA- O  
ENSINO DA MATEMÁTICA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA  
INTELLECTUAL ATRAVÉS DA LUDICIDADE**

Everton de Lima Dias, Elizeu Cantão de Jesus Calandrini Neto,  
Osvaldo dos Santos Barros

**147**



**CONJUNTO DE ÁREA E POTÊNCIA: UM OLHAR SOBRE O ENSINO DE ÁREAS E PERÍMETROS NO ENSINO MÉDIO**

Laércio de Jesus Machado de Mélo, Talita Carvalho Silva de Almeida, Renata Lourinho da Silva

**150**

**APLICAÇÕES PRÁTICAS DAS FUNÇÕES DO SEGUNDO GRAU NO COTIDIANO DOS ALUNOS**

Laurindo Rodrigues Negrão, Osvaldo dos Santos Barros, Elizeu Cantão de Jesus Calandrini Neto

**155**

**O USO DA CANETA DE IMPRESSÃO 3D COMO ALTERNATIVA PARA POTENCIALIZAR O ENSINO DE GEOMETRIA ESPACIAL**

Lívia Jânia Matos Silva, Osvaldo dos Santos Barros, Elizeu Cantão de Jesus Calandrini Neto

**158**

**DEFINIÇÕES DAS INTEGRAIS DE RIEMANN**

Marcelo Braga Monteiro, Genivaldo dos Passos Correa

**161**

**ENSINO PÓS-PANDEMIA: OS REFLEXOS DAS DIFICULDADES NA APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NO SISTEMA DE ORGANIZAÇÃO MODULAR DE ENSINO (SOME) NO INTERIOR DE ABAETETUBA**

Steffany Ferreira da Silva, Reinaldo Feio Lima

**166**

**UM ESTUDO SOBRE O RACIOCÍNIO LÓGICO PRESENTE NOS JOGOS ELETRÔNICOS E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA A APRENDIZAGEM MATEMÁTICA**

Vinícius do Carmo Corrêa, Osvaldo dos Santos Barros, Elizeu Cantão de Jesus Calandrini Neto

**171**

**EDUCAÇÃO DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA VISUAL**

Tailana de Cassia Silva Ribeiro, Osvaldo dos Santos Barros, Elizeu Cantão de Jesus Calandrini Neto

**174**

**O ENSINO DE NÚMEROS INTEIROS – REFLEXÃO A RESPEITO DAS DIFICULDADES NA FORMAÇÃO DOS SABERES**

Eduardo Santos de Sousa, Osvaldo dos Santos Barros, Elizeu Cantão de Jesus Calandrini Neto

**177**



**PRÁTICA PEDAGÓGICA MATEMÁTICA EM UMA ESCOLA RIBEIRINHA DO MUNICÍPIO DE IGARAPÉ MIRI, ESTADO DO PARÁ**

Jonas Brito dos Santos, Osvaldo dos Santos Barros, Elizeu Cantão de Jesus Calandrini Neto

**181**

**NARRATIVAS DE VIDA E EXPERIÊNCIAS DE DEFICIÊNCIA FÍSICA: UMA JORNADA DE COMPREENSÃO E INSPIRAÇÃO EM MATEMÁTICA**

Maria Janaina Cardoso da Cruz, Osvaldo dos Santos Barros, Elizeu Cantão de Jesus Calandrini Neto

**184**

**COMO ADAPTAR O CURRÍCULO DE MATEMÁTICA PARA ATENDER AS NECESSIDADES DE ALUNOS COM TDAH, CONSIDERANDO DIFERENTES ESTILOS DE APRENDIZAGEM**

Estefany Rodrigues Silva, Osvaldo dos Santos Barros, Elizeu Cantão de Jesus Calandrini Neto

**189**

**ERROS COMETIDOS POR ESTUDANTES DO CURSO DE MATEMÁTICA EM QUESTÕES DE PROBABILIDADE**

Breno Sousa Gomes , Osvaldo dos Santos Barros, Elizeu Cantão de Jesus Calandrini Neto

**193**

**APRENDIZAGEM-ENSINO-AVALIAÇÃO DA MULTIPLICAÇÃO NOS ANOS INICIAIS COM O USO DE TAREFAS**

Vânia Ferreira Braga, Isabel Cristina Rodrigues de Lucena

**196**

**DIFICULDADES DA MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS**

Annelize Pantoja Sulzbach, Osvaldo dos Santos Barros, Elizeu Cantão de Jesus Calandrini Neto

**200**

**JOGOS MATEMÁTICOS INCLUSIVOS PARA PROMOVER A PARTICIPAÇÃO DE TODOS OS ALUNOS NO ARAPAPU**

Andreia Rodrigues Quaresma, Osvaldo dos Santos Barros, Elizeu Cantão de Jesus Calandrini Neto

**203**

**INTRODUÇÃO DO PLANO CARTESIANO À BNCC DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Eraldo Trindade Vieira Junior, Fabio Colins

**206**



<b>O PROCESSO DE CONSTRUÇÃO GEOMÉTRICO DO PI</b> Adriel Brazão Castro, Elizeu Cantão de Jesus Calandrini Neto	<b>211</b>
<b>MATEMÁTICA EM MOVIMENTO: EXPLORANDO PADRÕES, ESTATÍSTICA PARA APRIMORAR O DESEMPENHO NO MUNDO DOS ESPORTES</b> Adrinei da Silva Ferreira, Elizeu Cantão de Jesus Calandrini Neto, Osvaldo dos Santos Barros	<b>214</b>
<b>ANALISE DE DADOS ESTATÍSTICOS EM ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS</b> Alef da Silva Gonçalves, Elizeu Cantão de Jesus Calandrini Neto, Osvaldo dos Santos Barros	<b>217</b>
<b>INCLUSÃO E APRENDIZAGEM MATEMÁTICA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL</b> Ana Maria Corrêa dos Santos, Elizeu Cantão de Jesus Calandrini Neto, Osvaldo dos Santos Barros	<b>220</b>
<b>ESTRATÉGIAS DE ENSINO EFICAZES PARA ALUNOS COM TDAH NAS AULAS DE MATEMÁTICA</b> Danyelle Rego Barreto Soares, Osvaldo dos Santos Barros	<b>224</b>
<b>ESTUDO DE SISTEMAS LINEARES 3X3 POR MEIO DE SOFTWARE GEOGEBRA</b> Félix Júnior Pantoja de Sousa, Osvaldo dos Santos Barros, Elizeu Cantão de Jesus Calandrini Neto	<b>227</b>
<b>EDUCAÇÃO FINANCEIRA NO BRASIL E SEUS DESAFIOS DE APRENDIZADO</b> Ismael Dias doas Santos, Osvaldo dos Santos Barros, Elizeu Cantão de Jesus Calandrini Neto	<b>230</b>
<b>A ETNOMATEMÁTICA E O PROCESSO DE PRODUÇÃO DE TELHAS</b> Leliane Cunha Ribeiro , Osvaldo dos Santos Barros, Elizeu Cantão de Jesus Calandrini Neto	<b>233</b>



**A INTERDISCIPLINARIEDADE NO ENSINO DE MATEMÁTICA**

Irene Vieira Trindade, Osvaldo dos Santos Barros, Elizeu Cantão  
de Jesus Calandrini Neto

**238**

**PRESSUPOSTOS DE ESTRUTURAS ADITIVAS NOS  
DOCUMENTOS NORTEADORES E LIVROS DIDÁTICOS PARA OS  
ANOS INICIAIS, À LUZ DA TEORIA DOS CAMPOS CONCEITUAIS**

Renata da Costa Lopes Brasil, Talita Carvalho Silva de Almeida

**239**

**GEOMETRIA PLANA PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA  
VISUAL: UM ESTUDO DE ACESSIBILIDADE E INCLUSÃO**

Rayele Ferreira Evangelista, Osvaldo dos Santos Barros, Elizeu  
Cantão de Jesus Calandrini Neto

**244**

**UMA ABORDAGEM METODOLÓGICA/LÚDICA ACERCA DOS  
ÂNGULOS AGUDO, RETO, OBTUSO E RASO**

Maycon da Costa Silva, Osvaldo dos Santos Barros, Elizeu Cantão  
de Jesus Calandrini Neto

**248**

**MULHERES NA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA**

Maria karolina Oliveira, Osvaldo dos Santos Barros, Elizeu Cantão de  
Jesus Calandrini Neto

**253**

**O ENSINO DE POLÍGONOS REGULARES NA PERSPECTIVA  
INCLUSIVA**

Rafael Ferreira Farias, Osvaldo dos Santos Barros, Elizeu Cantão  
de Jesus Calandrini Neto

**258**

**EXERCÍCIOS DE APRESENTAÇÃO DAS MATRIZES PARA  
DEFICIENTES VISUAIS**

Jaison Carlos R. dos Santos, Osvaldo dos Santos Barros, Elizeu  
Cantão de Jesus Calandrini Neto

**264**



**XI<sup>a</sup> SEMAT**

Semana da Matemática de Abaetetuba

Matemática e suas tendências no  
ensino, na pesquisa e na extensão

# Resumos das palestras



## A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA COMO COMPONENTE METODOLÓGICA PARA O ENSINO DE CONTEÚDOS MATEMÁTICOS, PESQUISA E EXTENSÃO

João Claudio Brandemberg<sup>1</sup>

### RESUMO

Em nossa apresentação trazemos o advento e o desenvolvimento da Educação Matemática como uma tendência para a Matemática em uma vertente para o ensino de conteúdos matemáticos, sua consolidação como uma grande área de pesquisa e sua implementação nos projetos pedagógicos em cursos de Licenciatura em Matemática. No caso da Universidade Federal do Pará, a partir de 2011. O desenvolvimento da Educação Matemática como área de pesquisa infere direcionamentos de ações que vem a constituir o que se denomina por Tendência em Educação Matemática em suas dimensões de Pesquisa e Metodológicas, efetivamente publicadas, a partir dos anos 2000. Temos um amalgama de tendências emergentes, onde destacamos a História da Matemática, que assume o formato de uma área de pesquisa intrínseca a Educação Matemática, em acordo com Fauvel e van Maanem (2000) e Katz (2000). Em 2001 a História passa a assumir, em nossa ótica, a dimensão de Tendência Metodológica em Educação Matemática ao lado de outras como, exemplificando, a Modelagem Matemática e a Resolução de Problemas, como apontado em Mendes (2015). A partir de 2010, passamos a considerar a História da Matemática como Componente metodológica para o ensino de conteúdos matemáticos e entre 2014 e 2016 fizemos uma implementação sobre o uso da componente histórica no ensino, a partir de “atividades de cunho histórico”. Nesta direção, em 2020, realizamos pesquisas iniciais que consideram estudar as potencialidades do uso de textos históricos no Ensino de Matemática. Buscamos relacionar as ações com o uso de textos históricos no ensino dos conteúdos matemáticos ao próprio desenvolvimento da Matemática como de seu Ensino, partindo do tratamento de elementos da Aritmética, da Geometria e da Álgebra. Temos um direcionamento intencional sobre o uso de Textos Históricos de/com/em Matemática, como definidos em Brandemberg (2021), a uma posição de destaque em sua concretude quando trabalhados em momentos de sala de aula. Uma utilização em processos de ensino que se reverbera em ações de Pesquisa, Ensino e Extensão universitária.

---

1 - Professor do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas – PPGECCM. Universidade Federal do Pará. E-mail: [brand@ufpa.br](mailto:brand@ufpa.br)

Assim, seguindo nossas referências na pesquisa, ao considerarmos aspectos da História da Matemática, e o seu uso como Componente Metodológica, com um Tratamento Didático adequado, em situações de ensino, tal ação, deve nos permitir a comparação dos métodos históricos e os métodos atuais, na resolução de problemas emergentes, e que associem o conhecimento matemático, a ser desenvolvido e/ou ensinado, com vistas as demandas sociais, econômicas e culturais da modernidade.

### Referências:

Brandemberg, J. C. (2021) Sobre Textos Históricos e o Ensino de Conteúdos Matemáticos. In A. C. C. Pereira & E. B. Martins (Org.). *Investigações Científicas Envolvendo a História da Matemática sob o Olhar da Pluralidade* (pp. 23-34, 1 ed.). Curitiba, PR: CRV.

Chaquiam, M. (2014) EPAEM: elo de integração dos Grupos de Educação Matemática no Pará. In Anais do 2º Encontro Nacional de Pesquisa em História da Educação Matemática: Sessões Coordenadas (pp. 875-886). Bauru, SP.

Fauvel, J. van Maanem, J. (2000) *History in mathematics education*. EUA: Kluwer academic publishers.

Hoyrup, J. (2000) *Human Sciences: Reappraising the Humanities Through History and Philosophy*. New York, State University.

Katz, V. (2000) *Using History to Teach Mathematics an International Perspective*. EUA: MAA.

Mendes, I. A. (2015) *História da Matemática no ensino: entre trajetórias profissionais, epistemologias e pesquisas*. São Paulo, SP: Livraria da Física.

Saito, F. (2015) *História da Matemática e suas (re) construções contextuais*. São Paulo, SP: Livraria da Física.

**XI<sup>a</sup> SEMAT**

Semana da Matemática de Abaetetuba

Matemática e suas tendências no  
ensino, na pesquisa e na extensão

# Comunicação Oral



## ATIVIDADES PARA O ENSINO DE GRANDEZAS E MEDIDAS EM PRODUTOS EDUCACIONAIS COM HISTÓRIA DA MATEMÁTICA

Marcos Paulo Santos Monteiro <sup>1</sup>

Iran Abreu Mendes <sup>2</sup>

Luis Andrés Castillo <sup>3</sup>

### RESUMO

Os jogos têm sido um recurso didático que possibilita aos estudantes desenvolver competências e habilidades cognitivas na aprendizagem de conteúdos matemáticos. Assim, o objetivo deste artigo é relatar o uso do bingo matemático para alunos do 7º ano do Ensino Fundamental de escolas da rede pública da cidade de Marabá-PA, para o desenvolvimento das operações básicas da Matemática. Para isso, utilizou-se o enfoque metodológico qualitativo, por meio do relato de experiência, tendo como instrumento de coleta de dados o diário de bordo. Como suporte teórico, utilizou-se documentos legais/oficiais e autores que abordam a temática, dentre eles: Base Nacional Comum Curricular – BNCC (2018), Fiorentini e Miorim (2007), Grando (1995), Lopes (2018), Minayo (2007), Pereira e Ferreira (2019), Ribas (2016). Conclui-se que o bingo matemático pode ser um material didático essencial que coopera para o conhecimento e o tirocínio dos estudantes, gerando uma visão divertida e agradável sobre a disciplina de Matemática.

**Palavras-chave:** Produtos Educacionais; Grandezas e Medidas; Ensino de Matemática; Atividades de Matemática; Anos Iniciais.

---

1- Graduação em curso de Licenciatura Integrada em Ciências, Matemática e Linguagens. UFPA.  
marcosmonteiro1015@gmail.com

2 - Doutor em Educação. UFPA. iamendes1@gmail.com

3 - Mestre em Educação em Ciências e Matemáticas. UFPA. luiscastleb@gmail.com

## 1- Introdução

O presente trabalho tem a finalidade de apresentar aos professores que ensinam matemática nos anos iniciais do ensino fundamental, novas possibilidades de poder recorrer aos produtos educacionais elaborados em mestrados profissionais, cujas pesquisas focalizaram história para o ensino de matemática como possíveis encaminhamentos de recursos didáticos para sala de aula, relacionados a conteúdos matemáticos como grandezas e medidas, com uma visão interdisciplinar de uso de artefatos históricos para o ensino de matemática.

Utilizar de produtos educacionais e uma escolha que, em sala de aula se torna muito eficiente, pois são trabalhos que vem de uma pesquisa construída, ao longo de um tempo e que ao final do período, é avaliada e examinada por uma banca de professores capacitados para dá o resultado de ter ou não um teor científico e posteriormente de ser disponibilizado, para uso como recursos didáticos de ensino de diversas áreas do conhecimento.

A esse respeito, destacamos que no Brasil, o curso de mestrado profissional tem como requisito obrigatório de final do curso a elaboração e disponibilização de um produto educacional que seja voltado para fins pedagógicos, e que possa contribuir no uso desse tipo de material didático pelos professores da educação básica ou outros níveis de ensino.

Os produtos educacionais devem, portanto, estar diretamente relacionados a um conjunto de atividades, ebook, sequência didática ou até mesmo encaminhamentos para atuação do docente em sala de aula, para abordar determinadas temáticas das áreas de conhecimentos abordados na educação básica ou ensino superior, desde que sejam voltados para algum conteúdo e assuntos, ou seja, para professores em geral. Entretanto, em nossa pesquisa foi possível identificar que existem alguns textos de dissertações de mestrados profissionais do país, que não possuem um produto ou um bloco de atividades resultantes das pesquisas desenvolvidas ao longo do curso. Igualmente, identificamos, também, que em muitos casos não ficou tão evidente a ideia defendida pelos autores em seus textos referentes aos produtos educacionais.

Dado isso, neste trabalho busca-se tratar de assuntos que envolvem grandezas e medidas que estão propostos em produtos educacionais, e que tenha, atividades voltadas para o ensino que utilizam de artefatos e recortes da história para o ensino da educação matemática. E que temos como proposta usar contexto que possa promover a interdisciplinaridade de conteúdos matemáticos junto a outras áreas do conhecimento.

Para alcançar o objetivo proposto neste trabalho optamos por realizar uma pesquisa qualitativa que se caracterizou em um levantamento, classificação e agrupamento de produtos educacionais que usam história para o ensino da matemática intencionando abordar diversos conteúdos matemáticos voltados para

os anos iniciais, tendo em vista a sua utilização pelos professores. O local onde foi realizado esta pesquisa foi no Centro Brasileiro de Referência em Pesquisa sobre História da Matemática, um centro virtual onde encontra-se uma grande quantidade de produções científicas como, artigos, livros de minicurso, dissertações e produtos educacionais, nele tem as divisões por área de pesquisa que são: História e Epistemologia da Matemática – HEpM, História da Educação Matemática – HEdM e História para o Ensino da Matemática – HEnM. Os produtos nesta última, foram o foco do levantamento realizado para os objetivos desta pesquisa.

Neste trabalho se espera que o professor possa vir fazer um tratamento dessas informações para que possa identificar se encaixar naquela determinada turma onde o mesmo atua, e também conhecer o desenvolvimento cognitivo dos alunos para que possa ter um entendimento da metodologia usada, tudo isso proporcionar ao aluno uma aprendizagem significativa e um exercício investigativo e reflexivo sobre os temas abordados em sala de aula. Sempre buscando fazer usos mais expressivos da interdisciplinaridade em sala de aula.

## 2-Metodologia

HEnM, foi a área de pesquisa utilizada neste texto que se caracteriza como qualitativa. Foi realizado um levantamento frio de produtos educacionais, cujo foco eram os que se encaixavam nos assuntos de grandezas e medidas. Dentre os produtos levantados a tem materiais para diferentes níveis de ensino e diferentes conteúdos relacionados a história para o ensino da matemática, já com um levantamento previamente feito foram feitas leituras nas informações como título, resumo e em alguns casos o sumário e a apresentação/introdução de cada produto, com viés de identificar quais são dirigidos para os anos iniciais ou quais são adaptáveis para esse nível de ensino.

Tudo isso partiu da minha inquietação de ver como é possível trabalhar com esses produtos educacionais em salas de aulas dos anos iniciais nas aulas de matemática, visto que o CREPHIMat é uma plataforma que contém um vasto acervo digital dessas obras que facilita no processo de busca e pesquisas dessa natureza, que são voltados para auxiliar o trabalho do professor em sua prática docente em sala de aula ou ambientes educacionais.

Realizamos um recorte temático relacionado à Matemática da Educação Básica, para este trabalho, optamos por examinar uma parte do material que tivesse relação direta com grandezas e medidas de modo a explorar qualitativamente os produtos educacionais, a fim de verificar como estavam postas as abordagens didático-conceituais desses temas para a sala de aula. Assim sendo, centramos nosso foco nos aspectos conceituais e didáticos, baseados nas informações identificadas no desenvolvimento histórico dessa parte da Matemática, que foram adaptadas para a elaboração e atividades de ensino

dos conteúdos matemáticos escolares dos anos iniciais e para outros níveis de ensino.

Após identificarmos a quantidade de produtos educacionais que tratam de temas matemáticos voltados aos anos iniciais, no levantamento feito na dimensão HEnM, procedemos, então, ao exame dos temas de cada um dos produtos, a procura daqueles que pudessem se enquadrar nos conteúdos matemáticos escolares para os anos iniciais. Como resultados foram selecionados 8 trabalhos em que interpretamos ser possível identificar tais assuntos.

Assim sendo, fizemos o download dos produtos e organizados todos em um arquivo digital estruturado em uma pasta, para ter uma melhor organização no processo de leitura, interpretação e extração das informações que seriam essenciais para a finalização dos estudos e posterior elaboração e indicativos para a prática pelos professores.

Com essa organização se tornou mais adequado e prático observar e destacar os conteúdos matemáticos que estão relacionados aos temas tratados neste trabalho – grandezas e medidas. Para isso organizou-se um quadro (01) para que apresentasse com mais clareza os produtos levantados e organizados para essa pesquisa.

**Quadro 01 – Produtos que tratam somente de grandezas e medidas, na dimensão HEnM.**

Nº	Título do produto:	Assunto focado	Autor(a); Instituição; Ano
01	Atividades de Prática de Ensino em EAD: História da Matemática para Formação Inicial de Professores	Ensino de grandezas e medidas na EAD por meio da história da matemática	Fabiano Teixeira Garcia UFOP - 2013
02	Caderno de atividades para o Ensino de Medidas no Ensino Fundamental abordando a História na Educação Matemática	Ensino de Medidas no Ensino Fundamental, com base na história da Matemática	Ilma Ribeiro Linhares UFMG - 2016
03	Uma atividade orientadora de ensino a partir do movimento lógico partir do movimento lógico-histórico de medição do tempo	Movimento lógico-histórico de medição do tempo	Edvaldo Alves de Moraes UNESP - 2018

**Fonte:** Elaborado pelos autores a partir do CREPHIMat (2023)

Como se percebe, o quadro embora seja reduzido por conta de fazer um recorte feito somente para a desenvolvimento e elaboração desse trabalho, ele apresenta somente os produtos educacionais que tratam do tema grandezas e medidas que estão inseridos no CREPHIMat, em um conjunto de detalhes faz com observarmos as características de cada um deles posteriormente.

Escolhemos por elaborar um quadro que não viesse com os nomes das dissertações e somente com as identificações dos autores e os assuntos abordados, e que também visse o título do produto para que o professor que vá fazer a leitura desse trabalho possa fazer a busca na plataforma diretamente com o nome da obra. Segundo a BNCC (2018), o conteúdo de grandezas e medidas e estudado já a partir do 1º ano do ensino fundamental I, tem como objetivos e esclarecimentos que de acordo com a BNCC, 2018.

No Ensino Fundamental – Anos Iniciais, a expectativa é que os alunos reconheçam que medir é comparar uma grandeza com uma unidade e expressar o resultado da comparação por meio de um número. Além disso, devem resolver problemas oriundos de situações cotidianas que envolvem grandezas como comprimento, massa, tempo, temperatura, área (de triângulos e retângulos) e capacidade e volume (de sólidos formados por blocos retangulares), sem uso de fórmulas, recorrendo, quando necessário, a transformações entre unidades de medida padronizadas mais usuais. Espera-se, também, que resolvam problemas sobre situações de compra e venda e desenvolvam, por exemplo, atitudes éticas e responsáveis em relação ao consumo. Sugere-se que esse processo seja iniciado utilizando, preferencialmente, unidades não convencionais para fazer as comparações e medições, o que dá sentido à ação de medir, evitando a ênfase em procedimentos de transformação de unidades convencionais. No entanto, é preciso considerar o contexto em que a escola se encontra: em escolas de regiões agrícolas, por exemplo, as medidas agrárias podem merecer maior atenção em sala de aula (Brasil, p. 273, 2018).

Diante disso buscamos fazer uma descrição comentada dos produtos e explorar suas principais ideias de acordo com que o autor elaborou em suas pesquisas que originou o seu produto e posteriormente fazer uma reflexão de como é possível trabalhar com esses produtos em turmas dos anos iniciais dialogando com um contexto para o ensino de matemática.

### 3-Descrição dos produtos para um contexto de ensino.

No produto educacional intitulado “**Atividades de prática de ensino em EAD: história da matemática para formação inicial de professores**” da autoria de Garcia (2013), a proposta de atividade tem como objetivo desvendar possíveis contribuições que pudessem oferecer uma proposta de prática de ensino usando a história da Matemática para a formação inicial de professores de Matemática na modalidade a distância. Com isso ele traça uma pergunta de questão do produto para que o leitor possa ter um norte do que vem ser tratado nesta proposta, na qual é a seguinte, *Quais são as possíveis contribuições uma proposta de prática de ensino usando a história da Matemática pode oferecer para a formação inicial de professores de Matemática na modalidade a distância?*

O tema vem sendo tratado de uma forma que o professor que vai recorrer a esse produto possa ter a facilidade de se trabalhar com os alunos em sala de aula. Contendo 4 atividades de vários tipos de níveis, inclusive atividades práticas, que possibilita a interação entre os participantes, com isso os alunos são convidados a participarem em seus respectivos lugares de maneira que eles pudessem compreender a atividade e a história, fazendo com que os estudantes pudessem se envolver em cada atividade realizada. O interessante nesse produto é que o autor traz um texto introdutório antes de qualquer atividade, que na verdade traz uma breve história de determinado tema. Com aspectos interdisciplinares, fica evidente que no presente produto as atividades que estão envolvidas com a história da matemática, fazem com que o aluno tenha a facilidade na relação teoria e prática no processo do ensino e aprendizagem.

Com isso, esse produto é um ótimo recurso tanto para o professor de matemática já atuante em sala de aula e para formação desses futuros docentes que possa trabalhar em um contexto regional que envolva os alunos constantemente nas atividades faz as seguintes sugestões:

- Realizar atividades de pesquisas, para que percebam em espaços encontrados ao longo dos seus percursos até a escola ou em outro lugar, que contenham estruturas em vertical e que consiga fazer a medição, e depois pedir para que os alunos façam tabelas dos dados coletados a partir dos resultados dessas pesquisas e façam algumas perguntas entre os possíveis grupos como, qual é a estrutura que mais tem altura? qual a estrutura mais baixa? o porquê existe diferenças entre elas?

No presente produto educacional intitulado “**Caderno de atividades para o ensino de medidas no ensino fundamental abordando a história na educação matemática**” de autoria de Linhares (2016), tem como principal instrumento de uso, um guia de sugestões para os professores trabalharem, medidas com seus alunos. Conforme a própria autora diz que, a elaboração deste guia tem como meta principal oferecer uma coletânea de atividades que relacionam a História da Educação Matemática ao ensino de Medidas e à importância da notação decimal (Linhares, 2016).

Para tanto a autora nos apresenta um contexto no produto que explica ao professor a importância e as vantagens de se utilizar a história da matemática na sua prática enquanto docente, para ter uma aprendizagem significativa e reflexiva. Vale destacar que ela nos apresenta um conceito de medida, e faz com o professor que vá trabalhar com esse produto já tenha esse conceito no seu material didático para sua ação pedagógica.

Destacando um ponto que nos chamou atenção foi o da importância de valorizar a fala do aluno, concordando com Linhares (2016), quando ela fala que

deve se acreditar que o aluno ao desenvolver a capacidade de dizer o que se deseja e entender o que se ouve é um dos resultados de um ensino de qualidade em Matemática, que procuramos desenvolver quando damos oportunidade aos alunos para explicar e discutir as estratégias e os resultados obtidos durante a realização da pesquisa.

Outro aspecto relevante são os momentos que levam o aluno a ter interação um com os outros para a realização das atividades propostas pela professora, tornando se uma aula mais dinâmica. Conforme a própria autora diz:

Durante as atividades, os alunos devem ser motivados a dialogar uns com os outros de forma significativa, testando outras hipóteses e confrontando suas ideias, identificando o que eles já sabiam e o que mais precisam saber. Não é uma tarefa fácil; enfrentamos muitas dificuldades para convencer os alunos a realizar os registros escritos. Muitos alunos não conseguem escrever o que estão pensando e precisam de ajuda mais constante do professor. (Linhares, p. 15, 2016).

Dado isso, é pertinente que professores se sintam motivados em elaborar e desenvolver estratégias de ensino que envolvam os alunos a serem introduzidos em um ensino investigativo e questionadores, sempre no desenvolver a importância de perguntar o que é repassado.

Nas atividades propostas pela autora em seu produto educacional, que na verdade é uma espécie de relato de experiência, da aplicação da sua pesquisa com os alunos da XXX. E identificar as atividades que são consideradas positivas para o desenvolvimento da aprendizagem dos estudantes. Uma sugestão em forma de adaptação para os professores que forem fazer uso desse material e que trabalhem com a mesma perspectiva de ideia da autora com a seguinte sugestão.

- Realizar primeiramente atividade em casa com a proposta já lançada a eles, em uma primeira aula e em uma seguinte aula formula tabelas na sala de aula de aula mesmo com as suas anotações trazidas de casa dos possíveis objetos, móveis ou outras coisas, que tenham feitas às medidas de forma livre, não se restringindo a réguas e fitas métricas e fazer a conspiração com os demais alunos em sala de aula, para que surjam pensamentos críticos e curiosos a respeito da forma que o outro fez a mediação do seus materiais escolhidos e como foi feita a organização nas tabelas, com isso possivelmente surgirá dúvidas consideradas para que fazer o debate ter um bom resultado na aula.

Já no produto educacional com o título **“Uma atividade orientadora de ensino a partir do movimento lógico- partir do movimento lógico-histórico histórico de medição do tempo de medição do tempo”** de Moraes (2018), o autor trabalha com a concepção de medição do tempo em vários momentos do decorrer da história, o autor fala no início que esse trabalho traz um viés interdisciplinar podendo ser trabalhado nas disciplinas de história com a interlocução com o ensino de ciências, Logo e visto que o produto trabalha com o conteúdo de medidas.

Conforme Moraes (2018), este Caderno Didático traz contribuições para o ensino da medição do tempo. Tal produção destina-se, em especial, a professores de matemática que buscam fazer uma interface entre história e ensino de matemática. O conteúdo vem sendo trabalhado de uma forma que incentive o coletivo que ele denomina de estudantes e professores, com perguntas que são desencadeadoras para um debate em sala de aula de aula, com um auxílio de textos históricos que faça com que o aluno interage com o que já foi estudado a respeito do assunto que está sendo trabalhado em sala de aula. Fazendo sempre as atividades em vários momentos com diversas questões de interação do aluno com a aprendizagem, um diferencial deste produto é que ele deixa bem claro todos os objetivos que ele quer com cada momento de aprendizagem.

Segundo Moraes (2018) deixa claro que “apesar do Caderno Didático, a priori, ter sido pensado para os estudantes do 6º ano, queremos enfatizar que o mesmo pode ser desenvolvido com as demais séries, cabendo ao professor fazer as possíveis adaptações, caso seja necessário”. (Moraes, p. 5, 2018) Portanto faz com o professor tenha as possibilidades de ensino e aprendizagem junto com os seus alunos em determinada turma.

Para ideia de sugestão didática para a utilização deste produto educacional faz necessário, que os alunos tenham um desenvolvimento cognitivo em relação a disciplina de história em um percentual elevado, pois os encaminhamentos, farão que os alunos tenham a habilidade de pesquisa em livros, sites ou em outros meios de buscar informações, para a realização do exercício.

- Faz se com que seja necessário os alunos já tenham realizados estudos e discussões sobre a concepção do tempo, a ideia é que eles façam a relação do tempo ao seu dia e demonstrar qual é essa relação do tempo com as transformações na sociedade, como uma atividade de prática com os alunos, seria em possíveis grupos possam criar uma linha do tempo a respeito da sua própria história ou de acontecimentos importantes ao longo dos anos de sua idade, que causaram impactos nas transformações do mundo.

Cabe ao leitor desse texto fazer os tratamentos adequados dessas propostas para que criem uma sequência didática que envolvem os encaminhamentos didáticos feitos no presente trabalho. Portanto é necessário a leitura analítica dos produtos educacionais que estão inseridos no acervo do CREPHIMat, onde localiza uma vasta literatura em história para o ensino de matemática, para diferentes níveis de ensino.

#### 4-Considerações finais

Esses encaminhamentos didáticos, são possibilidades de ensino que tem uma inspiração de acordo com a perspectiva de cada autor que utilizou se neste trabalho. O recorte feito no levantamento dos produtos educacionais encontrados oferece uma construção de atividades que partem dos blocos de propostas que são ofertadas nos produtos educacionais selecionados, são estratégias que visam um ensino significativo para o aluno aproximando da HEnM, Como uma metodologia eficiente na prática pedagógica, e uma introdução a um currículo integrado na educação básica e outras.

Isso porque o material poderá ser acessado pelos professores, tendo em vista que seu acesso às dissertações e produtos educacionais mencionados neste trabalho é livre na plataforma CREPHIMat, um centro que é considerado um local de grande valia em coleções de materiais científicos para os professores que atuam lecionados conteúdos matemáticos. Como já mencionamos anteriormente, cada professor deve explorar e adaptar o material disponibilizado no CREPHIMat, da melhor maneira possível, sempre levando em consideração as contribuições conceituais e didáticas presentes no material. Além disso, sugerimos que o professor ajuste e adapte o material sempre que for necessário, principalmente procurando conectá-lo aos conteúdos e exercícios presentes nos livros didáticos que estiver utilizando com sua turma, bem como ao nível de aprendizagem dos conhecimentos matemáticos previstos em seu plano de ensino.

Dessa forma, esperamos que este trabalho contribua positivamente no desenvolvimento profissional dos professores e professoras nos Anos Iniciais e que assim, os estimule na criação ou reelaboração de outras atividades didáticas, possibilitando aos alunos uma participação crítica na sua aprendizagem e na interpretação críticas dos problemas sociais a partir da matemática aprendida.

#### Referências

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, MEC, 2018.

CASTILLO, Luis Andrés; MENDES, Iran Abreu. O CREPHIMAT como um ambiente virtual sobre as pesquisas em História da Matemática. **Revista de Matemática, Ensino e Cultura** -

GARCIA, Fabiano Teixeira. **Atividades de prática em EAD**: história da Matemática para formação inicial de professores. Dissertação de Mestrado Profissional. Programa de Pós-graduação em Educação Matemática- Produto Educacional. Ouro Preto: UFOP, 2013.

LINHARES, Ilma Ribeiro. **História na educação matemática**: uma proposta para o ensino de medidas no ensino fundamental. 2016. Dissertação (Mestrado Profissional) Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação, Promestre Programa de Pós-Graduação Educação e Docência, Belo Horizonte, 2016.

MORAES, Edvaldo Alves de. **Interface entre história e ensino de Matemática**: um movimento lógico-histórico da medição do tempo e a atividade orientadora de ensino. Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Docência para a Educação Básica. Universidade Estadual Paulista “Júlio De Mesquita Filho”. Bauru, 2018.

MORAES, Edvaldo Alves de. **Uma atividade orientadora de ensino a partir do movimento lógico-histórico de medição do tempo**. Dissertação de Mestrado Profissional. Programa de Pós-graduação em Educação Matemática. – Bauru: UNESP, 2018.

## **METODOLOGIA DE INTERVENÇÃO: UMA PRÁTICA EDUCATIVA DESENVOLVIDA NO LABORATÓRIO DE MATEMÁTICA- LEMAC**

Paulo Petterson Lima da Silva <sup>1</sup>

### **RESUMO**

Este trabalho é resultado da dissertação de mestrado do Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Matemática, da Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia – FACET da Universidade Federal do Pará – UFPA, campus Abaetetuba. O estudo teve por objetivo analisar o desenvolvimento metacognitiva dos alunos por meio do emprego da metodologia da problematização como instrumento de estímulo à metacognição. A pesquisa é fundamentada na metodologia pesquisa teórica e empírica com abordagem qualitativa dos dados obtidos durante as intervenções no Laboratório de Matemática. O lócus da pesquisa se deu no Laboratório de Matemática do Colégio Dom Calábria (LEMAC) em Marituba-PA, com uma turma do 2º ano do Ensino Médio. Os resultados da pesquisa apontaram que criar uma estratégia metacognitiva significa conhecer o seu próprio processo de aprender, instiga a autoconfiança, a formação de alunos protagonistas da sua própria aprendizagem, e que a utilização de tal estratégia implica no desenvolvimento da capacidade de avaliar, organizar e regular o conhecimento construído.

**Palavras-chave:** Prática Educativa; Matemática; Problematização; Metacognição.

---

1 - Mestre em Matemática. Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia – FACET da Universidade Federal do Pará – UFPA. [professorpetterson@gmail.com](mailto:professorpetterson@gmail.com).

## 1- Introdução

O ensino da matemática muitas vezes está cercado de problemas, sobretudo, quando os alunos alegam não saberem ou mesmo não gostarem da disciplina. Ressaltando neste sentido a importância em buscar métodos de ensino que motivam os alunos para que o aprendizado da matemática se torne cada vez mais eficaz.

A realidade observada aponta para o fato de que o ensino de Matemática ainda se mostra estático, denotando uma deficiência formativa que reflete nas práticas e na desmotivação para a formação continuada dos educadores que ministram tal componente curricular.

### Metacognição

A metacognição pode ser definida, como o processo de aprendizagem sobre o processo de aprendizagem, tornando o indivíduo capaz de reconhecer e refletir sobre seus processos cognitivos. Todavia, as estratégias metacognitivas contribuem para a potencialização do aprendizado, em especial as de Matemática, conduzindo-o a compreender que o aprendizado se constrói a partir de competências básicas que possibilitam o cultivo de habilidades para a resolução de problemas.

Logo, cabe ao professor/mediador através da propositura de atividades estimular nos alunos a capacidade de identificar quais serão as estratégias que melhor promoverão uma aprendizagem plena e duradoura, realizada através de resultados eficazes.

### Problematização

No que diz respeito ao ensino de Matemática, a aplicação da metodologia da problematização deve conduzir os alunos a observarem a realidade, o que possibilita o levantamento de informações, e produção de conceitos.

Neste contexto é que Berbel (2007) leciona que a metodologia da problematização possui cinco etapas, as quais ensinam o aluno a aprender, aplicam o conhecimento teórico à realidade e ainda, privilegiam o trabalhar em equipe, tais etapas também são chamadas de Arco de Maguerz (imagem 1), são elas:



Imagem 1: Arco de Maguerz  
Fonte: Reichert e Costa (2004)

O qual a 1° etapa condiz sobre a observação da realidade, onde se realiza a tarefa social pelos alunos, em 2° etapa refere-se a eleição de pontos chave, pois é o momento em que os estudantes são levados a refletir sobre assuntos pertinentes, a 3° etapa é a Teorização, onde se remete ao estudo e investigação os estudantes se organizam tecnicamente para buscar as informações que necessitam, a 4° etapa representa o Levantamento de hipóteses de solução, por fim a 5° etapa elenca a aplicação à realidade que serão discutidas as estratégias de intervenções.

Em suma, a metodologia da problematização é capaz de conduzir os estudantes a refletirem sobre os problemas da sociedade. No entanto, para que seja possível é importante que se desenvolva uma consciência elevada de pertencimento social.

### **Elementos de metacognição na metodologia da problematização**

Conforme Sousa (2016), é a metodologia da problematização que busca compreender o envolvimento do estudante/aprendiz na realização das tarefas propostas, pois o mesmo deve ser um processo a ser implementado ao longo de toda a trajetória educacional dos indivíduos, possibilitando o professor/mediador a mensurar o progresso dos educandos a partir de seus próprios esforços cognitivos.

Desse modo, considerando o *feedforward* oferecido pelo professor e conduzindo processos de autoavaliação da própria aprendizagem. O *feedforward* surge neste contexto como a expressão mais adequada aos objetivos desta pesquisa, por se tratar de uma complementação ao *feedback*, dessa maneira ambas são ferramentas essenciais do processo metacognitivo de aprendizagem (LUCKESI, 2011).

No contexto da metacognição aplicada juntamente com a metodologia da problematização, tanto educadores/mediadores quanto educandos/aprendizes têm papéis ativos no processo de tal construção das aprendizagens, seja por meio do *feedback*, *feedforward* autoavaliação ou autorregulação, o que confere determinadas estratégias e dinamismo relacional que surge através de práticas interligadas e interdisciplinares, imprescindíveis ao ensino da Matemática. Portanto, teve como principal objetivo analisar o desenvolvimento metacognitivo dos alunos por meio do emprego da metodologia da problematização como instrumento de estímulo à metacognição.

## **2-Espaço de aplicação do trabalho**

A pesquisa de cunho observacional e descritivo com uma abordagem qualitativa, buscou empregar técnicas e metodologia da problematização, assim como o aumento do rendimento na aprendizagem dos alunos.

O lócus da pesquisa se deu no Laboratório de Matemática do Colégio Dom Calábria, em Marituba-PA, com uma turma do 2º ano do Ensino Médio. O Laboratório de Matemática, teve como proposta o exercício de metodologias pedagógicas e a viabilização de pesquisas, com numerosos recursos pedagógicos, equipados com materiais didáticos que estimulem e facilitem a compreensão dos conteúdos a serem trabalhados.

Para Silva e Silva (2004), o laboratório de matemática é um espaço de construção do conhecimento, tanto individual, como coletivo. Neste ambiente educativo, os recursos didáticos pedagógicos, materiais didáticos, entre outros auxiliam na construção epistemológica dos que nele se encontram. Nesse laboratório, professores e alunos podem dar expansão à sua criatividade tornando o trabalho e desenvolvimento enriquecido de atividades para o ensino-aprendizagem em matemática muito mais dinâmico.

Iniciando as atividades no laboratório LEMAC, apresentou-se, como proposta educativa a realização de uma gincana com o tema: “As Probabilidades” seguindo as etapas iniciando com aulas expositiva-dialogadas:

1. Mostrar em quais situações existe a probabilidade de escolha;
2. Usar materiais do LEMAC: dominó, baralho, dados, fichas coloridas, moedas e números de bingo;
3. Formar grupos de 04 alunos;
4. Expor para a turma a situação-problema criada e, em seguida, apresentar a solução;
5. Debater a situação-problema com a turma.

O desenvolvimento de projetos no LEMAC são especificamente voltados para o ensino da Matemática, dentre os quais se destacam: o Espaço da Matemática, o qual possibilita o ciclo de palestras e exibição de filmes com relação à matemática, Quebra-cuca - sessão de discussão de problemas, onde alunos de diferentes níveis se reúnem durante o período de uma hora, semanalmente, para a discussão de problemas com diferentes níveis de dificuldades, possuindo também o Clube de Matemática, o qual consiste num espaço para os discentes.

A implantação do LEMAC no Colégio Dom Calábria foi instrumentalizar um laboratório de Educação Matemática, visando melhorar as metodologias no ensino do componente curricular da matemática, o rendimento dos alunos, tendo em vista que engrandece a possibilidade de efetivar ações como:

- Criação um ambiente de discussão sobre questões de sala de aula teórico/prática relacionadas à Educação Matemática;
- Proporciona integração entre os alunos e a disciplina em questão;
- Estimula e facilita a compreensão do conteúdo matemático;
- Subsidiar a produção de material didático;
- Pesquisa e divulga novas metodologias e tecnologias de ensino de Matemática, além de propor atividades avaliativas e orientar trabalhos com foco nas provas de avaliações – Prova Brasil, Enem, Olimpíadas da Matemáticas e outras.

No que se refere ao ensino de Matemática, é necessário que o professor planeje suas atividades alinhado à realidade do aluno, elencando os objetivos e metas com a atividade educativa, considerando as condições da escola, dos professores e o perfil dos educandos. No contexto do Laboratório de Matemática, é destacado o planejamento participativo, que segundo Urban, Maia e Scheibel (2009), o professor passa a mediar o ensino, usando das experiências dos próprios alunos a fim de embasar o ensino através de um processo de *feedback*.

Considerando que criar uma estratégia metacognitiva significa conhecer o próprio conhecimento, a utilização de tal estratégia implica no desenvolvimento da capacidade de avaliar, organizar e regular o conhecimento adquirido (SILVA, 2016). No que lhe concerne a dinâmica proposta durante a aula de Matemática no Laboratório, possibilitou apresentar aos alunos conteúdos sobre Probabilidade e identificar problemáticas.

Pôr em prática determinadas dinâmicas com os alunos, e aguardasse a aceitabilidade dos mesmo em relação a ações lúdicas dentro do Laboratório de Matemática como método de ensino, promovendo dessa maneira processos que assimilam o conhecimento a partir da identificação das problemáticas, como mostra a imagem a seguir.



Imagem 2: Dinâmica no Laboratório de Matemática  
Fonte: pesquisador ( 2019)



Imagem 3: Dinâmica no Laboratório de Matemática  
Fonte: pesquisador ( 2019)

Após o esclarecimento sobre o tema “As Probabilidades”, foi apresentado aos alunos uma nova metodologia totalmente diferente da tradicional. Com utilização de recursos do Laboratório de Matemática, como baralhos e dominós. E após a apresentação dos recursos, os alunos foram convidados a se reunirem em grupos, a fim de analisar o que haviam assimilado até o momento e criar questionamentos sobre o conteúdo.

Neste momento, foi feito uso do Arco de Maguerez, na medida em que os alunos foram incitados a refletirem sobre a relação do conteúdo ministrado. Vale destacar a capacidade de problematizar aos educandos que foi determinante para que todas as demais etapas do Arco de Maguerez fossem completadas no contexto da dinâmica lúdica/laboratorial desenvolvida no momento.

Constata-se que a metacognição no contexto da dinâmica desenvolvida também deve ser considerada uma ferramenta de motivação, e desenvolvimento de suas capacidades cognitivas que potencializa os processos de assimilação e aprendizagem.

Assim sendo, ao analisar a capacidade metacognitiva dos alunos da turma do 2º ano do Ensino Médio do Colégio Dom Calábria e a partir da aplicação de uma dinâmica lúdica no Laboratório de Matemática, no qual a aplicação do Arco de Magueres no contexto da Metodologia da Problematização revelou que para tornar o ensino de Matemática atrativo e produtivo faz-se necessário tanto para o professor quanto aos alunos a utilização de adotem posturas desvoltas no que se refere a disciplina de matemática, pois a educação moderna exige professores/mediadores reflexivos e alunos/aprendizes autônomos, inseridos em um ciclo constante de assimilação efetiva do conhecimento e aprendizagem.

### 3-Considerações finais

Propor determinadas práticas educativas com o objetivo de promover uma aprendizagem significativa em matemática é um desafio para a escola atual. Frente a diversos problemas no ensino da matemática, o professor precisa ser estimulado a uma visão mais produtiva e que promova a autonomia do aluno e que contribua para a formação do aluno protagonista da sua própria aprendizagem. Nesse olhar, a pesquisa trouxe essa nova proposta educativa para as aulas de matemática relacionadas ao emprego da metodologia da problematização como instrumento de estímulo à metacognição.

Enfim, nota-se que a implantação do Laboratório de Matemática na Escola Dom Calábria promoveu impactos sociais positivos, bem como a melhoria na formação através da aproximação da matemática com a realidade vivenciada pelo aluno, também possibilitou tanto para o professor, quanto o aluno a assumirem ações e posturas crítico-reflexivas ao fazerem uso dos materiais didáticos pedagógicos do laboratório, ressignificando de fato o processo de ensino-aprendizagem.

### Referências

BERBEL, N. A. N. O exercício da práxis por meio da Metodologia da Problematização: uma contribuição para a formação de profissionais da educação. In: BEHRENS, M. A.; ENS, R. T.; VOSGERAU, D. S. R. (Org.). **Discutindo a educação na dimensão da práxis**. Curitiba: Champagnat, 2007.

DEMO, P. **Pesquisa e construção do conhecimento: metodologia científica no caminho de Habermas**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2016.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem:** componente do ato pedagógico. São Paulo: Cortez, 2011.

REICHERT, Clóvis Leopoldo; COSTA, Janete Sander. Metodologia dos Desafios: problematização e sentido em ambientes virtuais de aprendizagem. In: 11<sup>o</sup> **Congresso Internacional de Educação a Distância. ABED**, 2004. Disponível em: <http://www.abed.org.br/congresso2004/por/pdf/112-TC-D1.pdf>. Acesso em: 12 abr. 2019.

SILVA, F. C. V.; SIMÕES NETO, J. E. **Metacognição e ensino da Matemática.** São Paulo: Atlas, 2016.

SILVA, R. C.; SILVA, J. R. **O papel do laboratório no ensino de matemática.** 2004. Disponível em: <https://www.sbem.com.br/files/viii/pdf/07/RE75541815487.pdf>. Acesso em: 21 nov. 2023, 21:18:35

SOUSA, C. P. **Descrição de uma trajetória na/da avaliação educacional.** 22 ed. São Paulo: Ideias, 2016.

URBAN, A. C.; MAIA, C. M.; SCHEIBEL, M. F. **Didática:** organização do trabalho pedagógico. Curitiba: IESDE BRASIL, 2009.

# GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA: PROPOSTA METODOLÓGICA PARA ENSINAR GRANDEZAS E MEDIDAS EM TURMAS DO 4º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Suelene Alves Costa Rodrigues<sup>1</sup>

Oswaldo dos Santos Barros<sup>2</sup>

## RESUMO

Este trabalho trata do ensino das grandezas e medidas para estudantes do 4º ano do Ensino Fundamental, de uma escola de Canaã dos Carajás - Pará, tendo a gamificação e a resolução de problemas como metodologia para o ensino de conceitos matemáticos. Esse tema surge da identificação de bloqueios de aprendizagem, quanto às transformações numéricas de unidades de medição. Assim, este estudo tem como objetivo explorar o potencial da Gamificação e possíveis relações com a Resolução de Problemas no ensino de grandezas e medidas para estudantes do Ensino Fundamental I. A metodologia utilizada baseia-se em pesquisa bibliográfica qualitativa, envolvendo entrevistas com professores e estudantes, bem como a aplicação de atividades gamificadas em sala de aula, visando a resolução de problemas. A análise dos dados coletados permitirá identificar as principais percepções dos participantes em relação ao uso da gamificação. A fundamentação teórica deste estudo baseia-se estudos sobre a teoria dos jogos, e na Gamificação, além da teoria da resolução de problemas. Espera-se, então, diferenciar o jogo da gamificação, para que a partir dessa compreensão, a gamificação possa colaborar para o estudo dos conceitos de grandezas e medidas, aplicadas à resolução de problemas.

**Palavras-chave:** Gamificação; Ensino de Grandezas e Medidas; Ensino Fundamental I.

---

1 - Licenciada em Computação pela Universidade Federal Rural da Amazônia, Especialista em Educação Profissional, Científica e Tecnológica pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologias do Pará. Email: suelenea53@gmail.com.

2 - Doutor em Educação pela Universidade Federal do Pará. E-mail: osvaldosb@ufpa.br

## 1- Introdução

A aprendizagem de grandezas e medidas é um dos principais desafios enfrentados pelos estudantes do ensino fundamental I, no 4º ano, levando-se em consideração que quando o professor introduz esse assunto enfatiza a apresentação de unidades de medida padronizadas de comprimento, massa, área, tempo e capacidade, para a conversão das mesmas, de maneira sistematizada. No entanto, os estudantes tem mais dificuldade de compreenderem o conceito do que de utilizar esses significados no dia-a-dia. É nesse sentido que Lima e Baltar Bellemain, (2010, p. 36) indicam que para ensinar grandezas e medidas nas séries iniciais é necessário realizar uma forte orientação conceitual, pois como há constante presença desse assunto nas práticas sociais, haveria uma compreensão mais profunda pelos estudantes.

Sobre grandezas e medidas percebe-se que as principais dificuldades enfrentadas pelos estudantes, encontra-se na compreensão das unidades de medidas, seus múltiplos e submúltiplos como é o caso do seguinte exemplo do grama para quilo  $1 \text{ kg} = 1000 \text{ g}$  e mililitro para litro  $1 \text{ L} = 1000 \text{ ml}$ . Por outro lado, os alunos geralmente, apresentam dificuldades para identificação das grandezas no seu cotidiano como também para diferenciá-las. A compreensão conceitual nos diz que "uma grandeza é tudo aquilo que pode ser medido e possibilita que tenhamos características baseadas em informações numéricas e/ou geométricas", (Brasil Escola, 2023). Enquanto, medir é comparar grandezas de mesma natureza, portanto, "as medidas quantificam grandezas do mundo físico e são fundamentais para a compreensão da realidade(...) (BRASIL, 2018, p. 273).

Conforme Lima e Bellemain,(2010, p. 43), o ensino de grandezas e medidas feito a partir da sistematização do assunto tem grandes propensões para gerar dificuldades conceituais nos alunos. Nessa mesma direção, os autores orientam que nas séries iniciais seja trabalhada a conceituação do tema grandezas e medidas e somente após a compreensão sobre o que estão estudando é que se sistematiza o assunto introduzindo-o em diferentes situações.

Uma hipótese para explicar os motivos de os estudantes não compreenderem o que é grandeza poderia ser explicado pelo fato das unidades métricas serem trabalhadas a partir do sistema de unidades numéricas, dificultando o domínio dos múltiplos e submúltiplos pelos estudantes, o que também poderia explicar as dificuldades que os estudantes enfrentam para fazer as conversões de quantidades em uma mesma unidade métrica (3 metros em centímetros ou 2 litros em mililitros). Isso significa que os alunos aprendem sobre as unidades de medida (como metros, litros, gramas, etc.) em termos de números (por exemplo, 1 metro, 1000 gramas). Essa abordagem pode criar confusão, pois os estudantes podem focar mais nos números do que na compreensão da própria grandeza.

Outro ponto importante destacado por Dante (2010, p. 53) é a necessidade de desenvolver o pensamento crítico dos estudantes em relação às grandezas e medidas. Isso significa não apenas ensinar fórmulas e unidades de medida, mas também estimular a capacidade dos alunos de analisar e resolver problemas (PÓLYA, 1995) que envolvem esses conceitos. Para isso, é fundamental utilizar situações-problema reais e desafiadoras que incentivem os alunos a pensar de forma criativa e a aplicar o que aprenderam.

Visando contribuir com a superação dessas dificuldades, propomos a utilização da gamificação como uma estratégia pedagógica que orienta os professores a adotar novas práticas para motivar e engajar os estudantes a partir de atividades que ensinam de uma maneira mais envolvente. Conforme Busarello, Fadel, Ulbricht (2014, p. 13) e Fardo (2013, p. 13-14) *apud* Mcgonigal, (2012). A gamificação é o uso de elementos de jogos em diferentes contextos como a educação, com foco em aumentar o engajamento, a motivação e a aprendizagem dos estudantes. Ou seja, a gamificação é *a ação de se pensar como em um jogo, utilizando sistemáticas e mecânicas do ato de jogar em um contexto fora de jogo* (BUSARELLO, FADEL, ULBRICHT, 2014, p. 13).

Além disso, Segundo Busarello (2014, p.15) *apud* Zichermann e Cunningham (2011), *a gamificação explora os níveis de engajamento do indivíduo para resolução de problemas. É como se pensar a gamificação como uma estratégia ou um processo de melhoria de serviços, objetos ou ambientes, que utiliza mecânicas e elementos de jogos que contribuem para a motivação de pessoas para a participação em diferentes atividades.*

Assim, este estudo tem como objetivo explorar o potencial da gamificação e suas relações com a resolução de problemas no ensino de grandezas e medidas para estudantes do Ensino Fundamental I, no 4º ano. Para isso, realizar-se-á a aplicação de atividades gamificadas em sala de aula, sua avaliação e verificação da percepção de alunos e professores através de entrevistas.

## 2- Metodologia

O estudo em tela baseia-se em uma estratégia qualitativa de pesquisa, de caráter exploratório, por meio de uma pesquisa bibliográfica/de intervenção. Pretende-se demonstrar os procedimentos metodológicos descritos e que serão executados, nomeadamente a gamificação do ensino de grandezas e medidas.

Quanto ao método, a presente pesquisa se configura como bibliográfica, desta forma, entende-se que pode contribuir para a construção de um entendimento mais profundo sobre a gamificação e sua aplicação no ensino.

Para Lakatos e Marconi (2003, p. 183), a pesquisa bibliográfica “propicia o exame de um tema sob novo enfoque ou abordagem, chegando a conclusões inovadoras”. Partindo desse pressuposto, convém utilizar a pesquisa bibliográfica como um caminho científico para compreender o fenômeno em questão com base

na literatura acadêmica que dispõe de estudos com bases teóricas e epistemológicas sólidas e verificadas. Nesse sentido, seguir etapas previamente estabelecidas, é uma tarefa essencial para a pesquisa científica.

O método de análise ora prevista para esta pesquisa, pressupõe levar em consideração a uma organização de etapas convergentes para a compreensão e explicação do tema em estudo e são formadas por leitura, análise, interpretação e argumentação, que leva em consideração a historicidade da formação do fenômeno. Quanto aos procedimentos, a presente pesquisa tem a intenção de se caracterizar por realizar uma intervenção pedagógica a fim de aplicar estratégias de ensino inovadoras e emergentes no âmbito de sala de aula em que os sujeitos da pesquisa serão aproximadamente, 25 estudantes de uma turma do 4º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública municipal do Município de Canaã dos Carajás-PA.

A pesquisa em tela por se valer da intervenção pedagógica tem caráter aplicado. Esse tipo de pesquisa se opõe à pesquisa básica pois, segundo GIL(2002), “abrange estudos elaborados com a finalidade de resolver problemas identificados no âmbito das sociedades em que os pesquisadores vivem”, e, desta forma, podem contribuir para a “ampliação do conhecimento científico e sugerir novas questões a serem investigadas”.

Para dar base à intervenção pedagógica, a pesquisadora irá realizar uma revisão de literatura sobre conceitos e aplicação de gamificação na educação, no ensino de matemática. Tendo realizado a revisão de literatura, propor-se-á a realização de um conjunto de atividades com cerca de 30 estudantes de uma turma do 4º ano do Ensino Fundamental numa escola pública de Canaã dos Carajás em aulas de matemática, expondo o tema Grandezas e Medidas.

A pesquisadora irá propor a construção/execução do Tabuleiro das grandezas e medidas com foco na resolução de problemas matemáticos que envolvem a conversão de medidas com a colaboração de professores da turma. Desta maneira, para gamificar o ensino de matemática na turma, as atividades propostas terão foco na apresentação do tema Grandezas e Medidas. Nessa atividade serão explorados conceitos, cálculos, conversões de medidas de tempo, comprimento, capacidade e massa.

### 3- Referencial teórico

A presente pesquisa terá como fundamentos os estudos sobre gamificação e o ensino de grandezas e medidas. Na matemática, Grandeza é tudo aquilo que pode ser quantificado, por exemplo temperatura, volume, massa, comprimento, etc. Medida é o que usamos para representar a designação das medidas da grandeza, (LIMA E BELLEMAIN, 2010), sendo que, nesse caso cada medida tem seu próprio símbolo como é o exemplo de km para quilômetro.

Essas construções, apesar de estarem presentes no dia a dia das pessoas, muitas vezes parecem abstratas aos estudantes fazendo com que os mesmos apresentem muitas dificuldades em compreender seus significados. Além do mais, percebe-se uma certa antipatia dos estudantes por esse tipo de conteúdo (BATISTA, J. A.; SOUZA, A. P.; SOARES, N. N., 2020).

Não é raro que os estudantes façam confusão do conteúdo Grandezas e Medidas, na verdade é comum ver essa dificuldade na escola, nas séries iniciais, visto que quase sempre o ensino desse conteúdo, geralmente se inicia agregando-se valor numérico à grandeza ao invés de focar na construção dos conceitos de grandezas e na concepção do processo de medição.

Nesse sentido, pretende-se apresentar uma discussão sobre possibilidades e desafios da gamificação no âmbito da Educação Matemática com a análise dos estudos de (BUSARELLO, 2014; FARDO, 2013; FADEL, 2014 & ULBRICHT, 2014).

A palavra gamificação é originária da expressão em inglês *gamification*, termo comumente associado ao programador Nick Pelling, um dos criadores do mesmo, e que em contexto geral, significa executar a aplicação de elementos, ferramentas e estratégias comuns em jogos para outras atividades e finalidades do mundo real, para motivar e estimular as pessoas a resolver problemas. De acordo com Kapp, (2012), a popularização dos jogos eletrônicos levou à proposição da gamificação.

Por outro lado, McGonigal (2012, p. 30) postulou que “[...] todos os jogos compartilham quatro características que os definem: meta, regras, sistema de feedback e participação voluntária”. A autora argumenta que os jogos podem ser usados para resolver problemas do mundo real e incentivar o engajamento e a colaboração.

Porém, na mesma direção, propomos um questionamento: quais as diferenças entre os referidos e os que se propõem a ensinar? Para entender e embasar essa reflexão, optamos por consultar autores de referência para o ensino com gamificação no Brasil.

Para Fardo (2013, p.1) a grande visibilidade que a gamificação vem ganhando se caracteriza “por sua capacidade de criar experiências significativas, quando aplicada em contextos da vida cotidiana”. O autor conceitua a gamificação como “o uso de mecânicas, estéticas e pensamento baseado em jogos para engajar pessoas, motivar ações, promover aprendizagem e resolver problemas.”

Dessa forma, podemos mensurar uma possível utilização desses elementos na área da educação. Em relação ao campo pedagógico educacional, a gamificação se apresenta como uma proposta para adoção de estratégias inovadoras partindo do pressuposto do conhecimento e compreensão do aluno em relação ao conteúdo, das fases de determinada atividade e das regras de execução colocadas. Nesse sentido, o professor pensa seu planejamento baseado nas etapas de um jogo ou no desenvolvimento de um jogo, mesmo não

sendo designer de jogos ou programador, porque o que vai dar significado a proposta de gamificação são conhecimentos da funcionalidade de um jogo, o conteúdo a ser estudado, o problema a ser resolvido e as estratégias que serão utilizadas para se chegar a solução.

Para fundamentar as ações aqui propostas nos baseamos em Freire (1996), que trabalha numa perspectiva em que a resolução de problemas se dá de maneira dialógica, na análise das estruturas do problema, ao pensar as estratégias, testar a solução e resolver o problema proposto (Dante, 2003). Portanto, baseia-se também em Dante(2003) e Pólya (1995), visando técnicas de resolução de problemas e Luiz Roberto Dante ( 2005) para repensar as formas de ensinar matemática, analisando a didática aplicada nas aulas. Para a compreensão da ideia de jogos, a pesquisa explorará a obra “Homo Ludens” de “Johan Huizinga”.

Entre os estudiosos brasileiros, Raul Inácio Busarello é um dos mais proeminentes pesquisadores na área da gamificação na Educação. Os estudos de gamificação de Busarello referem-se a pesquisas realizadas sobre a aplicação de elementos de jogos em contextos não lúdicos, como no ambiente de trabalho, na educação e em outras áreas.

Visando contribuir para o entendimento do contexto geral, a pesquisa caminhará com conceitos de Busarello (2014, 2016), que descreve os princípios e estratégias norteadoras da gamificação e terá contribuições de Zichermann e Cunningham ( 2011), para explicar passo a passo os processos de como gamificar uma atividade, seja digital com uso de tecnologia ou não.

A gamificação está ligada diretamente ao uso de atividades associadas aos elementos de games (BUSARELLO, 2014), não a execução de games propriamente ditos, mas aos elementos essenciais, estratégias e ferramentas os quais objetivam conquistar o mesmo envolvimento e motivação, proporcionado por recursos de jogos digitais, por exemplo. Nesse contexto, a aplicação desta estratégia metodológica tende a promover a motivação que é uma das principais chaves para apropriação de foco, atenção e interesse dos estudantes numa determinada aula de matemática. A gamificação é uma metodologia ativa de ensino e aprendizagem pois sua dinâmica coloca o aluno no centro do processo de aprendizagem.

Portanto, para Busarello(2014, p. 23-55), a gamificação na educação deve ser pensada como uma estratégia que utiliza os elementos dos jogos para criar um ambiente de aprendizado mais motivador, atrativo e significativo para os estudantes.

#### 4-Considerações finais

Este trabalho, em construção, aborda de maneira cuidadosa e inovadora o desafio do ensino de grandezas e medidas para estudantes do 4º ano do Ensino Fundamental em uma escola de Canaã dos Carajás - Pará. Ao adotar a gamificação e a resolução de problemas como metodologias centrais, o estudo buscou enfrentar os bloqueios de aprendizagem encontrados nas transformações numéricas de unidades de medição.

O objetivo de explorar o potencial da gamificação e suas possíveis relações com a resolução de problemas demonstrou um compromisso com abordagens pedagógicas mais envolventes e eficazes. A metodologia escolhida, que incluiu pesquisa bibliográfica qualitativa, entrevistas com professores e estudantes, além da aplicação de atividades gamificadas em sala de aula, permitiu uma análise profunda das percepções dos participantes em relação ao uso da gamificação no ensino de grandezas e medidas.

A base teórica ancorada nas proposições de Busarello et al, sobre a gamificação, e na teoria da resolução de problemas de Pólya, fundamentou a abordagem metodológica adotada, a diferenciação clara entre jogo e gamificação, como também, revelou um entendimento crítico e aprofundado dessa estratégia, destacando seu potencial para enriquecer o estudo dos conceitos de grandezas e medidas através da aplicação prática na resolução de problemas. Ao promover a compreensão das transformações numéricas de unidades de medição de maneira mais acessível e estimulante, a pesquisa contribui para superar os obstáculos de aprendizagem e aprimorar a qualidade da educação.

A expectativa é que este estudo contribua para o desenvolvimento de novas estratégias pedagógicas para o ensino de grandezas e medidas, que possam tornar o processo de aprendizagem mais eficaz e envolvente para os estudantes. Além disso, o estudo poderá incentivar a inovação e a modernização da prática docente, contribuindo para a melhoria da qualidade da educação.

Por fim, este trabalho serve como uma inspiração para uma abordagem pedagógica mais criativa e participativa, demonstrando que a gamificação pode ser uma ferramenta poderosa para engajar os alunos no aprendizado de conceitos matemáticos complexos. Ao unir a teoria dos jogos com a resolução de problemas, abre-se um novo caminho para a transformação da sala de aula em um ambiente de aprendizado mais eficaz, colaborativo e estimulante.

## Referências

BATISTA, J. de A.; PEREIRA DE SOUZA, A.; DAS NEVES SOARES, N. Da Intenção à ação: relação histórica das tecnologias da informação e comunicação e o ensino da matemática. **Educitec - Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, Manaus, Brasil, v. 6, n. ed especial, p. e115920, 2020. DOI: 10.31417/educitec.v6ied.especial.1159. Disponível em: <https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/1159> Acesso em: 9 nov. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf) Acesso em: 23 mar 2023.

BUSARELLO, Raul Inácio ; ULBRICHT, Vania Ribas; FADEL, Luciane Maria . **A Gamificação e a Sistemática de Jogo: conceitos sobre a gamificação como recurso motivacional**. In: Luciane Maria Fadel, Vania Ribas Ulbricht, Claudia Regina Batista e Tarcísio Vanzin. (Org.). *Gamificação na educação*. 1ed.São Paulo: Pimenta Cultural, 2014, v. 1, p. 11-37.

BUSARELLO, F.; RAIZER, J. **A gamificação no ensino de Matemática: um estudo sobre o jogo Quizlet com estudantes do Ensino Fundamental**. In: Revista Interdisciplinar de Ensino, Pesquisa e Extensão, v. 5, n. 2, 2019. Disponível em: [https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/rev\\_ipepe/artigos/5-2/5-2\\_1.pdf](https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/rev_ipepe/artigos/5-2/5-2_1.pdf). Acesso em: 28 mar. 2023.

BUSARELLO, R. I. **Gamification: princípios e estratégias**. 1. ed. São Paulo: Pimenta Cultural, 2016. v. 1. 140p .

\_\_\_\_\_. **Contribuições da Gamificação para a Aprendizagem**. In: Vania Ribas Ulbricht, Vilma Villarouco, Luciane Fadel. (Org.). Protótipos funcionais de objetos de aprendizagem gamificados e acessíveis. São Paulo: Pimenta Cultural, 2017, v. 1, p. 10-44.

DANTE, Luiz Roberto. **Didática da Resolução de problemas de matemática. 1ª a 5ª séries. Para estudantes do curso Magistério e professores do 1º grau**. 12ª ed. São Paulo: Ática, 2003.

DANTE, Luiz Roberto. **Didática da matemática: uma análise da influência francesa**. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

DANTE, Luiz Roberto. **Formulação e resolução de problemas de matemática: teoria e prática**. 1 ed. São Paulo: Ática, 2010.

FARDO, M. L. **A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem**. Renote, Porto Alegre, v. 11, n. 1, 2013. DOI: 10.22456/1679-1916.41629. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/41629>. Acesso em: 25 maio. 2022.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 31ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2019.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo : Atlas, 2002.

HUIZINGA, Johan. **Homo Ludens: O jogo como elemento da cultura**. São Paulo: Perspectiva, 2019. – (Coleção Estudos; 4 /coordenação J. Guinsburg)

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. [Fundamentos de metodologia científica](#). São Paulo: Atlas, 2010.

LIMA, Paulo Figueiredo; BELLEMAIN, Paula Moreira Baltar. **Grandezas e Medidas**. In: CARVALHO, João Bosco Pitombeira Fernandes. (Org.). Matemática: Ensino Fundamental (Série Explorando o ensino). Brasília: Ministério da Educação: Secretaria da Educação. Básica, 2010, v. 17, p. 167-200.

MCGONIGAL, J. **Realidade em jogo: por que os games nos tornam melhores e como eles podem mudar o mundo**. Rio de Janeiro: Best Seller, 2012.

POLYA, George. **A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático**. Trad. Heitor Lisboa de Araújo. 2ª reimpressão. Rio de Janeiro, 1995.

ZICHERMANN, Gabe; CUNNINGHAM, Christopher. **Gamification by design: Implementing game mechanics in web and mobile apps**. " O'Reilly Media, Inc.", 2011.

## EDUCAÇÃO FINANCEIRA NA SALA DE AULA: DESENVOLVENDO O LETRAMENTO FINANCEIRO

Aláide Leandro da Silva <sup>1</sup>

Talita Carvalho Silva de Almeida <sup>2</sup>

### RESUMO

A Educação Financeira é fundamental, diante de indicadores sócio históricos da vida financeira, ao lidar com o dinheiro e com o consumo que na maioria das vezes nos prejudica e impacta negativamente nosso contexto familiar, cultural e financeiro ocasionando a inadimplência devido o analfabetismo sobre finanças. A pesquisa tem como problemática a seguinte questão “Em que termos podemos desenvolver o letramento financeiro em turmas do quinto ano das séries iniciais?”. O objetivo é desenvolver e aplicar atividades que envolvam conhecimentos necessários para que o estudante seja letrado financeiramente, explicitamente em uma turma de 5º ano. A pesquisa é qualitativa com caráter bibliográfico, a mesma foi dividida em quatro etapas, sendo elas: primeira etapa a elaboração do projeto de pesquisa, segunda o aprofundamento de estudos acerca da temática, terceira levantamentos sobre educação financeira nas pesquisas e por último elaboração de um caderno de atividades que proporcionará conhecimentos sobre finanças. A proposta está fundamentada na Base Nacional Comum Curricular, D’ Aquino e Tereza Maldonato, Elcy, Mogan Housel, Flávio Lemos, Robert T. Kiyosaki, OCDE- Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico, Nathalia Arcuri, Walter Andal e George S. Clason. Com a elaboração das atividades propostas no caderno, objetivamos o desenvolvimento de aprendizagens significativas no contexto financeiro a curto e logo prazo, pois é difícil é encontrarmos materiais prontos. Dessa forma, a BNCC reconhece a importância da educação financeira na formação dos alunos e incentiva as escolas a incluírem o tema em seus currículos de forma interdisciplinar tornando o letramento financeiro possível aos educandos.

**Palavras-chave:** Letramento financeiro; Consumo consciente; Sala de aula.

---

1 – Licenciatura Plena em Pedagogia. SEDUC Secretaria de Educação.  
prof.alaidesilva@gmail.com

2 - Doutorado. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. talita\_almeida@yahoo.com.br

## 1- Introdução

A Educação Financeira é fundamental, diante de indicadores sócio históricos da vida financeira, ao lidar com o dinheiro e com o consumo que na maioria das vezes nos prejudica e impacta negativamente nosso contexto familiar, cultural e financeiro ocasionando a inadimplência devido o analfabetismo sobre finanças é que o letramento financeiro se torna arma imprescindível para a sociedade devido aos fortes elementos históricos que impactam e modificam a economia do país.

A educação financeira está entre os temas da atualidade sugeridos para compor a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Trata-se do conjunto de conhecimentos entendidos como essenciais para o fortalecimento da cidadania e voltados para ajudar a população a tomar decisões financeiras mais autônomas e conscientes. A Base Comum definirá os conteúdos que deverão fazer parte dos currículos das escolas de educação básica nos próximos anos, por determinação do Plano Nacional de Educação (PNE).

A pesquisa tem como problemática a seguinte questão “Em que termos podemos desenvolver o letramento financeiro em turmas do quinto ano das séries iniciais?”. O objetivo é desenvolver e aplicar atividades que envolvam conhecimentos necessários para que o estudante seja letrado financeiramente, explicitamente em uma turma de 5º ano.

A pesquisa é qualitativa com caráter bibliográfico, pois se preocupa com o nível de realidade que não pode ser quantificado, ou seja, ela trabalha com o universo de significados, de motivações, aspirações, crenças, valores e atitudes. (MINAYO, 2014). A mesma foi dividida em quatro etapas, sendo elas: primeira etapa a elaboração do projeto de pesquisa, abordando uma grande problemática encontrada que é ausência do letramento financeiro, segunda o aprofundamento de estudos acerca da temática com intuito de conhecer o problema evidenciado como a desinformação o que ocasiona o consumismo desnecessário e com isso a inadimplência, e a terceira etapa levantamentos sobre o que e como educação financeira é abordada nas pesquisas e por último elaboração de um caderno de atividades que proporcionará conhecimentos sobre finanças e assim contribuirá com o letramento financeiro de uma sociedade mais segura e informada.

A importância da educação financeira para crianças é um do questionamento mais comum do que se imagina: se as crianças não possuem rendimentos próprios, ou seja, não trabalham e não recebem salário, qual seria a finalidade de ensinar sobre o dinheiro desde a infância? Porém, [especialistas afirmam](#) que o aprendizado deve começar logo nos primeiros anos de vida, para que, na idade adulta, o conhecimento possa consistir em boas escolhas e em uma situação financeira próspera. (D' AQUINO, Cássia, 2016)

Além dos benefícios a longo prazo, iniciar a educação financeira na primeira infância pode ter efeitos positivos quase imediatos. Quando a criança é

incluída no planejamento financeiro familiar e ensinada sobre a importância e o valor do dinheiro, ela reforça os vínculos familiares e compreende melhor as limitações econômicas. Na prática, isso pode ajudar a reduzir as frustrações apresentadas pela criança quando ela não tem todos os seus desejos atendidos de prontidão.

A proposta está fundamentada na Base Nacional Comum Curricular, D' Aquino e Tereza Maldonado, Elcy, Mogan Housel, Flávio Lemos, Robert T. Kiyosaki, OCDE- Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico, Nathalia Arcuri, Walter Andal e George S. Clason. Dessa forma, a BNCC reconhece a importância da educação financeira na formação dos alunos e incentiva as escolas a incluírem o tema em seus currículos de forma interdisciplinar tornando o letramento financeiro possível aos educandos e com a elaboração das atividades propostas no caderno, objetivamos o desenvolvimento de aprendizagens significativas no contexto financeiro a curto e logo prazo, pois é difícil é encontrarmos materiais prontos.

## 2-A importância da Educação Financeira nas pesquisas

Os estudantes precisam lidar com o dinheiro e com situações que envolvem situações financeiras em suas situações cotidianas, então nada melhor que ter acesso às informações financeiras desde cedo para que seja financeiramente responsável no futuro, pois o letramento financeiro dar-se por meio da capacidade de compreender e gerenciar assuntos relacionados às finanças pessoais. Isso inclui habilidades como orçamento, poupança, investimento e controle de dívidas.

Para Maldonado, Maria Tereza e D" Aquino, Cássia em seu livro "Educar para o consumo" P.20.(2012)

Aprendem desde cedo a melhorar a qualidade dos seus argumentos para persuadir os pais a fazer o que elas querem. Portanto mesmo quando os pais não cedem aos desejos do filho, é importante reconhecer o desenvolvimento dessa qualidade da argumentação que envolve pesquisa e busca de informações.

Como afirma o autor do livro, Pai rico e Pai pobre "O dinheiro é uma forma de poder. Mais poderosa ainda, é a educação financeira. O dinheiro vem e vai, mas se tiver sido educado quanto ao seu funcionamento, você adquire poder sobre ele e começa a construir riqueza."(KIYOSAKI, Robert, 2017. P 15)

O conhecimento sobre finanças, desde o mais simples aos mais avançados ocasionará conclusões significativas na vida de qualquer pessoa, daí a importância de abordar esse tipo de assunto dentro de casa e na escola como um tema transversal e de grande valia contribuirá para formação significativa. O domínio dos conceitos como planejamento dos gastos, reserva de emergência e a

importância de poupar para realizar sonhos já é suficiente para ter um bom começo. Não é à toa que a educação financeira nas escolas é considerada uma das temáticas de maior impacto na vida dos alunos e de suas famílias.

Para Andal, Walter ( 2016)

O dinheiro é como um motor, gostemos ou não, e precisamos saber administrá-lo, para que não acabemos sofrendo uma tragédia. Finanças movem hospitais, corpos de bombeiros, ONGs beneficentes, o mercadinho da esquina, dependemos de finanças para comer e se vestir. É a vida.

E justamente por isso é tão triste ver como um tópico tão essencial- a gestão de dinheiro e recursos- e que acompanha a vida de todos pode acabar tão negligenciado nos lares e nas escolas.

Acredita-se que desenvolvendo o letramento financeiro na sala de aula, seja realizada uma extensão da realidade para o mundo, pois desde a educação infantil já se aborda essa temática através de vivências práticas a qual para os mais velhos é aprender a viver em um mundo democrático e ao mesmo tempo voltado de finanças, números e conquistas, ações essas que são necessárias para serem letrados financeiramente para entender.

Os estudantes precisam entender a finalidade das ações financeiras a serem vivenciadas ou praticadas em suas vidas fora dos muros da escola, pois enquanto muitos pais falam para seus filhos estudarem bastantes e se tornarem médicos, advogados entre outras profissões que a sociedade julgam importantes, temos uma grande parte de profissionais inadimplentes, pelo simples fato de os filhos terem se formado com altas notas, mas não saberão lidar com programações financeiras e assim serão mentalmente pobres.

As escolas deveriam oportunizá-los durante o primeiro período escolar um aprendizado da realidade, pois é notável a ausência desse aprendizado, os conteúdos corriqueiros sabemos que podem aprender até na internet, o importante é saber usá-los de forma consciente.

Toda criança tem sonhos e poder alcançá-los é algo extremamente importante, então a abordagem da educação financeira no ensino dará cesso a transformações das suas vidas e a partir daí conquistarão seus sonhos, sendo uma pessoa mais feliz e equilibrada. A ausência de uma educação financeira no ensino básico explica por que “médicos, gerentes de bancos e contadores versados, que tiveram ótimas notas enquanto estudantes, terão problemas financeiros durante toda a sua vida.”. (KIYOSAKI, Robert, 2017. P 15).

Para Lemos, 2020 é a partir do registro de tudo que ganhamos ou recebemos, e o que gastamos durante um período em geral, um mês ou um ano é que determinaremos nosso próprio orçamento pessoal. De posse desse orçamento, o indivíduo consegue organizar e planejar suas despesas, com o objetivo de gastar bem o seu dinheiro, prover suas necessidades e, ainda, fazer com que seus sonhos se tornem realidade e atingir metas, de acordo com

prioridades definidas.

Algumas pessoas também tendem a confundir (e culpar) suas deficiências financeiras com o fato de não ganhar mais dinheiro. Essas pessoas acreditam que, se ganhassem mais, seus problemas financeiros (e pessoais) desapareceriam. Sim e não... Ganhar mais, de fato ajuda, mas o “x” da questão está em adequar seus gastos aos seus recebimentos. A chave do sucesso é o equilíbrio com foco a longo prazo. (LEMOS, Flavio, 2020, p.45)

Outra consequência positiva da educação financeira se refere ao desenvolvimento de habilidades essenciais para a vida adulta. Se a criança é estimulada a abrir mão de desejos imediatos por uma conquista maior no futuro — como guardar moedinhas para comprar um brinquedo — ela aprende a se planejar melhor para realizar seus objetivos.

Para Housel, Morgan em seu livro “A Psicologia Financeira- Lições atemporais sobre fortuna, ganância e felicidade (2022)

Toda decisão financeira que uma pessoa toma é fruto da informação que ela tem à disposição no momento, associada ao seu modelo mental único sobre a forma como o mundo funciona. Essas pessoas estão mal-informadas. Podem ter informações incompletas. Podem ter sido convencidas por propagandas enganosas.

A ausência de informação adequada faz com que as pessoas consumam sem necessidade, e assim caíam em situações indesejadas trazendo consigo uma série de angústia e frustrações, a especialista em finanças Arcuri, Nathalia, em seu livro Me poupe p. 16, 2020, desenvolveu o conceito de “dinheirofobia”, a qual define o tal problema como doença.

O tratamento de dinheirofobia é simples e rápido, mas pode ser doloroso. Como doutora nesse processo, afirma que algumas pessoas tiraram o tratamento de letras; outras sentem efeitos colaterais como desconforto nos bolsos, forte pontada de compulsão no shopping, dúvidas fulminantes sobre investimentos, etc..., mas superaram a dor, engolem em seco e continuam firmes até que os sintomas desapareçam.

Se formos interpretar as diferentes ações observadas, a autora tem razão, pois a maioria das pessoas são levadas a consumir sem pensar, por não desapontar um amigo, ou pensar que aquele item é muito importante porque o outro contou vantagens, sem levar em conta as suas reais necessidades.

Portanto, essas atitudes precisam ser trabalhadas desde cedo, e os pais precisam diminuir os presentes e adotarem a mesada, afinal, os mesmos devem ter consciência de que não serão os provedores financeiros dos filhos para sempre. Portanto, é importante prepará-los para garantir o próprio sustento e,



principalmente usufruir do dinheiro de forma consciente e responsável. Aos poucos, cresce a compreensão sobre a importância de falar sobre dinheiro com as crianças, tanto dentro de casa quanto na escola. Afinal, é preciso investir nessa parceria para formar jovens com habilidade de cuidar das suas finanças e se manterem prósperos.

a escola pode ser uma aliada da família no ensino, por meio de orientações tanto na teoria quanto na prática sobre a importância da gestão das finanças para a qualidade de vida.

Com isso abordar a diferença entre poupança e investimento se torna algo indispensável, pois quando o estudante entende que poupança é a diferença entre receitas e despesas, ou seja, entre tudo que recebemos ou ganhamos e tudo que gastamos, enquanto investimento é a aplicação dos recursos que poupamos com a expectativa de obtermos uma remuneração por essa aplicação, ou seja, ganhar dinheiro com dinheiro. No meio de diversas maneiras de guardar um dinheirinho é de suma importância que todo ser humano precisa ter uma poupança de emergência, para que nas horas difíceis possa estar preparado para suprir possíveis problemas financeiros e assim ter o hábito de poupar o suficiente para formar uma reserva de emergência.

Uma maneira viável para controlar e gastar seu dinheiro de maneira inteligente é determinar algumas ações de despesas como: despesas fixas, despesas variáveis, despesas de receitas fixas e receitas variáveis.

A educação financeira nas escolas pode ser feita de forma individual ou coletiva, por meio de atividades e ações implementadas dentro das aulas e no tempo livre que os estudantes passam dentro da instituição. Transformar a escola em um espaço de desenvolvimento, o professor em um parceiro dos pais, é um reflexo da sociedade, e o ensino de educação financeira como tema interdisciplinar é uma necessidade das novas gerações.

Se no passado o dinheiro não era considerado assunto de criança e não se falava sobre isso fora do âmbito familiar, atualmente a realidade é muito diferente. As crianças encaram com naturalidade a questão, se mostram interessadas em aprender e, com os estímulos certos, podem aproveitar o conhecimento adquirido para cuidar de suas finanças, empreender e multiplicar seu capital com segurança.

George S. Clason, em seu livro “O Homem mais rico da Babilônia”

relata história de Arkad, um simples escriba que se tornou um homem mais rico na sua época, onde o mesmo foi convidado por um rei a ensinar sua arte de enriquecer, com isso a história afirma que devemos nos informar a respeito de investimentos ou poupanças com que lidar todos os dias com situações que envolvam o dinheiro. Isso nos proporcionará proteção em cometê-los possíveis erros e assim estragar as poucas economias que nos restamos, pois o retorno por mais pequeno que seja é mais desejável que um risco.

O conhecimento sobre poupar e investir é de suma importância, assim como ampliar nosso entendimento sobre o que é fundamental assegurar um futuro pleno e instável na nossa vida. Para economizar não precisamos sermos ricos, é necessário começar mesmo com o pouco que recebemos e evitar o consumismo sem planejamento.

CHIARELLO, 2014 P. 33 apud, SANTOS E PESSOAL elenca alguns conhecimentos que os estudantes devem abster, tais como:

A função do dinheiro; a percepção dos desejos x necessidades; a noção do caro x barato; o consumismo; a sustentabilidade; a ética nas relações; a responsabilidade social; a justiça social; a proteção ao, meio ambiente; a produção e o tratamento do lixo; a qualidade de vida dos sujeitos; o tempo de trabalho e o tempo de lazer; a preservação da saúde e a autonomia dos sujeitos para as tomadas de decisões ( CHIARELLO.2014.p.33)

O Letramento Financeiro acontecerá se todos dermos as mãos em prol do conhecimento financeiro e útil ao nosso redor e demonstrar que nossos filhos e alunos precisam abster das informações sobre finanças para que futuramente se tornem profissionais capazes de erguer seus patrimônios financeiros e não se tornarem escravos das suas profissões.

### 3-Considerações finais

Pretende-se com esta pesquisa, realizar diversas atividades que desenvolvam o letramento financeiro, seja por repetição de situações ou por elaboração de novas estratégias, identificando as dificuldades na aprendizagem apresentadas pelos alunos do 5º ano do Fundamental I e buscando caminhos para que sejam superadas. Para tanto, atividades para esse fim foram desenvolvidas e disponibilizadas em um caderno de atividades contextualizadas, visando favorecer o desenvolvimento de habilidades e competências essenciais para o pleno desenvolvimento dos estudantes em conhecimentos financeiros e sustentável de maneira dinâmica e significativa.

A educação financeira nas escolas é importante para ajudar os alunos a gerenciar seu dinheiro. Isso pode ajudá-los a evitar o endividamento excessivo, alcançar metas financeiras, desenvolver hábitos financeiros saudáveis visando atitudes corretas. Existem várias maneiras pelas quais a educação financeira pode ser criada nas escolas, incluindo a inclusão no currículo, a oferta de programas extracurriculares, a participação de palestrantes convidados e a promoção de dinâmicas que proporciona na prática esses conhecimentos.

Desenvolver o letramento financeiro é importante para lidar com as finanças pessoais de maneira eficaz. Isso pode ajudar a evitar problemas financeiros e alcançar metas financeiras a longo prazo. Há muitas maneiras de desenvolver o letramento financeiro, incluindo fazer um orçamento, aprender

sobre finanças, praticar a poupança, investir e controlar dívidas.

Com a elaboração das atividades propostas no caderno, almejamos o desenvolvimento de aprendizagens significativas no contexto financeiro a curto e logo prazo. Entretanto sabemos a dificuldade de encontrarmos atividades que envolvam diretamente a aprendizagem financeira, pois sabemos que a mesma é abordada como tema transversal de maneira multidisciplinar e que mesmo que algumas escolas já a adotou como componente curricular essa não é a realidade das escolas municipais de Canaã dos Carajás.

Dessa forma, a BNCC reconhece a importância da educação financeira na formação dos alunos e incentiva as escolas a incluírem o tema em seus currículos de forma interdisciplinar e a desenvolver habilidades socioemocionais relacionadas ao assunto. É fundamental que essa temática seja capaz de fornecer aos alunos uma educação financeira de qualidade, para que eles possam gerenciar suas finanças de forma responsável e consciente ao longo de suas vidas

## Referências

BRASIL. **Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, 2018.

KIYOSAKI, Robert Toru. **"Pai Rico, Pai Pobre"**, Editora Alta Books; São Paulo, 2018.

D'AQUINO, Cássia de. **Educação financeira. Como educar seus filhos.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

LEMOS, Flávio, CMT. **Dinheiro: modo de usar-Guia prático de finanças pessoais para você investir, transformar sua vida e ser bem-sucedido.** Editora Benvirá. São Paulo, 2020

HOUSEL, Morgan. **A Psicologia Financeira: Lições atemporais sobre fortuna, ganancia e felicidade.** Editora Harper Collins. Rio de Janeiro, 2022

SILVA, A.; POWELL, A. **Um programa de Educação Financeira para a Matemática escolar da Educação Básica.** In: ANAIS DO XI ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA – XI ENEM, 1-11. Curitiba, 2013.

PESSOA, C. **Educação Financeira: o que se tem produzido em mestrados e doutorados defendidos entre 2013 e 2016 no Brasil?** In: CARVALHÊDO, J.; CARVALHO, M. V.; ARAUJO, F. (orgs.) **Produção de conhecimentos na Pós-graduação em educação no nordeste do Brasil: realidades e possibilidades.**

Teresina: EDUPI, 2016. Disponível em: [http://ufpi.br/arquivos\\_download/arquivos/ppged/arquivos/files/TRABALHOS%20ENOMENDADOS\\_E-BOOK.pdf](http://ufpi.br/arquivos_download/arquivos/ppged/arquivos/files/TRABALHOS%20ENOMENDADOS_E-BOOK.pdf)

BRASIL. **Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática.** Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC).**  
Disponível Em: <http://download.basenacionalcomum.mec.gov.br/>  
Acesso em 11/02/2022.

CARVALHO, **Dione Lucchesi. Metodologia do Ensino da Matemática.** 2<sup>a</sup> Ed. Editora Cortez: São Paulo, 1994.

OLIVEIRA, Savana da Silva; STEIN, **Nina Rosa. A Educação Financeira na Educação Básica: um novo desafio na formação de professores. Universo Acadêmico,** Taquara, v. 8, n. 1, jan./dez. 2015.

SILVA, Gabriela Breggue da; KRAESKI, Ana Claudia, TRICHÊS, Patrícia. **documentos norteadores da educação para o ensino fundamental e a psicologia na Educação Física.** Disponível em: <http://www.efdeportes.com>. Acesso em: 21 abr 2017.

ANDAL, Walter **“Finanças básicas para Crianças: lições sobre dinheiro que toda criança deveria aprender”**, 2022

ARCURI, Nathalia, **“Me poupe”**, p. 16, 2020

## ETNOMATEMÁTICA E SABERES SOCIOCULTURAIS DE CARPINTEIROS NAVAIS NA AMAZÔNIA

Robson do Carmo Dutra Dias<sup>1</sup>

João Claudio Brandemberg<sup>2</sup>

### RESUMO

O estudo que apresentamos é um recorte de uma pesquisa de mestrado em andamento e tem por objetivo principal explorar a relação entre a abordagem etnomatemática e os saberes socioculturais dos carpinteiros navais na Amazônia. O foco recai sobre os saberes matemáticos incorporados à carpintaria naval artesanal. A metodologia adotada para esta pesquisa consiste em uma abordagem qualitativa, com base em revisão bibliográfica, aprofundando discussões sobre a etnomatemática como uma construção de conhecimentos e tendência educacional. Isso implica contextualizar a matemática no cenário cultural dos indivíduos, buscando aproximar esses saberes das bases do conhecimento escolar, destacando os aspectos culturais e sociais ligados a esses profissionais. No embasamento teórico, recorre-se a autores como D'Ambrósio (2005, 2022), Brandemberg (2015), Mendes e Farias (2014), Knijnik (1993, 2004), Pantoja (2015), dentre outros. O estudo revela que os conhecimentos matemáticos e outras formas de conhecimento tidas como científicas são predominantemente adquiridos por meio de aprendizado com carpinteiros mais experientes, bem como a partir das experiências práticas diárias por meio de observações. O nível limitado de conhecimento escolar não afeta significativamente a qualidade da construção das embarcações por esses profissionais. No entanto, é notável que as práticas socioculturais desses indivíduos, bem como seus conhecimentos matemáticos, têm pouca ou nenhuma aplicação no contexto da matemática escolar.

**Palavras-chave:** Etnomatemática; Saberes Socioculturais; Carpintaria Naval.

---

1 - Discente do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas – PPGECM. Universidade Federal do Pará. E-mail: [binho87dias@gmail.com](mailto:binho87dias@gmail.com)

2 – Professor do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas – PPGECM. Universidade Federal do Pará. E-mail: [brand@ufpa.br](mailto:brand@ufpa.br)

## 1 – Introdução

A construção naval artesanal é uma atividade que remonta há séculos, sendo uma das mais antigas formas de comércio e transporte que já existiu. Desde então, os carpinteiros navais vêm aprimorando suas técnicas e saberes na construção de barcos, navios e outras embarcações para suas necessidades. Isso porque além de exigir habilidades práticas e manuais, também requer conhecimentos matemáticos básicos e avançados, mesmo que as vezes estejam imperceptíveis aos olhos desses profissionais.

Diante disso, percebemos a importância das embarcações para as vidas das pessoas que habitam esta região, que necessitam se locomover por entre os rios de um lugar para outro. Os barcos são, na maioria das cidades amazônicas e suas comunidades, os meios de locomoção mais utilizados pelos povos que aqui habitam, para o “*ir, vir e fazer*” de suas necessidades sociais, econômicas, culturais, profissionais etc.

Dessa forma, o eixo central das discussões deste trabalho baseia-se na Etnomatemática e na sua relação com a construção naval, desdobrando-se em aspectos socioculturais dos saberes matemáticos na prática diária dos carpinteiros navais artesanais na Amazônia. O interesse em pesquisar e refletir sobre a temática em foco surge das observações práticas cotidianas desses trabalhadores construtores de embarcações amazônicas, onde se utilizam de conhecimentos ditos “escolares” para construir tal objeto, mesmo sendo sujeitos analfabetos ou com pouca escolaridade.

O trabalho possui uma abordagem qualitativa, caracterizada como exploratório-descritiva. É exploratória, pois envolve as seguintes etapas: levantamento bibliográfico; análise de documentos e análise de exemplos que descrevam alguma compreensão. É descritiva pois tem como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno (GIL, 2002).

Assim sendo, buscamos, através de pesquisas que tratam sobre a temática, a compreensão dos saberes matemáticos adquiridos pelos carpinteiros navais, tentando evidenciar como eles são aplicados na construção dessas embarcações e que relação podemos estabelecer entre as práticas socioculturais desses sujeitos e a matemática escolar. Se o pouco ou nenhum conhecimento escolar que possuem, interfere ou não na construção desses meios de transportes.

A partir disso, buscamos apresentar alguns estudos que tratam sobre Etnomatemática, se desdobrando logicamente nos saberes matemáticos e socioculturais e suas relações com a carpintaria naval artesanal, através de revisão de literatura, observando de forma dedutiva e perceptiva se os saberes e/ou conhecimentos matemáticos foram/são adquiridos pelos carpinteiros navais artesanais através de aprendizados com carpinteiros mais velhos ou através das experiências vivenciadas na prática diária.

O trabalho traz inicialmente uma discussão sobre a temática da Etnomatemática como construção de saberes e tendência educacional, abordando a matemática no contexto cultural dos sujeitos, relacionando e propondo a aproximação desses saberes ao conhecimento escolar. Posteriormente, discutimos sobre os saberes e práticas (etno)matemáticas aplicados na carpintaria naval, abordando aspectos culturais e sociais resultante dessa relação.

## 2 – A Etnomatemática como construção de saberes e tendência educacional

A Etnomatemática é uma das tendências atuais no ensino de matemática e, de acordo com Knijnik (2004, p. 20) “deve seu desenvolvimento como área da Educação Matemática a Ubiratan D’Ambrósio, que, em meados da década de 70, apresenta suas primeiras teorizações sobre este campo de estudos”.

Nos dias de hoje, D’Ambrósio é conhecido como o “pai da Etnomatemática” por seus estudos terem influenciado pesquisadores de todo o mundo a desenvolver pesquisas com abordagem etnomatemática valorizando a realidade, a cultura de diferentes povos e grupos sociais, reconhecendo como conhecimento as experiências adquiridas pelos grupos em seu cotidiano, ou seja, no meio onde vivem (PANTOJA *et al*, 2017, p. 190).

O Programa Etnomatemática de D’Ambrósio é uma abordagem educacional que busca incorporar o conhecimento matemático das culturas indígenas, africanas e outras culturas tradicionais nas práticas pedagógicas da matemática. A ideia por trás do programa é que a matemática não é apenas uma disciplina ocidental e que outras culturas possuem suas próprias formas de conhecimento matemático que são valiosas e devem ser reconhecidas.

Consoante a isso, D’Ambrósio (2022) afirma que

A proposta pedagógica da etnomatemática é fazer da matemática algo vivo, lidando com situações reais no tempo [agora] e no espaço [aqui]. E, através da crítica, questionar o aqui e agora. Ao fazer isso, mergulhamos nas raízes culturais e praticamos dinâmica cultural. Estamos, efetivamente, reconhecendo na educação a importância das várias culturas e tradições na formação de uma nova civilização, transcultural e transdisciplinar (D’AMBRÓSIO, 2022, p. 49).

O autor ressalta ainda que no campo educacional, estamos vendo um crescente reconhecimento da importância das relações interculturais. Porém, ainda há dificuldades no reconhecimento das relações intraculturais. Ainda se insiste em colocar crianças em séries de acordo com idade, em oferecer o mesmo currículo em uma mesma série, chegando ao absurdo de se proporem currículos nacionais. E ainda maior é o absurdo de se avaliar grupos de indivíduos mediante

testes padronizados. Trata-se efetivamente de uma tentativa de pasteurizar as novas gerações (D'AMBRÓSIO, 2022, p. 63).

Ante ao exposto, as atividades da carpintaria naval nesta região têm acompanhado o seu desenvolvimento, ora de forma industrial, através da implantação de grandes estaleiros, ora de forma artesanal, o que predomina até os dias atuais, com a construção de embarcações de pequeno e médio porte. Essas atividades artesanais dos carpinteiros que são passadas de geração para geração, dentro de um contexto cultural, D'Ambrósio (2005) caracteriza como Etnomatemática. Segundo o autor,

Indivíduos e povos têm, ao longo de suas existências e ao longo da história, criado e desenvolvido instrumentos de reflexão, de observação, instrumentos materiais e intelectuais [que chamo ticas] para explicar, entender, conhecer, aprender para saber e fazer [que chamo matema] como resposta a necessidades de sobrevivência e de transcendência em diferentes ambientes naturais, sociais e culturais [que chamo etnos]. (D'AMBRÓSIO, 2005, p. 60)

A Etnomatemática, procura entender o ciclo da geração, organização intelectual, organização social e difusão do conhecimento matemático das diversas culturas. Machado, Soares e Gonçalves (2008) destacam que,

todas as pessoas, todos os povos, em diferentes culturas, possuem formas de lidar com o conhecimento matemático que lhes são próprios, sejam eles os grupos indígenas da Amazônia, sejam as comunidades agrícolas do interior do Brasil, sejam os moradores dos grandes centros urbanos, todos produzem, de alguma forma, conhecimentos matemáticos. É claro que estes conhecimentos estarão muito fortemente ligados às práticas e vivências (e necessidades) de cada um destes grupos em questão. (MACHADO; SOARES; GONÇALVES, 2008, p.49)

A Matemática precisa ser compreendida como um tipo de conhecimento cultural gerado por diferentes culturas, assim como a linguagem, as crenças, os rituais, as técnicas específicas de produção, dessa forma, a abordagem Etnomatemática deve ser compreendida como “a investigação das concepções, tradições e práticas matemáticas de um grupo social subordinado e o trabalho pedagógico que se desenvolve na perspectiva de que o grupo interprete e codifique seu conhecimento; adquira o conhecimento produzido pela matemática acadêmica, utilizando, quando se defrontar com situações reais, aquele que lhe parecer mais adequado.” (KNIJNIK, 1993, p.88).

Para Brandemberg (2015), a Matemática é uma disciplina presente em todas as sociedades e é a única matéria ensinada na maioria das escolas em todo o mundo. Essa disciplina abrange aspectos sociais, culturais, institucionais e pedagógicos, os quais influenciam os processos de ensino em diferentes comunidades. Ou seja, cada sociedade, comunidade ou povo ensina aquilo que

lhe foi passado por seus antepassados.

Nessa perspectiva, Mendes e Farias (2014) afirmam que “é possível admitir que as matemáticas são, naturalmente, uma parte das culturas. Cada sociedade herda de seus predecessores, ou vizinhos contemporâneos, alguns modos de contar, calcular, medir e exercitar outras habilidades que fazem com que as matemáticas se tornem uma forma de conduta em busca de respostas às questões geradas no contexto sociocultural.” (MENDES; FARIAS, 2014, p.43).

As práticas socioculturais exercitadas pelos carpinteiros navais artesanais na Amazônia, na visão de Pantoja *et al* (2017, p.8) “traz consigo tradição e cultura por meio dos saberes e fazeres”. Diante disso, Vergani (1991) *in* Mendes e Farias (2014) considera que há uma relação inseparável entre matemática, sociedade, cognição e cultura. Daí a autora propor a expressão matemática, sociocognição e cultura para expressar sua forma de pensar e agir com as matemáticas no processo de educação matemática na formação educativa em todos os níveis de ensino. (MENDES; FARIAS, 2014, p.44).

Esses saberes, mesmo que as vezes imperceptíveis, segundo Gualberto (2009, p. 20), constam de “[...] saberes no campo da matemática, da química, da física, da geometria, da educação, da administração, da economia, da ética, da arte, da história”, enfim, áreas de conhecimento ensinadas na escola que são desenvolvidas e exercitadas por carpinteiros no ofício do seu trabalho diário sem que tenham tido contato com tais saberes nas escolas.

Dessa forma, na visão de Mendes e Farias (2014), “o conhecimento matemático é considerado uma habilidade fundamental no ensino de praticamente todas as disciplinas, pois requer lógica, precisão, rigor, exercício de abstração e o pensamento formal estruturado”. Mendes (2016) afirma ainda que a matemática a qual estamos nos referindo é a “cultura matemática, ou seja, a matemática construída socioculturalmente”. Trata-se de uma cultura de práticas pensadas, experimentadas e refletidas socialmente e que conseqüentemente fazem emergir modelos explicativos de tais matemáticas dentre os quais os modelos que se incorporam às matemáticas acadêmicas.

Portanto, assim como toda forma de conhecimento construído, a matemática é fruto do conhecimento humano, ela é parte da vida diária das pessoas, é também uma base importante das diversas atividades científicas. Ela vem evoluindo ao longo da história, sendo discutida e desdobrada desde sua utilização pelos povos pré-históricos até sua afirmação como ciência por excelência.

### 3 – Saberes e práticas (Etno)matemáticas aplicados na carpintaria naval Amazônica

No entendimento de Almeida (2010, p. 291), “as Amazônias do Brasil são várias”. Por se tratar de uma região interligada por muitos rios, as embarcações fazem parte do cotidiano do povo amazônico, tanto no sentido de locomoção para as atividades comerciais quanto para as necessidades sociais. Há localidades onde o único meio de transporte possível de se chegar são através de embarcações e, a sua construção, atualmente, ainda são construídos, em sua maioria, pelos carpinteiros navais da região.

Para Pantoja (2015), a geografia dos rios recortando a floresta é uma das principais características naturais dos aspectos físicos da região amazônica e constitui grande parte de sua extensão fluvial. Esse aspecto natural da geografia regional amazônica inspirou nos sujeitos o desenvolvimento de saberes do trabalho para que pudessem melhorar sua dinâmica de transporte, necessária ao seu deslocamento por extensões nos cursos mais distantes dos rios, bem como possibilitou maior intensificação das formas de relacionamento sociais entre as comunidades.

Nessa perspectiva, Formigosa, Lucena e Farias (2017) nos dizem que

Navegar por entre os rios, igarapés e furos que “cortam” essa região é entrar num universo de uma diversidade sociocultural que se renova de acordo com a geografia desses rios, igarapés e furos ou a cada comunidade ribeirinha que surge ao longo das suas margens ou a cada curva que o rio dá, quando aparece uma casa isolada ou algum outro elemento natural, ou ainda no vai e vem das pessoas, que por esses “caminhos d’água” vão atravessando suas vidas (FORMIGOSA, LUCENA; FARIAS, 2017).

A navegação pelos rios da Amazônia requer meios de transportes peculiares e adaptáveis a este ambiente, com isso, os cascos (canoas), as voadeiras e os popopôs (nome de embarcação adquirido por conta do ruído do motor) constituem a principal forma de transporte e canal das relações comerciais entre os agricultores, pescadores e extrativistas com o meio urbano. Almeida (2010, p. 292) afirma que as viagens entre os municípios e comunidades, que muitas vezes duram horas, são momentos de contemplação, solidariedade, troca de informação, conto de *causos*, fofoca, galhofas diversas entre os(as) conhecidos(as).

Esses povos, com o passar dos tempos foram adaptando e ao mesmo tempo sofisticando a construção das embarcações para melhor atender suas necessidades. Essa cultura indígena, posteriormente, fundiu-se com a cultura europeia, conforme explica Salorte (2010, p.103) que diz que “ao saber dos mestres da construção naval da Europa, sobretudo os portugueses, o conhecimento

e as técnicas indígenas reuniram-se aqui na produção de embarcações ágeis e duráveis, aptas a enfrentar com sucesso as peculiaridades da região”.

Sobre esse processo, importante destacar que essa transmissão induzida de elementos de uma cultura para outra a qual ocorreu entre os nativos amazônicos e os colonizadores, geralmente, implica a aceitação e/ou a rejeição de determinados elementos culturais, que seria o processo de aculturação. Dessa forma, a aculturação muitas vezes promove a desintegração de uma cultura, sobreposta por outra. Já o processo de Enculturação, tem como objetivo principal preservar, ou fortalecer, os valores culturais de uma determinada comunidade (BRANDEMBERG, 2015, p. 188).

Nesse contexto, D’Ambrósio (2022) afirma que

Todo conhecimento é resultado de um longo processo cumulativo, onde se identificam estágios, naturalmente não dicotômicos, entre si, quando se dão a geração, a organização intelectual, a organização social e a difusão do conhecimento. Esses estágios são, respectivamente, o objeto da teoria da cognição, da epistemologia, da história e sociologia, e da educação e política. Como um todo, esse processo é extremamente dinâmico e jamais finalizado, e está, obviamente, sujeito a condições muito específicas de estímulo e de subordinação ao contexto natural, cultural e social. Assim é o ciclo de aquisição individual e social de conhecimento (D’AMBRÓSIO, 2022, p. 52).

Diante disso, os carpinteiros navais, na maioria dos casos, são autodidatas e aprendem a construir barcos com base na experiência adquirida ao longo dos anos, passando esses saberes de geração em geração. No entanto, a matemática é uma parte fundamental da construção naval, e muitos dos saberes matemáticos necessários para construir uma embarcação são adquiridos através da prática e do conhecimento transmitido de outros sujeitos.

Esses profissionais se utilizam de conhecimentos empíricos da matemática para medir, calcular e projetar as dimensões de cada parte de um barco. Em suas atividades socioculturais, eles acabam utilizando saberes no campo da geometria, trigonometria, álgebra, cálculo e outros campos da matemática para lidar com conceitos como ângulos, proporções, áreas, volumes, pesos e equilíbrio. Todos esses conceitos matemáticos são necessários para criar um barco que seja seguro, funcional e eficiente.

Isto posto, Pantoja *et al* (2017), afirmam que no decorrer do processo de construção das embarcações, são identificados conceitos relacionados a

grandezas e medidas, assim como, de geometria, empregados pelos mestres carpinteiros no processo de construção das embarcações: medidas em metros, centímetros, milímetro e polegadas (quando precisam cortar madeiras, escolher onde as peças poderão ser empregadas, ao assentar um motor e medir distancias); ângulos (ao posicionarem madeiras, pregá-las ou cortá-las); simetria (pois para uma

embarcação ter estabilidade a forma de seu casco precisa ter um eixo de simetria, plano diametral ou longitudinal, que passa pelo eixo da quilha e está perpendicular à superfície da água, ou seja, os lados devem estar posicionados com a mesma medida caso contrário não terá estabilidade); polígonos (de acordo com o lugar da embarcação a madeira pode ser cortada de formas diferentes como: quadrados, retângulos, trapézios e etc.); e cálculo de áreas e volumes (pois de acordo com o tamanho e tipo de embarcação os mestres calculam a quantidade de madeira que seria necessária durante o processo de construção) (PANTOJA *et al*, 2017, p. 199).

Ou seja, o carpinteiro naval precisa ter habilidades em desenhar e projetar os componentes de um barco, como cascos, quilhas, bordas, costelas etc. Isso exige conhecimentos em geometria espacial, além de uma boa compreensão das relações entre as dimensões de cada componente. Mesmo que não tenham conhecimentos acadêmicos sobre o assunto, eles necessitam ainda dos saberes sobre trigonometria, que é um saber matemático crucial na construção naval, pois, precisa saber como calcular ângulos, para encontrar as medidas de cada componente e como aplicar para lidar com problemas relacionados à navegação.

Tais conhecimentos, na visão de Derani (2002, p.155 apud PANTOJA *et al*, 2017, p. 194), são “conhecimentos tradicionais”, que “são os conhecimentos da natureza, oriundos da contraposição sujeito-objeto sem a mediação de instrumentos de medida e substâncias isoladas traduzidas em códigos e fórmulas”. São saberes etnomatemáticos, oriundos de suas práticas e adquiridos em anos de profissão em meio a erros, acertos e observações junto com outros mestres.

Com isso, entendemos que os saberes matemáticos dos construtores navais abordados, são etnomatemáticos, gerados, organizados e difundidos na cultura da profissão da carpintaria naval. Mesmo sendo tradicionais e informais, esses conhecimentos, estão ligados aos conhecimentos acadêmicos, pois servem de modelo para a construção de novos conhecimentos cientificamente reconhecidos.

D’Ambrósio (2022) nos diz que essa matemática a qual estamos nos referindo é a matemática das manifestações populares, das culturas populares. O autor afirma ainda que

embora seja viva e praticada, são muitas vezes ignorada, menosprezada, rejeitada, reprimida. Certamente diminuída na sua importância. Isto tem como efeito desencorajar e mesmo eliminar o povo como produtor de cultura e, conseqüentemente, como entidade cultural. *[tudo isso causado]* por uma “matemática dominante”, que é um instrumento desenvolvido nos países centrais e muitas vezes utilizado como instrumento de dominação. Essa matemática e os que a dominam se apresentam com postura de superioridade, com o poder de deslocar e mesmo eliminar a “matemática do dia a dia”. (D’AMBRÓSIO, 2022, p. 80).

Diante desse contexto, a matemática desempenha um papel crucial em nossas vidas cotidianas, permitindo-nos compreender e analisar o fluxo constante de informações que recebemos das mídias e das interações sociais resultantes das atividades humanas. Muitas dessas atividades envolvem ações práticas que podem ser modeladas matematicamente para fornecer-nos uma melhor compreensão e estruturação dos fenômenos envolvidos.

Consoante ao que estamos discutindo, Mendes e Farias (2014) asseguram que

a matemática como conhecimento produzido socialmente se caracteriza por interações sociais e construções imaginárias manifestadas na cultura, como uma das múltiplas formas explicativas para as experiências socioculturais. Tal caracterização nos indica modos de ler, compreender e explicar como a cultura humana cria seus métodos e códigos de leitura matemática das realidades socioculturais (MENDES; FARIAS, 2014, p. 38).

Santos e Silva (2008), por sua vez, nos afirmam que o ensino da matemática muitas vezes é criticado por não conseguir estabelecer uma conexão clara entre o conhecimento ensinado na escola e a realidade vivida pelos alunos. No entanto, a abordagem da Etnomatemática busca superar essa distância ao introduzir aspectos culturais da matemática e de outras áreas do conhecimento em atividades escolares.

Diante disso, com essa abordagem, os alunos têm a oportunidade de conhecer a contribuição de outras culturas para o desenvolvimento da matemática, ao mesmo tempo em que fortalecem suas próprias raízes culturais. Ou seja, “conciliar a necessidade de ensinar a matemática dominante e ao mesmo tempo dar o reconhecimento para a etnomatemática das suas tradições” (D’AMBRÓSIO, 2022, p. 61).

Esses conhecimentos matemáticos dos grupos sociais são moldados, muitas vezes, pelas necessidades e interesses deles, e repassados de geração em geração aos outros membros do grupo, através de lembranças e alternativas de resolução de situações cotidianas que requerem habilidades matemáticas, como medição, classificação e ordenação.

Dessa forma, para além das práticas socioculturais, a carpintaria naval artesanal envolve uma série de saberes matemáticos que são fundamentais para a construção das embarcações. Portanto, os saberes matemáticos dos construtores navais empostas nestes parágrafos do trabalho são etnomatemáticos, isto é, são gerados, organizados e difundidos na cultura da profissão da carpintaria naval. Esses conhecimentos, mesmo sendo tradicionais e informais, estão ligados aos conhecimentos acadêmicos, pois servem de modelo para a construção de novos conhecimentos cientificamente reconhecidos.

#### 4 – Considerações finais

A construção naval na Amazônia, surgiu em função dos conhecimentos herdados tanto pelos europeus, que por aqui passavam, quanto pelos índios. Suas técnicas se entrelaçaram tornando a construção dos barcos uma atividade econômica e fazendo das embarcações um dos meios de transportes mais importante da região. A partir da colonização e povoação da região amazônica, quer seja para fins de resguardar a soberania nacional, quer para exploração dos recursos naturais, minerais e turísticos, sua população cresceu consideravelmente. Com isso, houve necessidade de adaptar e aumentar a frota de embarcações.

Com a implantação de grandes projetos governamentais e com o desenvolvimento das cidades através da abertura de estradas, por exemplo. Esses fatores impactaram diretamente a produção artesanal da carpintaria naval, pois diminuiu a possibilidade de trabalho, comprometendo o modo de vida dos sujeitos que dependiam dessa atividade para se manter.

Os estaleiros da região começaram a entrar em decadência e, os profissionais da carpintaria naval foram sendo dispersados a atuar nos mais diversos ramos que poderiam sobreviver, atuando nas atividades artesanais, construindo pequenas e médias embarcações, aplicando seus saberes adquiridos para construir tais meios de transportes.

Saberes estes que muitas vezes estão presentes no cotidiano escolar, mas que não são trabalhados ou aproveitados. Saberes matemáticos da geometria, da física, da química e de outras áreas da ciência que são aplicados de forma empírica por estes profissionais. Ou seja, a cultura matemática e científica está sempre conectada às práticas sociais realizadas no contexto de diferentes atividades humanas.

Quando nos debruçamos sobre as práticas desenvolvidas por esses carpinteiros para construir as embarcações, observamos que “o grau de escolaridade dos mestres artesãos, quando há, só chega às primeiras séries do ensino fundamental” (LUCENA; FOSSA, 2000). Entretanto, apesar do pouco estudo, os carpinteiros trazem consigo e colocam em prática durante a construção das embarcações, conhecimentos diversos sobre figuras planas, sólidos geométricos, ângulos, noção de densidade, empuxo, entre outros saberes ensinados nas escolas.

Portanto, quando as intencionalidades de uma prática social estão explicitadas, elas podem se tornarem práticas educativas, que ocorrem dentro e fora da escola. Essas práticas sociais só se tornarão educativas pela explicitação, compreensão e conscientização de seus objetivos, tarefa da investigação científica na educação.

Dito isso, ressaltamos a importância de aproximar esses conhecimentos e saberes socioculturais dos carpinteiros das atividades escolares e/ou acadêmicos, uma vez que diante do contexto de dificuldades relacionadas ao ensino e aprendizagem da matemática, muitos sujeitos acabam se evadindo da escola, pois, muitas vezes, aquilo que está sendo “ensinado” não condiz com sua realidade, o que se torna abstrato e dificultoso. Por conta disso, Almeida (2010) nos diz que, “o encontro entre cultura científica e saberes da tradição é, portanto, urgente e inadiável”, pois, “a escola apresenta grande influência na formação cultural do aluno, por isso ela deve estar atrelada as características locais” (Queiroz, 2009).

Mediante as dificuldades recorrentes no ensino-aprendizagem da matemática, é extremamente importante a busca por novas metodologias, as quais visem o alcance de todos os alunos de forma a superar seus problemas de entendimento de determinado conteúdo matemático. Um importante fator de mudança na sociedade e na escola atualmente é o reconhecimento da diversidade cultural e, a Etnomatemática pode promover alterações e aglutinações em relação ao processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

Com isso, concluímos que a matemática (escolar/acadêmica) precisa transcender os muros da sala de aula, ir além de tarefas e exercícios desconectados da realidade do sujeito, pois ela é importante para a compreensão e análise do fluxo de informações que recebemos diariamente através das mídias e das diversas interações sociais típicas da atividade humana.

## Referências

ALMEIDA, M. C. de. **Complexidade, saberes científicos, saberes da tradição**/Maria da Conceição de Almeida. - São Paulo: Editora Livraria da Física, 2010. (Coleção contextos da ciência).

ALMEIDA, R. **Amazônia, Pará e o mundo das águas do Baixo Tocantins**. Estudos Avançados 24 (68), 2010. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0103-40142010000100020>>. Acesso em: 21 jul. 2022.

BRANDEMBERG, J. C. **Enculturação, formação de professores e ensino de matemática: uma discussão sobre visão ampliada dos valores culturais e conhecimento aprofundado do conteúdo**. Revista Margens Interdisciplinar, Abaetetuba, v. 9, n. 12, p. 186-202, jun. 2015.

D'AMBRÓSIO, U. **Sociedade, cultura, matemática e seu ensino**. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 99-120, jan./abr. 2005. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1517-97022005000100008>>. Acesso em: 21 jul. 2022.

D'AMBRÓSIO, U. **Etnomatemática - elo entre as tradições e a modernidade** – 6. ed., 2. reimp. – Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2022.

FORMIGOSA, M. M.; LUCENA, I. C. R.; FARIAS, C. A. **Um navegar pelos saberes da tradição na Amazônia ribeirinha por meio da Etnomatemática**. Revista Latinoamericana de Etnomatemática, Universidad de Nariño, Colômbia, vol. 10, núm. 1, p. 88-100, mar. 2017. Disponível em: <<https://www.revista.etnomatematica.org/index.php/RevLatEm/article/view/342>>. Acesso em: 09 dez. 2020.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. Ed. São Paulo. Atlas, 2002.

GUALBERTO, A. J. P. **Embarcações, Educação e Saberes Culturais em um Estaleiro Naval da Amazônia**. 2009. 151 f. Dissertação (Mestrado em Saberes Culturais e Educação)-PPGED/UEPA, Belém, 2009.

KNIJNIK, G. **O saber acadêmico e o saber popular na luta pela terra**. Educação Matemática em Revista, Blumenau, n. 1, p. 5-11, 1993.

KNIJNIK, G. **Etnomatemática, currículo e formação de professores**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004.

LUCENA, I. C. R.; FOSSA, J. A. **Olhando barcos, vendo matemática**. In: Congresso Brasileiro de Etnomatemática, 2000, São Paulo. I Congresso Brasileiro de Etnomatemática. São Paulo: FEUSP, 2000. v. 1. p. 276-280.

MACHADO, A. G. J.; SOARES, N. das N.; GONÇALVES, T. O. **Introdução à pesquisa no/do ensino de matemática**. Belém, UFPA, 2008.

MENDES, I. A. **Palestra: Práticas Socioculturais Históricas como objetos de significação para o ensino de Conceitos Matemáticos**. In: XII Encontro Nacional de Educação Matemática. São Paulo, 2016.

MENDES, I. A.; FARIAS, C. A. **Práticas Socioculturais e Educação Matemática**. 1ª ed. – São Paulo: Editora Livraria da Física, 2014. – (Coleção contextos da ciência).

PANTOJA, L. F.; SILVA, R. E. da C.; PALHETA, D. F.; ALBUQUERQUE, S. M. L.. **Etnomatemática e construção naval: os saberes de geometria dos carpinteiros navais da Vila do Itapuá -Vigia/PA**. Revista COCAR, Belém, Edição Especial N.3, p. 207 a 224 – Jan./Jul. 2017. Disponível em: <<http://paginas.uepa.br/seer/index.php/cocar>>. Acesso em: 20 set. 2020.

PANTOJA, P. L. R. **Saberes do trabalho na carpintaria naval artesanal no distrito de Carapajó - município de Cametá – PA.** 2015. 147 f. Dissertação (Mestrado em Educação - Políticas Públicas Educacionais) -PPGED/UFPA, Belém, 2015.

QUEIROZ, M. A. L. **Interação entre aprendizagem matemática e os saberes tradicionais dos ribeirinhos da Amazônia no contexto da sala de aula.** Belém: 2009. 166 f.

SALORTE, L. M. L. **Carpinteiros dos rios: o saber da construção naval no município de Novo Airão/AM.** 2010. 151 f. Dissertação (Mestrado em Sociedade e Cultura na Amazônia) – PPGSCA/UFAM, Manaus, 2010.

SANTOS, S. N; SILVA, A.M.M. **Os saberes matemáticos e suas relações com o cotidiano: um estudo da etnomatemática na Comunidade Campestre,** 2008. Disponível em:  
[http://www2.rc.unesp.br/eventos/matematica/ebrapem2008/upload/54-1-A-gt07\\_santos\\_ta.pdf](http://www2.rc.unesp.br/eventos/matematica/ebrapem2008/upload/54-1-A-gt07_santos_ta.pdf)

## UMA PROPOSTA PARA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA POR MEIO DOS SÓLIDOS DE PLATÃO

Clecilma Monteiro Guedes<sup>1</sup>

Cristina Helena da Conceição Pantoja<sup>2</sup>

Oswaldo dos Santos Barros<sup>3</sup>

### RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo geral exercitar a construção geométrica e planificações de sólidos, visando desenvolver a percepção matemática tendo como foco a leitura da estrutura geométrica dos sólidos de Platão. A metodologia se caracteriza como uma investigação científica, modelo de pesquisa bibliográfica com abordagem qualitativa, dividida em quatro capítulos (i) inicialmente faz um breve histórico da geometria com destaque para os sólidos geométricos – pirâmide e prismas, (ii) em seguida enfatiza o panorama histórico dos sólidos de Platão e a sua planificação, (iii) fundamenta os aportes teóricos, dentre eles LORENZATO (1995), SCOLARO (2008), SILVA (2014) embasado também no livro de geometria espacial dos autores OSVALDO DOLCE E JOSÉ NICOLAU POMPEO (2013), além da contribuição de GOMES (1997), em sua tese de doutorado descrevendo a geometria plana por meio da “dinâmica do pensamento geométrico, obedecendo ainda a BNCC (2018), em suas competências e habilidades para o 7º ano do ensino fundamental (iv) aborda o produto educacional com a construção e planificação do cubo e sua análise a partir da percepção geométrica dos seus componentes. Este estudo ainda em fase de construção para o TCC das licenciadas em matemática, espera-se que a proposta alcance as salas de aulas como alternativa para promover melhor compreensão dos conteúdos matemáticos. Por isso, é importante que os docentes estejam sempre inovando as metodologias e selecionando recursos didáticos, capazes de oferecer aos estudantes uma abordagem mais significativa, personalizada e estimulante, tornando a matemática uma disciplina mais prazerosa.

TCC- Trabalho de Conclusão de Curso.

**Palavras-chave:** Poliedros; Construção; Planificação; Percepção Geométrica.

---

1 - Acadêmica do curso de licenciatura em matemática na Universidade Federal do Pará (UFPA). Campus Abaetetuba Polo Barcarena. [clecilma12@gmail.com](mailto:clecilma12@gmail.com)

2 - Acadêmica do curso de licenciatura em matemática na Universidade Federal do Pará (UFPA). Campus Abaetetuba Polo Barcarena. [cristinahelenapantoja@gmail.com](mailto:cristinahelenapantoja@gmail.com)

3 - Professor adjunto da Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas, no curso de Licenciatura em Matemática, do campus de Abaetetuba da Universidade Federal do Pará – UFPA[...] [osvaldosb@ufpa.br](mailto:osvaldosb@ufpa.br)

## 1- Introdução

Esta dissertação partiu primeiramente da motivação em meio ao percurso da disciplina do laboratório de geometria espacial na qual ainda no início da graduação, realizamos algumas atividades práticas, por meio do software Geogebra e ainda a construção de sólidos geométricos em materiais manipuláveis, complementando requisito avaliativos para a disciplina em ação de extensão básica II. Em segundo lugar as pesquisas bibliográficas em fontes especializadas reforçaram ainda mais descobertas significativas, de como trabalhar essa modalidade de ensino na Matemática desde as séries iniciais até os finais do ensino fundamental. E para esta proposta elegemos especificamente o 7º ano.

Ancoradas nos aportes teóricos, dentre eles LORENZATO 1995, SCOLARO 2008, SILVA 2014 que transitam pelo uso de materiais manipuláveis no ensino da matemática. De acordo com SCOLARO (2008, P.11) “Para muitos, uma atividade bem conduzida deve passar pela manipulação, representação e simbolização, que seria o trampolim para atingir as abstrações (...)”. A motivação é constatar que oficina com sólidos geométricos é uma ferramenta que traz benefícios ao aluno permitindo aprender a importância de analisar os resultados que se abstrai da percepção geométrica, compreendendo o porquê em considerar apenas cinco sólidos como regulares. SILVA (2014, p. 18) salienta que “a estimação de proporcionar ao aluno oportunidade de explorar o significado de geometria, e a ideia inicial consiste em que os alunos possam construir e manipular os sólidos geométricos.”

Certamente, é difícil gostar de algo que não conhecemos ou que nunca experimentamos. O contato com uma atividade ou assunto pode despertar nosso interesse e nos levar a querer aprender mais e aprofundar nossos conhecimentos sobre o tema. E no caso da matemática, muitas pessoas acabam tendo uma visão distorcida por causa de experiências anteriores que não foram muito positivas. Pode ter sido um professor pouco inspirador, uma metodologia de ensino que não funcionou para elas ou simplesmente a sensação de que a matemática é complexa e pouco interessante.

Apresentaremos uma proposta para a licenciatura em matemática utilizando Poliedros, aqui identificados como “*sólidos platônicos*”. O caminho percorrido até os cinco poliedros regulares – tetraedro, hexaedro, octaedro, dodecaedro e icosaedro, dispõe a compreensão de conceitos como, aresta, face, vértice e ângulo envolvendo figuras geométricas espaciais e planas, relacionando-as com objetos comumente no dia a dia. Além disso, enuncia atividades interativas para serem realizadas em sala de aula, enfatizando a construção e a planificação do **hexaedro (cubo)** por meio da percepção geométrica.

Ademais abordaremos o saber platônico por meio da natureza segundo um tratado filosófico intitulado *Timeu*. Logo essa produção visa expor, a relação dos

poliedros com o Cosmo ou universo e conceituar matematicamente suas propriedades. Portanto, a proposta aqui é identificar padrões e solucionar problemas bem como visualizar a materialização (REPRESENTAÇÃO FÍSICA) de conceitos abstratos, a qual será critério da abordagem apresentada ao longo dos procedimentos metodológicos como intervenção incentivadora ao público do 7º ano do ensino fundamental. Para interagir com a matemática, é necessário conhecê-la, experimentá-la e sentir esse contato, envolvendo-se com recursos significativos e relevantes ao ensino da matemática.

A compreensão dos poliedros pode apresentar alguns desafios para os estudantes, especialmente nos estágios iniciais de aprendizagem do 7º ano. Entre as dificuldades mais comuns incluem: identificar os elementos componentes da figura e suas relações, nesse processo de construção de aprendizagem, a partir da estrutura da figura plana. Na planificação do sólido geométrico, é importante que o professor explique claramente o processo de composição do poliedro, exemplificando práticas por meio da percepção matemática. Outra dificuldade, é a visualização da forma final dos poliedros. Neste caso, apresentamos a prática como um suporte que auxilia os alunos a desenvolver suas habilidades de visualização espacial e superar as dificuldades em identificar a forma final dos poliedros.

O sétimo ano do ensino fundamental é um momento ideal para introduzir os alunos a conceitos mais avançados de geometria tridimensional. A exploração dos Sólidos de Platão pode ser uma abordagem cativante para desenvolver a compreensão de formas geométricas complexas e suas propriedades únicas. De acordo com a BNCC, são trabalhados em matemática no 7º ano: transformação geométrica de polígonos; Simetrias de transição; Relações entre ângulos; Polígonos regulares; tipos de cubos e planificação dos cubos. Contemplados pelas respectivas habilidades: (EF07MA19); (EF07MA21); (EF07MA22); (EF07MA24); (EF07MA27).

A questão problema que norteia esta pesquisa partiu dos seguintes questionamentos: Como articular as etapas de planificação dos sólidos geométrico para destacar seus elementos componentes e associar com o conceito de simetria? A percepção geométrica dos estudantes, possibilita ao professor, que os conceitos possam ser desenvolvidos de maneira objetiva? Como construir um hexaedro regular a partir de um eixo de simetria e quais são as planificações possíveis para esse sólido geométrico?

Essas questões podem ser resolvidas utilizando conhecimentos de geometria, como pontos, segmento de reta, arestas, vértices e ângulos. É importante lembrar que identificar esses elementos na prática de exercícios ajuda a desenvolver a percepção matemática dos sólidos geométricos podendo além de técnicas de construção geométrica, como planificações e dobraduras desperta o interesse dos alunos para identificar por meio da visualização a estrutura dos elementos em questão. Desse modo, é possível que os estudantes do 7º ano do

ensino fundamental, manipulem materiais concretos que possam ser manipulados em atividades práticas. Bem como fazendo distinção entre prismas e pirâmides.

Os objetivos que envolvem esta produção são: Objetivo Geral: Exercitar a construção geométrica e planificações de sólidos, visando desenvolver a percepção matemática tendo como foco a leitura da estrutura geométrica dos sólidos de Platão. Objetivos Específicos: Diferenciar Prisma e Pirâmide; Compreender a composição de sólidos a partir das suas faces planas; Identificar as formas planas que compõem os sólidos a partir da planificação; Identificar as estruturas geométricas dos sólidos de Platão.

A metodologia utilizada na referida produção que se caracteriza como uma investigação científica, foi o modelo de pesquisa bibliográfica com abordagem qualitativa. Através da seleção de leituras bibliográficas, sendo feitas por pontos críticos-reflexíveis. Os documentos selecionados foram de natureza acadêmica, como: artigos, teses e dissertações, anais de conferências nacionais e livros.

A produção está dividida da seguinte forma: Breve histórico da geometria com destaque para os sólidos geométricos – pirâmide e prismas. Sólidos de Platão com destaque na planificação dos sólidos de Platão. Percepção geométrica construção – Lucia Aragão. Produto Educacional - Planificação do cubo e sua análise a partir da percepção geométrica dos componentes. Desenvolvimento posteriores exploram em detalhes os diferentes aspectos relacionados a cada tema específico.

## 2- Procedimentos metodológicos

### 2.1 - Breve Histórico da Geometria

A palavra Geometria tem sua origem grega do termo *geometrein*, significando medição de terra (geo = terra, metrein =medição). A contribuição de Platão, vem do pressuposto de que são necessárias demonstrações dedutivas e não apenas verificações experimentais. A Geometria espacial é uma área da matemática que se dedica ao estudo das figuras e dos objetos no espaço tridimensional. Incluem pontos, retas, planos, poliedros, prismas, pirâmides, cones, esferas, cilindros e outros sólidos. As medidas mais comuns são o comprimento, a área e o volume. O comprimento refere-se à medida de uma linha, a área refere-se à medida de uma superfície e o volume refere-se à medida de um sólido.

### 2.1.1 - Poliedros Regulares: Definição

Os Sólidos Platônicos são formas geométricas tridimensionais regulares, cujas faces são polígonos regulares congruentes e tamanho iguais, cujos vértices são equidistantes uns dos outros.

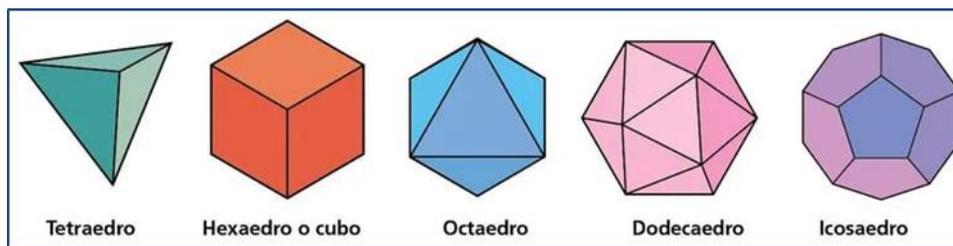


Figura1: poliedros regulares  
Fonte: Google, 2023

A fim de compreender melhor as formas geométricas. Faz-se necessário diferenciarmos polígonos regulares e como são conhecidos desde a antiguidade. Um poliedro, é regular se todas as suas faces são polígonos regulares congruentes, suas arestas têm o mesmo comprimento e seus vértices são congruentes, caso contrário, é irregular

### 2.1.2 Características dos Poliedros

Os principais poliedros, comumente encontrados no dia a dia são perceptíveis em diversas representações geométricas tridimensionais, denominados de prismas e pirâmides, os quais caracterizam um poliedro, formados por faces planas (polígonos) e arestas (linhas que ligam as faces).

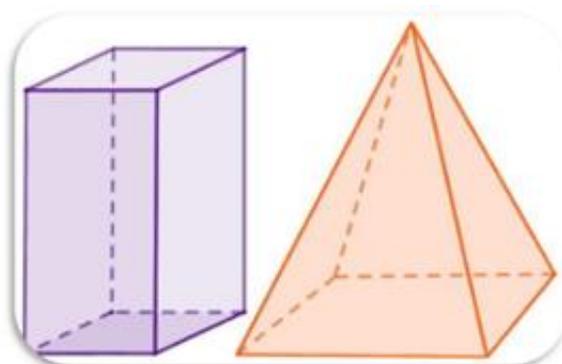


Figura 2: Prisma e pirâmide  
Fonte: Google, 2023

- **Prisma:** Um é um sólido geométrico formado por duas faces paralelas e congruentes (conhecidas como bases) e por uma série de faces laterais que são paralelogramos e retângulos.
- **Pirâmide:** Uma pirâmide é um sólido geométrico com uma base poligonal e faces laterais triangulares que se encontram em um vértice comum, embora os prismas e as pirâmides sejam diferentes em termos de suas formas e propriedades, eles compartilham algumas características comuns, pois ambos são sólidos geométricos tridimensionais e têm **vértices, arestas e faces**.

### 2.1.3 Classificação dos Poliedros

A classificação dos poliedros na geometria espacial permite identificar e estudar propriedades específicas das figuras geométricas. São classificados de acordo com suas propriedades, além disso, essa identificação é feita de acordo com o número de faces que se encontram em um mesmo vértice.

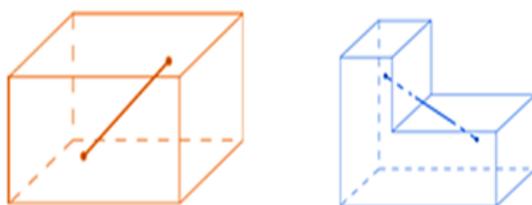


Figura 3: convexo e não convexo  
Fonte: compilação das autoras

Um poliedro **não convexo** é aquele em que pelo menos uma das condições acima não é satisfeita. Pode ter faces que se curvam para dentro (côncavas) ou pode permitir que linhas retas que conectam pontos interiores saiam do poliedro. Sólidos platônicos são **convexos**, o que significa que eles atendem à definição de convexidade, onde todas as linhas que conectam pontos interiores permanecem dentro do sólido.

## 2.2 - Breve Histórico da Geometria: Panorama Histórico dos Sólidos de Platão

Os sólidos platônicos são poliedros os quais têm uma longa história e desempenharam um papel importante na matemática, na filosofia e na ciência ao longo dos séculos. Eles são formas geométricas regulares que foram descobertas pelo filósofo grego Platão no século IV a.C, um dos primeiros estudos foi realizado por Platão em sua obra "Timeu", onde ele descreveu cada um dos cinco sólidos, tetraedro, cubo, octaedro, dodecaedro e icosaedro, relacionando-os com elementos básicos da natureza.



Figura 4: Sólidos de Platão.  
Fonte: google,2023

### 2.2.1 - Sólidos de Platão e a Visualização Deles Pela Planificação

A planificação é uma representação bidimensional do sólido, em que suas faces são desenhadas em um plano, de forma que possam ser recortadas e dobradas para formar o sólido original. Para essa identificação é necessário observar as linhas que formam as arestas do sólido.

- **Tetraedro:**



Figura 5: planificação do tetraedro  
Fonte: compilação das autoras

- Logo o tetraedro tem 4 faces triangulares planas, 4 vértices e 6 arestas.

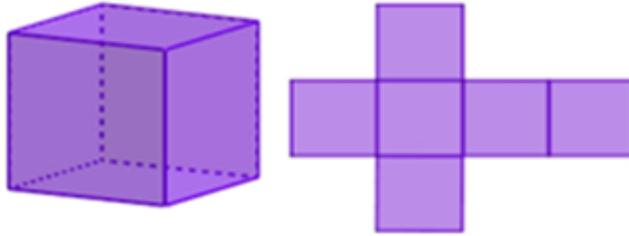


Figura 6: planificação do hexaedro  
Fonte: compilação das autoras

- Assim o Hexaedro tem 6 faces quadradas planas, 8 vértices e 12 arestas.

• **Octaedro:**



Figura 6: planificação do hexaedro  
Fonte: compilação das autoras

- Sendo assim o octaedro tem 8 faces triangulares planas, 6 vértices e 12 arestas.

• **Icosaedro:**

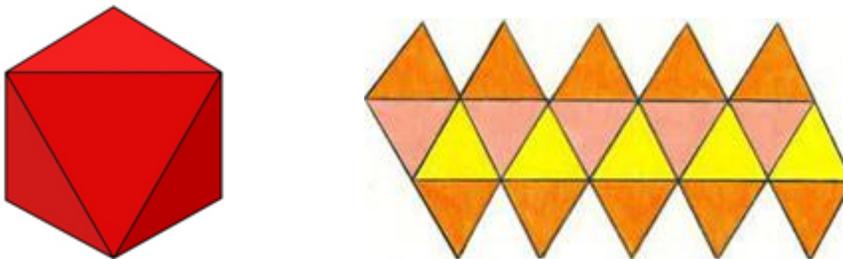


Figura 12: planificação do icosaedro.  
Fonte: compilação das autoras.

- Logo o dodecaedro possui 12 faces triangulares planas, 20 vértices e 30 arestas.

**Dodecaedro:** este sólido é composto por 20 faces pentagonais planas, 12 vértices e 30 arestas.

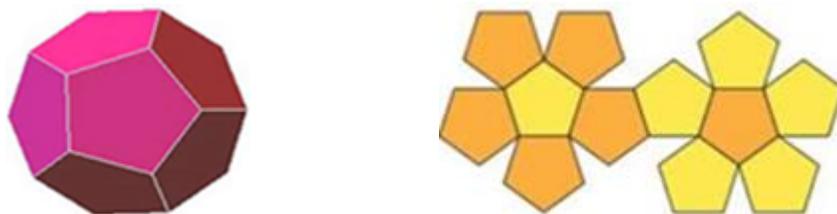


Figura 13: planificação do dodecaedro  
Fonte: compilação das autoras.

Portanto, para o hexaedro (cubo) a simetria é uma ferramenta indispensável pois simplifica a descrição, análise e resolução de problemas relacionados a formas e figuras geométricas. Sua aplicação vai além da matemática pura e é amplamente utilizada em muitos campos, tornando-se uma parte fundamental do nosso entendimento do mundo ao nosso redor. À medida que esse aspecto é perceptível na percepção matemática o próximo passo é compreender a construção do poliedro a partir da sua forma plana, assim referenciamos a pesquisa da doutoranda Ana Lúcia Aragão, a fim de descrever a geometria plana aquém do raciocínio matemático.

### 2.3 - Percepção Geométrica

Segundo a professora Ana Lúcia Aragão Gomes, em sua tese de doutorado descreve a geometria plana por meio da “dinâmica do pensamento geométrico: aprendendo a enxergar meias verdades e a construir novos significados”, que trata sobre o estudo das origens do pensamento geométrico, incluindo os conhecimentos desenvolvidos pelos egípcios, babilônios, chineses, hindus, gregos e romanos.

#### 2.3.1- Referencial Teórico

No contexto do ensino de matemática Sclaro (2008, p. 3), os relacionam como; “material didático interativo, por meio da manipulação de materiais didáticos, como modelos tridimensionais de sólidos geométricos, pode ser uma estratégia eficaz para melhorar o processo de ensino-aprendizagem em matemática.” Ao utilizar sólidos geométricos tangíveis, os alunos podem explorar e manipular essas formas, o que pode tornar o aprendizado mais concreto e envolvente. Segundo Sclaro:

Os sólidos geométricos são objetos visualmente interessantes que podem atrair a atenção dos alunos ao incorporá-los nas aulas de matemática, os professores despertam o interesse dos alunos pela geometria e pela matemática de uma maneira prática e concreta. Para a compreensão conceitual, a manipulação de sólidos geométricos ajuda os alunos a desenvolverem uma compreensão mais profunda dos conceitos geométricos, como volume, área e propriedades das formas tridimensionais. Isso está alinhado com o objetivo de melhorar o processo de ensino-aprendizagem, conforme mencionado por Scolaro (2008).

Aplicação prática, o uso de sólidos geométricos como materiais didáticos pode ajudar os alunos a verem a matemática em ação na vida real. Eles podem aplicar conceitos geométricos para resolver problemas práticos relacionados à construção, design, engenharia e muitos outros campos, o que pode aumentar ainda mais o interesse e a motivação dos alunos.

Outro referencial teórico desta produção, é o livro “Fundamentos da Matemática Elementar” de Osvaldo Dolce e José Nicolau Pompeo, capítulo VII. (2013, p.130), o qual traz a definição, classificação e características dos Poliedros. Nessa perspectiva o livro “Os Poliedros de Platão e os Dedos da Mão”, do autor Nilson José Machado, explora os Poliedros de Platão com uma abordagem de uma forma intuitiva e prática. Esse tipo de enfoque é valioso para estudantes e entusiastas da geometria, pois ajuda a construir uma compreensão sólida dos conceitos geométricos. O autor ainda usa uma estratégia pedagógica que começa com conceitos familiares da geometria plana e, em seguida, expande gradualmente para a compreensão dos poliedros regulares, conhecidos como os Poliedros de Platão.

### 2.3.2 Perspectivas da Percepção Matemática e os Poliedros

A percepção matemática é estudada por diversas disciplinas, incluindo a psicologia da percepção, neurociência, oftalmologia, entre outras áreas destacamos a Matemática. Porquanto estudos nessa área ajudam a entender melhor como o cérebro processa informações visuais e como podemos melhorar nossa capacidade de perceber e interpretar estímulos visuais.

Por conseguinte, a percepção matemática é um elemento essencial na geometria espacial, permitindo-nos compreender as formas tridimensionais e suas propriedades, representá-las graficamente e resolver problemas geométricos complexos. Essas formas têm sido estudadas e utilizadas na percepção matemática, principalmente na arte e na arquitetura. Na arte, os sólidos platônicos são frequentemente utilizados como formas básicas para esboçar objetos e ajudar a criar a ilusão de profundidade e perspectiva.

Na arquitetura, os sólidos platônicos têm sido usados como formas básicas para a criação de estruturas tridimensionais. Por exemplo, o tetraedro é uma

forma comum para a criação de estruturas de treliça, enquanto o cubo é utilizado para a criação de edifícios e casas. O dodecaedro e o icosaedro são menos utilizados na arquitetura, mas têm sido usados em estruturas ornamentais, como cúpulas e abóbadas. Além do mais, os sólidos platônicos são repetidamente utilizados em jogos de quebra-cabeça e em modelagem 3D, permitindo aos usuários explorar a percepção matemática de formas tridimensionais em um ambiente virtual

## 2.4 - Produto Educacional

Um produto educacional é qualquer recurso, material ou serviço criado com o propósito de facilitar o processo de aprendizagem. Isso pode incluir desde livros didáticos e softwares educacionais até cursos online, jogos de aprendizagem e ferramentas específicas para o desenvolvimento de habilidades. Esses produtos são projetados para fornecer informações, instrução ou prática em diversos contextos educacionais, desde salas de aula tradicionais até ambientes de aprendizado online. Um exemplo será demonstrar o hexaedro(cubo) na sua estrutura plana e suas formas de construção.

### 2.4.1 Construção e Planificação do Hexaedro a Partir de Um Eixo de Simetria

A percepção visual da planificação de um cubo pode ser fundamental para compreender como as diferentes partes se encaixam para formar a figura tridimensional original. Aqui estão algumas dicas visuais para ajudar na percepção: seguindo as orientações e atentar aos detalhes visuais, é possível perceber como a planificação pode ser unida para formar o cubo original. Essa atividade é frequentemente usada como um exercício educacional para melhorar a compreensão espacial e geométrica.

Dentre os poliedros regulares, selecionamos o hexaedro, para demonstrar uma proposta para licenciatura em matemática por meio dos sólidos de Platão a fim de ser trabalhado com alunos do sexto e sétimo ano do ensino fundamental. A partir de pesquisas realizadas pelas discentes, foram encontradas 11 possibilidades de construção do Hexaedro (cubo).

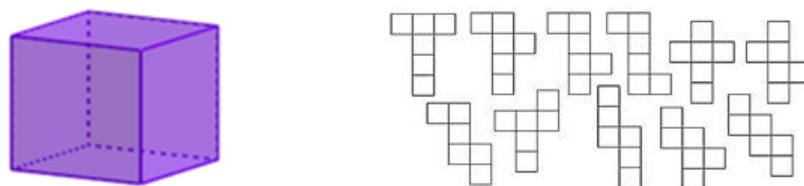


Figura 14: planificações possíveis do hexaedro  
Fonte: compilação das discentes

Ao recortar e dobrar a planificação, é possível formar o cubo original, a planificação do cubo é uma forma de representar as seis faces desse sólido geométrico em um plano, para trabalhar esse conceito com os alunos do sétimo ano do ensino fundamental a atividade proposta envolve a construção, a observação do eixo de simetria e a análise das diferentes planificações do hexaedro.

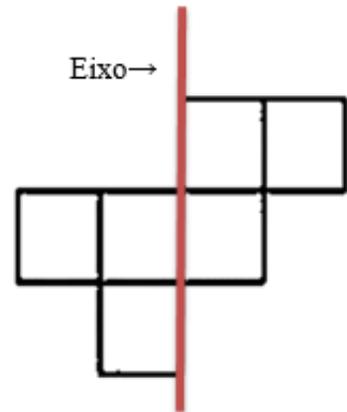
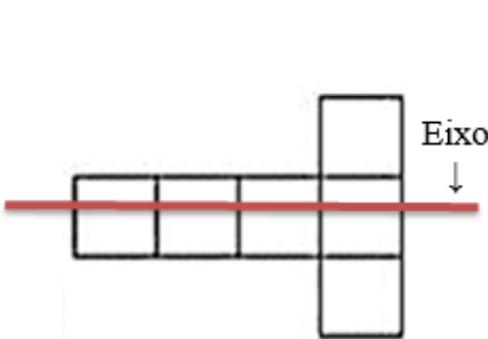
### ATIVIDADES PROPOSTA: Passo a passo

- Apresentar aos alunos diferentes planificações do hexaedro (cubo) e pedir que eles verifiquem como está disposto o eixo de simetria em espelhada ou oposta a partir da percepção Geométrica.'
- Identificar e diferenciar lado, face, aresta e vértice, na figura
- Reconhecer no modelo de planificação qual a face correspondente para formar o cubo

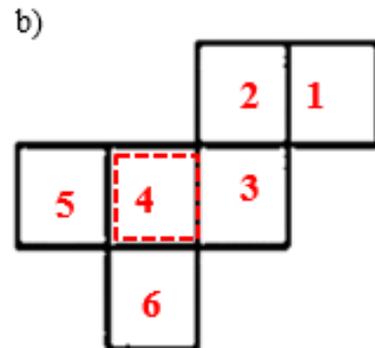
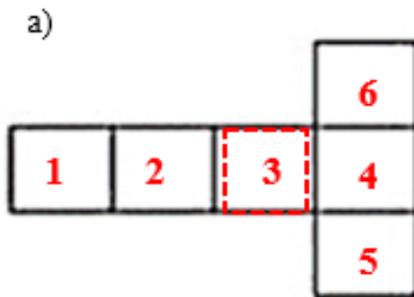
### ATIVIDADE 1:

1 - Nos sólidos abaixo, qual a simetria é percebida?

- Simetria oposta ( )
- Simetria espelhada ( )



2 - Observe as faces de um cubo planificado enumeradas e diga qual é a face superior que corresponde os número 3 e 4 respectivamente?



### 3 - Considerações finais

A expectativa é que a proposta seja implementada nas salas de aula, oferecendo-se como uma alternativa para aprimorar a compreensão dos conteúdos matemáticos. Dentre os aspectos interessantes da referida disciplina, está a busca por padrões, resolução de enigmas, lógica, criatividade e a beleza que as formas e números contém. Seguindo estes aspectos, podemos perceber a relevância e aplicabilidade dos elementos matemáticos em nossa vida.

Este fato está relacionado à compreensão e interpretação dos conteúdos matemáticos por parte dos estudantes. Por isso, é importante que os docentes estejam sempre inovando as metodologias e selecionando recursos didáticos, capazes de oferecer aos estudantes uma abordagem mais significativa, personalizada e estimulante, tornando a matemática uma disciplina mais prazerosa.

Ao apresentarmos a matemática por meio de sólidos, compreendemos a importância e contribuição de atividades práticas e lúdicas no aguçamento e percepção matemática. Corroborando com a ideia de Scolaro 2008, concluímos que o processo de ensino-aprendizagem juntamente com a manipulação de materiais didáticos, e associação à teoria. Surgem como alternativas que propiciam uma melhor compreensão dos conteúdos matemáticos.

### Referências

Ailê Pressi; Ana Regina da Rocha Mohr; Angélica Vanessa da Silva Prado; Joeli Romana Weber; Leisle Priscila Beck; Maria Angelita Barbosa. **IV EIEMAT Escola de Inverno de Educação Matemática. 2º Encontro Nacional Pibid Matemática “Educação Matemática para o Século XXI: Trajetória e Perspectivas. 06 a 08 agosto de 2014. ISSN 2316-7785**

BARBOSA, J. L. M. (1985). **Geometria Euclidiana Plana**. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. BALDISSERA, Altair. **A Geometria Trabalhada a partir da Construção de Figuras e Sólidos Geométricos**. Rua Pará, 333 – Santa Terezinha de Itaipu – Pr. Professor do Colégio Estadual Dom Manoel Könner desde 1987, formado em Matemática e Pós Graduação.

DOLCE, Osvaldo. José Nicolau Pompeo. **Fundamentos da Matemática Elementar 10**. Atual Editora. 7° edição. São Paulo – 2013.

GOMES, Ana Lúcia Assunção Aragão. **A dinâmica do Pensamento geométrico: aprendendo a enxergar meias verdades e construir novos significados**. Natal, 1997. 246 fol. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Programa de Pós Graduação.

MACHADO, Nilson José. Os Poliedros de Platão e os Dedos da Mão. Editora Scipione 8° edição. São Paulo – 2000.

PEREIRA, Hamilton Soares. **Poliedros Platônicos**. Belo Horizonte, 2011. 42 fls. Monografia – Universidade Federal de Minas Gerais. Pós Graduação.

SCOLARO, Maria Ângela. **O uso dos Materiais Didáticos Manipuláveis como Recurso Pedagógico nas aulas de Matemática**. Habilitação Matemática – FUNESP – PR. Especialista em Gestão Escolar – FACINTER – PR. Professora PDE – 2008.

## ENTRELAÇAMENTO DE SABERES A PARTIR DA ETNOMATEMÁTICA NA PRÁTICA DE ENSINO DE PROFESSORES(AS) DE MATEMÁTICA

Madson Sanches Brabo<sup>1</sup>

Renata Louriho da Silva<sup>2</sup>

### RESUMO

Este artigo objetiva identificar as estratégias matemáticas acadêmicas evidenciadas por alunos de uma turma da 1ª etapa do ensino média da educação de jovens e adultos a partir de relatos de pescadores sobre a construção e manipulação da rede de malha. Nesse contexto, essas estratégias serão identificadas a partir de relatos de pescadores sobre a construção e manipulação da rede de malha. Ancora-se na estratégia da Etnomatemática como abordagem pedagógica para evidenciar os diferentes saberes, bem como suas semelhanças e dessemelhanças nos aspectos dentro do seu contexto. Os sujeitos são alunos(as) de uma turma da 1ª etapa do ensino médio da EJA de uma escola pública da cidade de Gurupá-Pá, os quais assistiram a um vídeo que envolveu entrevista com 3 pescadores da região sobre como constroem e manipulam a rede de malha. Como resultados, destaca-se a possibilidade, por meio das estratégias da Etnomatemática, em evidenciar as relações saberes evidenciados pelos pescadores em suas práticas pesqueiras e os conhecimentos evidenciados pelos alunos, evidenciando tópicos de Matemática estudada na escola, reverberando suas peculiaridades, sentidos e significados dentro do contexto analisado. Conclui-se que é possível discutir em sala de aula, os saberes traduzidos nas práticas de sujeitos externos à academia, buscando suas interações e mostrando a importância dentro de cada espaço de vivência.

**Palavras-chave:** Prática docente; Etnologia; Ensino de Matemática.

---

1 - Mestrando PPGDOC/IEMCI. Universidade Federal do Pará. madson.brabo@gmail.com

2 - Doutora em Educação em Ciências e Matemática. Universidade Federal do Pará.  
renatasilva@unifesspa.edu.br

## 1 - INTRODUÇÃO

As estratégias docentes para implementar tarefas matemáticas que evidencie saberes trazidos pelos alunos, frutos de suas interações dentro dos contextos vividos, se mostra cada vez mais necessária para a mobilização de competências afim de solucionar problemas propostos em sala de aula e as situações do dia a dia.

É pertinente estabelecer mecanismos para inserir os alunos nos debates desencadeados em sala de aula durante a abordagem dos objetos de conhecimentos. Essa inserção se dá, entre outras maneiras, no modo da condução das aulas, a qual precisa permitir ao aluno a oportunidade de demonstrar suas habilidades, técnicas e estratégias utilizadas para solucionar os problemas pelos quais perpassa no seu cotidiano, seja no labor ou em qualquer outra atividade.

Levar em consideração os saberes trazidos pelos alunos a partir das seus diferentes contextos culturais, maneira de ser e fazer nos espaços que ocupam é a demonstração do reconhecimento da existência de intelectualidade em comunidades (ou culturas) externas ao domínio científico acadêmico. A construções desses saberes são válidas pelos seus agentes utilizadores, levando em consideração o contexto em que esses saberes são praticados.

Nessa mesma perspectiva, D'Ambrósio (2009) chama a atenção para a valorização dos saberes passados de geração em geração em comunidades culturais distintas, de modo a estabelecer um canal de comunicação entre esses saberes e os saberes academicamente adquiridos, num entrelaçamento cooperativo e solidário.

Assim, a pesquisa tratada neste artigo tem como objetivo identificar as estratégias matemáticas acadêmicas evidenciadas por alunos de uma turma da 1ª etapa do ensino média da educação de jovens e adultos a partir de relatos de pescadores sobre a construção e manipulação da rede de malha. Para nortear as ações de pesquisa, o questionamento adotado se dá em “que estratégias Matemática acadêmica (ou formal) os alunos identificam em uma atividade realizada em contexto não escolar?”

Ressalta-se que essa pesquisa faz parte de resultados parciais de uma investigação de mestrado profissional que se encontra em andamento, o qual interessa-se pelo estudo das atividades realizadas por pescadores artesanais, focando na rede de malha para a captura do peixe chamado Dourada.

## 2 - ASPECTOS TEÓRICOS

D'Ambrósio (2009) considera a existência de diferentes tipos de Matemáticas praticadas em distintas comunidades ou grupos culturais, bem como a utilização de estratégias Matemáticas para solucionar problemas semelhantes

podem apresentar perspectivas diferenciadas, haja vista o aspecto experimental e experiencial perpassado pelo sujeito. Para o autor:

Indivíduos e povos têm, ao longo de suas existências e ao longo da história, criado e desenvolvido instrumentos de reflexão, instrumentos materiais e intelectuais [que chamo ticas] para explicar, entender, conhecer, aprender para saber e fazer [que chamo de matema] como resposta a necessidades de sobrevivência e de transcendência em diferentes ambientes naturais, sociais e culturais [que chamo de etnos] (D'AMBRÓSIO, 2009, p.60).

Nesse sentido, as atividades desenvolvidas em grupos que comungam de experiências semelhantes compartilham saberes oriundos de práticas repassadas ao longo de gerações, as quais podem ter sido modificadas devido as estruturas em que se inserem ter se modificado, emergindo necessidades e suprimindo outras.

Evidentemente que em cada contexto as técnicas realizadas pelos sujeitos para a solução de seus problemas são compreendidas pelos seus pares devidos o pertencimento ao mesmo grupo cultural. Nesse sentido, outros grupos podem solucionar o mesmo problema com técnicas diferentes, o que nos leva a compreender que as palavras, as técnicas, as estruturas de saberes ganham significado dentro do contexto em que são aplicadas.

Assim, é relevante a iniciativa de articular ações em sala de aula para mostrar aos alunos a maneira como o próprio conhecimento Matemático ensinado nas escolas, oriundo da academia, se constituiu ao longo das gerações de intelectuais, dependendo do contexto daquele momento histórico, até se chegar na estruturação atual, evidenciando a historicidade desses conhecimentos numa perspectiva epistemológica, reverberando o que defende Kuhn (2013) como a revolução das estruturas científicas, ou seja, as diferentes visões de um conhecimento ao longo de sua história de criação.

Além disso, é importante a implementação de ações que também integrem os alunos no que tange a valorização dos saberes trazidos por eles relativos ao compartilhamento de práticas e técnicas realizadas dentro de seus grupos culturais, levando em consideração as peculiaridades pertinentes à comunicação e execução dessas técnicas que fazem sentido na vida de cada aluno.

Dessa forma, Lara (2019) destaca a alternativa de encorajar as ações de valorização dos saberes constituídos por distintas formas de vida a partir da operacionalização da Etnomatemática como método de ensino, corroborando didática, metodológica e pedagogicamente para a contextualização desses saberes com os saberes constituídos a partir da academia, numa relação de respeito, compreensão e cooperação.

Lara (2019), embasada nas ideias de Ferreira (2003) para a utilização da Etnomatemática como recurso pedagógico de aprendizagem, e entrelaçando isso às ideias de Wittgenstein sobre jogos de linguagem e formas de vida, e também às ideias de Immanuel Kant (1781, *apud* LARA, 2019) que versa sobre as três

faculdades ou capacidades que constituem a mente como aparato representacional, desenvolveu três etapas para a utilização da Etnomatemática como método de ensino e pesquisa. Essas etapas estão destacadas no quadro 1, a seguir:

Quadro 1 – Etapas da Etnomatemática como método de ensino e pesquisa

<b>Etapa</b>	<b>Ações</b>	<b>Embasamento</b>
Etnografia	Momento de se inserir nas atividades que se busca pesquisar, percebendo, intuindo e criando hipóteses. Identificando como os indivíduos daquele contexto operam com as palavras e ações, criando hipóteses em relação as suas palavras, seus gestos, seus contextos. Enfim, percebe de que modo aquela forma de vida está atravessada em relações sociais e de poder	Faculdade de intuir, destacada por Kant. Utilização das palavras nos seus usos, na sua forma de vida, destacada por Wittgenstein.
Etnologia	Momento em que serão criadas condições de compreender as regras do jogo realizado pelo grupo investigado. Compreendendo como os objetos são utilizados pelos sujeitos. Entendendo as ações e estabelecendo conceitos. Trata-se de identificar e compreender as regras que definem os jogos de linguagem utilizados verificando seus graus de parentescos com outros jogos utilizados em outras formas de vida	Faculdade do entendimento, destacada por Kant. Forma de utilização da linguagem dentro de uma forma de vida, podendo evidenciar semelhança e dessemelhança com outras (Wittgenstein, 2014)
Validação	Sintetizar os dados em uma representação comum, determinando se existem ações que possam estar obedecendo determinadas regras. nessa etapa os estudantes, com base nos conceitos abordados pelo professor, refletirão sobre os saberes matemáticos apresentados pelo grupo estudado, percebendo semelhanças de família entre os jogos de linguagem em seus diferentes usos, tanto aqueles apresentados pelo grupo cultural quanto aquele eleito como legítimo no âmbito da sala de aula	Faculdade do julgar, estabelecida por Kant. Estabelecimento de semelhança de família de distintos jogos de linguagem nas suas respectivas formas de vida (Wittgenstein, 2014)

Fonte: Elaborado pelos autores com base em Lara (2019)

Nesse sentido, esta investigação está pautada na condução elaborada por Lara (2019) operando a Etnomatemática como abordagem pedagógica, especificamente na etapa da etnologia, uma vez que temos o interesse em identificar o entrelaçamento entre os saberes evidenciados no contexto da prática de pescadores e os conhecimentos matemáticos emergidos pelos alunos no âmbito da Matemática escolar.

O tópico a seguir destaca os procedimentos adotados para a elaboração desta pesquisa, a qual objetiva identificar a Matemática acadêmica utilizada pelos alunos para representar estratégias utilizadas por pescadores exibidos em uma vídeo gravação.

### 3 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Essa pesquisa de campo com abordagem qualitativa (Bogdan; Biklen, 1994) se deu em dois momentos distintos:

No primeiro momento procurei uma das colônias de pescadores da cidade de Gurupá para convidar pescadores a participar de um diálogo que tinha como finalidade abordar aspectos relacionados à prática da pesca. Sinalizamos que o diálogo seria gravado (áudio e vídeo), mas sem gerar danos morais e éticos aos pescadores participantes. Com isso, três pescadores concordaram em participar da entrevista, assinando o termo de livre esclarecido para ceder as informações prestadas a estudos acadêmicos sem danos à suas integridades.

Os questionamentos abordados no diálogo com os pescadores relacionavam-se, principalmente, às atividades da construção e manipulação da rede de malha utilizada para captura do pescado. Foram questionamentos do tipo: “há quantos anos você pratica essas atividades?”, “com quem aprendeu a desenvolver as técnicas realizadas nessa prática?”, “quais os principais materiais utilizados para a construção da rede de malha?”; “quais fatores influenciam as escolhas de determinados materiais para a construção da rede de malha?”, “qual o tempo que se leva para a construção de uma rede de determinadas dimensões?”. Tais questionamentos e respostas estão destacados no quadro 2 a seguir:

Quadro 2 – Respostas dos pescadores aos questionamentos do diálogo do primeiro momento da pesquisa

Questionamento	Pescador 1	Pescador 2	Pescador 3
1 - Há quantos anos você pratica essas atividades?	“Estou nessa profissão há mais de 25 anos”	“Eu comecei a trabalhar com isso quando eu tinha 15 anos de idade, agora estou com 53 anos”	“Eu trabalho com isso já tem 30 anos”
2 - Com quem aprendeu a desenvolver as técnicas realizadas nessa prática?	“Aprendi com meu pai e com meus irmãos”	“Eu via meus vizinhos trabalhando com isso... aprendi com eles”	“O meu avô, pai e tios trabalhavam com pesca. Eu fui aprendendo com eles”
3 - Quais os principais materiais utilizados para a construção da rede de malha?	“Eu uso o cabo 10, fio 36, as boias e a chumbada”	“São dois tipos de cabo: o que é tecido as malhas da rede, que no caso pode ser o 10; e os cabos que sustentam a rede, um em cima e um em baixo, que pode ser o 36. Uso as boias pra sustentar a parte de cima e os pregos enfiados dentro do cabo pra dar sustentação pra baixo.”	“Hoje em dia a gente já compra o pano d rede pronto, e só faz entralhar nos cabos e colocar as boias e a chumbada”
4 - Quais fatores influenciam as escolhas de determinados materiais para a construção da rede de malha?	“Dependendo do tipo do peixe a gente usa um tipo de malha, uma grossura de cabo e de fio, ...”	“Depende muito da situação. Se for uma rede pra pegar Dourada, Filhote, Piaba, já tem que ser maior, com outra malha, e com a chumbada feita dos pregos. Por exemplo, para uma rede de 560 metros de comprimento eu uso 100kg de pregos”	“Vai depender do tipo de peixe que a pessoa quer pegar. Pra pegar a Dourada é um certo tipo de malha, mas se for pra pegar Sarda eu faço de outro jeito, com fio mais fino”
5 - Qual o tempo que se leva para a construção de uma rede de determinadas dimensões?	“Pra uma rede de 380 braças de comprimento por 12 metros de altura é uns 4 dias”	“Se for uma rede de 700 metros de comprimento com 15 de altura é uns 5 dias”	“Pra uma rede que tem 10 panos de rede, eu entralho em uns 2 dias”

Fonte: Elaborado pelos autores

No segundo momento foi exibido o vídeo dos relatos dos pescadores em minha turma da 1ª etapa do ensino médio da educação de jovens e adultos, onde muitos dos alunos mantinham algum tipo de relação com a prática da pesca, seja por si mesmo ou por seus familiares.

Para esse segundo momento fiz algumas indagações aos alunos do tipo: “você praticam ou praticaram atividades parecidas com as relatadas no vídeo, conseguem identificar técnicas reconhecidas de uma maneira pelos pescadores, mas que você conhecem de outra maneira?”, “conseguem identificar relações entre as técnicas realizadas pelos pescadores e técnicas Matemáticas estudadas em sala de aula?”. Esses questionamentos permitem identificar as semelhanças e dessemelhanças entre os jogos de linguagens dos pescadores e dos alunos.

Para coletar as respostas as respostas utilizamos gravações de áudio, diário de observações e os registros escritos pelos alunos. Esses alunos serão identificados por nomes fictícios, resguardando suas identidades.

Dessa maneira, no tópico a seguir apresentaremos os resultados obtidos por meio desta investigação e discutiremos a partir dos autores já mencionados anteriormente, no ensejo de alcançar o objetivo proposto.

#### 4 - RESULTADOS E DISCUSSÕES

Durante a exibição do vídeo que consta tais relatos os alunos interagem entre si comentando a respeito de algumas situações presenciadas por eles durante suas experiências na prática da pesca. Situações semelhantes e diferentes, o que nos leva a refletir que dependia do contexto desses alunos.

Após a exibição do vídeo, foi solicitado aos alunos que tecessem seus comentários a respeito das práticas inerentes a pesca, levando em consideração ao que foi exibido e suas próprias experiências, dúvidas, percepções. O primeiro questionamento para os alunos foi “você praticam ou praticaram atividades parecidas com as relatadas no vídeo?”. Seguem algumas respostas:

Aluno Rafael: “Eu vim embora pra cidade quando eu tinha 20 anos de idade. Quando eu morava no interior eu pescava também. Já estava quase aprendendo a entralhar a rede, mas vim embora e agora trabalho com outra coisa”.

Aluna Carla: “Meu marido é pescador. Eu o ajudo a fazer a rede de malha. Ele pesca mais sarda. Eu não vou na pesca porque eu tenho medo, mas a rede de malha eu entralho”.

Aluno Samuel: “Eu sou pescador. Pesco com rede, com tarrafa, espinhel, linha de mão, ... Cada um é um jeito diferente. Tem que saber lhe dar”

Dentre os alunos presentes nesse momento da pesquisa, apenas dois relataram não fazer parte diretamente das atividades da pesca e não conheciam as estratégias utilizadas pelos pescadores, mas conheciam o fato de que se trata de uma atividade muito praticada no município, movimento grande parte da economia.

Essas colocações dos alunos nos fazem refletir a respeito da valorização dos saberes gerados pelas suas trajetórias de vida dentro de seus respectivos contextos, de modo que “no compartilhar conhecimento e compatibilizar comportamento estão sintetizadas as características de uma cultura” (D’AMBRÓSIO, 2005, p. 19).

Na perspectiva de evidenciar elementos da Matemática estudada no contexto escolar e as ações desempenhadas pelos pescadores exibidos no vídeo, o terceiro questionamento que traçamos para o debate dos alunos se deu em “conseguem identificar relações entre as técnicas realizadas pelos pescadores e técnicas Matemáticas estudadas em sala de aula?”. Explicitaremos as análises da aluna Juliana sobre a resposta do Pescador 1 ao questionamento 5; e as análises do aluno Samuel sobre a resposta do Pescador 2 ao questionamento 4:

Aluna Juliana: “Professor, meu tio também usa esses pregos como poita pra fazer a parte de baixo da rede ir profundo..., mas na hora de comprar ele sempre compra 10kg a mais pra prevenir”.

Solicitamos a aluna Juliana para escrever a relação mencionada – da quantidade de pregos dependendo do comprimento da rede de malha – mas utilizando a estratégia de seu tio, o qual se previne com 10 kg a mais de pregos. A figura 1 a seguir destaca a maneira como a aluna representou essas situações:

Handwritten work on lined paper:

Pregos - P  
 Tam. Rede - R

P	R
100	560
x	1

$$\frac{100}{x} = \frac{560}{1}$$

$$560x = 100$$

$$x = \frac{100 \div 2}{560 \div 2} = \frac{5}{28} \approx 0,18$$

$$P = 0,18R + 10$$

Figura 1 – Representação feita pela aluna Juliana da quantidade de pregos em relação ao comprimento da rede de malha

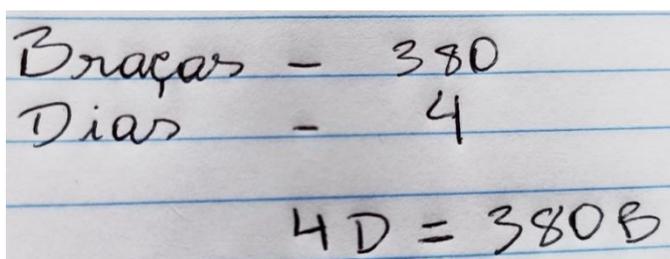
Fonte: Arquivo da pesquisa

Percebemos que a aluna Juliana representou por meio da linguagem Matemática acadêmica a estratégia utilizada por seu tio para realizar uma das etapas da fabricação da rede de malha. É perceptível as estratégias Matemáticas abordadas na sala de aula para se chegar a representação algébrica elaborada pela aluna, pois, por meio da utilização da regra de três simples a aluna verificou a quantidade de pregos para 1 metro de comprimento da rede de malha, de modo que ao final obteve o modelo de função polinomial do primeiro grau que caracteriza a relação da quantidade de pregos dependendo do comprimento da rede de malha que se queira, e ainda adicionando 10 kg de pregos, levando em consideração a estratégia de seu tio.

Já o aluno Samuel realizou as seguintes análises sobre a resposta do Pescador 2 ao questionamento 4:

Aluno Samuel: “a quantidade de dias para fabricar uma rede depende do tamanho que essa rede vai ter. Lá no vídeo o pescador disse que para uma rede de 380 braças ele leva 4 dias”.

Nesse sentido, solicitamos ao aluno Samuel que escrevesse essas colocações, sintetizando-a se possível. Com isso, Samuel se juntou a dois colegas e realizaram o comando. A resposta está destacada na figura 2 a seguir:



Braças - 380  
Dias - 4  
 $4D = 380B$

Figura 2 – Linguagem escrita pelo grupo de Samuel para expressar o entendimento da ação do pescador  
Fonte: Arquivo da pesquisa

Nesse sentido, percebemos que Samuel e seu grupo compreenderam a ação expressa pelo Pescador 2 (exibido no vídeo) realizando outra forma de representação para essa ação, demonstrando as semelhanças entre as estratégias utilizadas pelo pescador e elementos oriundos da matemática expressa pelas representações fornecidas pelos alunos.

Destacamos que os alunos puderam “identificar e compreender as regras que definem os jogos de linguagem utilizados verificando seus graus de parentescos com outros jogos utilizados em outras formas de vida” (LARA, 2019, p. 51).

De maneira geral, esses resultados possibilitaram refletir a respeito do entrelaçamento construído entre as ações realizadas pelos pescadores - em seu contexto, respeitando suas peculiaridades e a constituição de seus saberes – e os saberes demonstrados pelos alunos. E no que tange os saberes dos alunos, evidenciamos tanto os saberes adquiridos nas suas experiências de pescadores e suas experiências adquiridas no domínio escolar, demonstradas nas suas técnicas Matemáticas evidenciadas.

Vale ressaltar que este artigo intenciona discutir resultados dentro dos aspectos inerentes às etapas etnográfica e etnológica elaborada por Lara (2019), sem o interesse de adentrar na etapa de validação discutida pela autora, mas buscando elementos que possam reverberar a Etnomatemática como abordagem pedagógica que relaciona os diferentes jogos de linguagem nas suas peculiares formas de vida, evidenciando as semelhanças e muitas vezes a dessemelhanças.

Nesse sentido, vislumbramos saberes emergidos por grupos distintos expressados em seus respectivos espaços de vivência, sejam esses conhecimentos contextualizados em um espaço formalmente acadêmico ou espaços extra-acadêmico, mostrando como os saberes ganham sentido e significado no seu contexto de aplicabilidade.

No próximo tópico destacaremos algumas impressões resultantes das análises aqui discutidas, levando em consideração o objetivo traçado para essa investigação e os elementos pontuados ao longo dos resultados, sob a ótica metodológica nos aspectos da Etnomatemática abordada em estratégias pedagógicas para evidenciar a valorização dos saberes sobrevivem e transcendem dentro de suas formas de vida.

## 5 - CONSIDERAÇÕES

Essa pesquisa que teve como objetivo identificar as estratégias matemáticas acadêmicas evidenciadas por alunos de uma turma da 1ª etapa do ensino média da educação de jovens e adultos a partir de relatos de pescadores sobre a construção e manipulação da rede de malha, possibilitou experimentar representações diferentes, evidenciadas pelos alunos, a partir das ações realizadas pelos pescadores, relacionando tópicos da Matemática estudada em sala de aula às estratégias desenvolvida pelos pescadores.

Nesse sentido, o questionamento elaborado para nortear esta investigação - que estratégias Matemática acadêmica (ou formal) os alunos identificam em uma atividade realizada em uma prática sociocultural diferente do contexto escolar? – possibilitou evidenciar técnicas Matemáticas compreendidas no ambiente escolar na prática pesqueira.

Essas representações realizadas pelos alunos refletem suas respectivas compreensões das estratégias estabelecidas pelos pescadores em suas práticas pesqueiras, entrelaçando saberes escolares à atividades socioculturais.

Vale ressaltar que por meio da exibição do vídeo apresentando uma prática conhecida e reconhecida da região dos alunos exprime a importância de discutir os saberes gerados e compartilhados em outros contextos, externos à sala de aula, por sujeitos que comungam de mesmas estratégias para suas práticas laborais e do cotidiano, evidenciando a Matemática como uma ciência viva e praticada por diferentes comunidades e de diferentes maneiras.

Outro fato que consideramos importante são os relacionados aos sentidos que determinadas práticas ganham dependendo do contexto em que se é aplicada, evidenciando que as práticas ganham significado no uso que se faz dela.

De modo geral, por meio de estratégias que refletem saberes compatibilizados e compartilhados em formas de vidas distintas – como é o caso da Etnomatemática – somos acometidos pelo reconhecimento e respeito entre os diferentes povos em condições peculiares, possibilitando reconhecer as semelhanças e dessemelhanças nas e das práticas oriundas de gerações passadas que percorreram as desafiantes condições para sua sobrevivência e transcendência.

## REFERÊNCIAS

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. K. **Investigação Qualitativa em Educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Coleção Ciências da Educação. Editora Porto. 1994.

D'AMBRÓSIO, U. **Etnomatemática**: elo entre as tradições e a modernidade. 3.ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009.

KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. Tradução Beatriz Vianna Boeira e Nelson Boeira. — 12. ed. São Paulo: Perspectiva, 2013. Disponível em <https://ppec.ufms.br/files/2020/10/A-estrutura-das-revolu%C3%A7%C3%B5es-cient%C3%ADficas-Kuhn.pdf>. Acesso em 28 de outubro de 2023.

LARA, I. C. M. Formas de vida e jogos de linguagem: a Etnomatemática como método de pesquisa e de ensino. **Com a Palavra o Professor**, Vitória da Conquista (BA), v.4, n.9, maio-agosto, 2019.

## TRATAMENTO DIDÁTICO DE FONTES HISTÓRICAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA: Uma proposta de UBP

Maycon da Silva dos Santos <sup>1</sup>

Daniele Esteves Pereira Smith <sup>2</sup>

### RESUMO

Dentro do vasto campo que engloba as tendências em educação matemática, encontra-se a História da Matemática (HM), vista por muitos pesquisadores como promissora e com excelente potencial didático. Assim, buscamos articular a HM com metodologias ativas, especificamente as Unidades Básicas de Problematização (UBPs) como um possível recurso para o ensino de unidades de medidas não usuais e conversão de medidas. Tendo por objetivo a elaboração de uma proposta de UBP multidisciplinar a partir da análise da carta I da obra *Lettres à une Princesse d'Allemagne sur divers sujets de physique et de philosophie*, de Leonhard Paul Euler (1707 – 1783). A estruturação deste trabalho se deu em três momentos. Primeiramente com levantamento bibliográfico relacionado a HM, Metodologias Ativas e as UBPs, como potenciais ferramentas para o ensino de matemática. O segundo momento está ligado a análise da fonte histórica utilizada para problematização. Terceiro momento, apresentação do conjunto de atividades produzido. Como resultado, obtivemos conjunto de atividades com potencialidades para alcançar habilidades previstas na BNCC, sobre unidades de medidas não usuais e conversão de medidas. A proposta de UBP multidisciplinar entre a Matemática e Geografia, é uma tentativa de contribuir na aproximação dos estudantes com a matemática, saindo do tradicional observada durante estágios supervisionados. A proposta encontra-se em aberto para modificações mediante a necessidade da turma a ser trabalhada futuramente, bem como os conteúdos abordados. Apesar de ser um texto do século XVIII, notamos seu potencial para ser trabalhado nesse século.

**Palavras-chave:** História da Matemática; Sistemas de Medidas; Unidades Básicas de Problematização.

---

1 - Graduando do curso de Licenciatura Plena em Matemática. Universidade Federal do Pará Campus Cametá. [mayconssantos99@gmail.com](mailto:mayconssantos99@gmail.com)

2 - Licenciada em Matemática, com doutorado em Educação. Universidade Federal do Pará. [desteves@ufpa.br](mailto:desteves@ufpa.br)

## 1- INTRODUÇÃO

Nos últimos anos cresce o movimento denominado de Educação Matemática, buscando desenvolver novas metodologias que agrega valores, dinamismo e eficácia, atendendo os documentos oficiais que regem sobre a educação no Brasil. No vasto campo que engloba as Tendências em Educação Matemática, encontra-se a História da Matemática, vislumbrada por muitos pesquisadores como promissora e com excelente potencial didático. Assim, buscamos articular a História da Matemática (HM) com Unidades Básicas de Problematização (UBPs) como um possível recurso metodológico ativo para o ensino de matemática.

De acordo com a BNCC (2018), é importante considerarmos que para haver aprendizagem de certo conceito ou procedimento, é fundamental existir uma contextualização significativa para os alunos, não apenas relacionado ao seu cotidiano, mas também correlacionado as outras áreas do conhecimento e da própria História da Matemática.

Sendo assim, este trabalho propõe a utilização de metodologias ativas, especificamente as UBP a partir de fontes históricas, neste caso a obra *Lettres à une Princesse d'Allemagne sur divers sujets de physique et de philosophie* (cartas a uma princesa da Alemanha sobre temas de física e filosofia) de Leonhard Paul Euler (1707 – 1783).

Destacamos como metodologia deste trabalho, a pesquisa bibliográfica, que “[...] é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, paginas de websites[...]” (FONSECA, 2002, p. 32)

Como aportes teóricos da pesquisa trouxemos Miguel e Miorim (2011), Mendes (2013, 2017) com suas discussões sobre o uso de História da Matemática. Pereira (2014) com as correspondências científicas entre Euler a princesa. Miguel e Mendes (2021) considerações sobre formação de professores e mobilização da história, Rocha e Farias (2020) acerca de metodologias ativas de ensino. Pereira e Gil (2021) sobre uso de UBP e fontes históricas, também Pereira e Tavares (2017) com sua articulação entre UBP e ensino de matemática.

A estruturação deste trabalho se deu em três momentos, primeiramente com levantamento bibliográfico, relacionado ao uso da HM, Metodologias Ativas em especial as UBPs, como potenciais ferramentas de ensino de matemática. O segundo momento está relacionado a análise da fonte histórica utilizada para problematização. Por fim, a apresentação da proposta do conjunto de atividades.

Após demonstrarmos o percurso metodológico da pesquisa, adentraremos na apresentação dessa tendência e seu potencial uso no ensino de matemática, como ferramenta de auxílio no processo de construção do conhecimento dos alunos em sala de aula.

## 2- SOBRE A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA

Dentro do campo da Educação Matemática, existem varias tendências, como: Resolução de Problemas, Modelagem Matemática, História da Matemática, Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, Jogos, entre outros. Dentre as tendências destacamos a HM. Que ao longo dos anos sempre foi destaque em documentos oficiais da educação, por ser vista como uma ferramenta de grande potencial de ensino e aprendizagem através de contextualizações.

Ao analisarmos a BNCC, encontramos alguns pontos que vão consonâncias ao que pretendemos abordar neste trabalho. Termos que expõem a valorização dos conhecimentos historicamente construídos, como exercício da curiosidade intelectual através da investigação, reflexão e como o conhecimento foi construído. Vários outros termos indicam recorrer as histórias por trás de determinados conceitos matemáticos. Da mesma forma, podemos também incluir essa indicação sobre o uso de HM aos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN da área de matemática.

Dessa forma, para a BNCC (2018), é importante considerarmos que para haver aprendizagem de certo conceito ou procedimento, é fundamental existir uma contextualização significativa para os alunos, não apenas relacionado ao cotidiano, mas também, correlacionado a própria história e de outras áreas do conhecimento.

Segundo Roque (2014, p. 169), “a história da matemática ajudaria os estudantes a adquirirem um sentido de diversidade, sendo o reconhecimento de diferentes contextos e necessidades uma importante componente na elaboração do corpo de conhecimentos que chamamos matemática”. Em outras palavras, o uso dessa ferramenta em sala de aula, ajudaria os alunos entenderem e compreenderem a história por traz dos conceitos e fórmulas, que para alguns alunos muitas vezes são sem sentidos ou pouco compreendidos.

Corroborando com Miguel e Miorim (2011), podemos destacar como argumento favorável ao uso de HM no ensino, fontes que possibilitam a desmitificação da matemática, que geralmente estão ligadas a conhecimentos prontos e acabados com uma infinidade de exercícios. Mas, conscientizar o aluno quanto ao conhecimento relacionado a disciplina.

## 3- METODOLOGIAS ATIVAS

De acordo com Abreu (2009) a divulgação de métodos ativos deu-se amplamente em universidades estrangeiras, e têm sido diferenciais nas instituições brasileiras que adotaram este referencial metodológico, sobretudo no ensino superior em cursos da área da saúde. Ainda segundo Abreu (2009), o primeiro indício dos métodos ativos foram encontrados na obra de Emilio de Jean

Jacques Rosseau (1712 – 1778), tido sobre filosofia e educação do mundo ocidental.

Barbosa e Moura (2013), afirma que a aprendizagem ativa ocorre por meio da interação dos alunos com o assunto estudado, seja ouvindo, falando, perguntando, discutindo, fazendo e ensinando. Estimulando-o a construir conhecimento e não apenas recebe-lo passivamente.

Nessa perspectiva, as metodologias ativas são constituídas por práticas colaborativas e/ou cooperativas, nas quais os alunos são protagonistas e os professores facilitadores ou mediadores deste processo (LOVATO, et al., 2018). Além de possibilitar o despertar de suas curiosidades, revalidando a inserção da teoria quando “trazem elementos novos, ainda não considerados nas aulas ou na própria perspectiva do professor” (BERBEL, 2011, p. 28).

Caminhando em contraposição ao método tradicional no qual os estudantes tendem a ter uma postura passiva, a metodologia ativa propõe o movimento inverso, isto é, os alunos passam a ser compreendidos como sujeitos para construção de conhecimento. Dessa forma, existem diversas metodologias ativas para serem utilizada em sala de aula, como:

Quadro 1 – Apresentação de metodologias ativas

Metodologias ativas	
<b>Problematização</b>	Design Thinking
<b>Aprendizagem Baseada em Problema (PBL)</b>	Gamificação
<b>Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP)</b>	Edutainment
<b>Aprendizagem Baseada em Times (TBL)</b>	Snack Learning
<b>Instrução por Pares</b>	Visible Learning
<b>Sala de Aula Invertida</b>	Storytelling
<b>STEAM</b>	Learning by Doing
<b>Jigsaw</b>	Divisão dos Alunos em Equipes para o
<b>Torneios de Jogos em Equipes (TGT)</b>	Sucesso (STAD)

Fonte: (ROCHA, FARIAS, p. 74, 2020)

Após apresentarmos algumas metodologias ativas destacadas por Rocha e Farias (2020), apresentaremos sobre as Unidades Básicas de Problematização (UBP).

#### 4- UBPS NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Utilizar UBP tem se mostrado uma ferramenta importante por pesquisadores a vista das problematizações, pode ser trabalhadas abordando práticas socioculturais conhecidas ou vivenciadas pelos alunos, bem como a abordagem baseadas em obras ou fontes históricas. Além disso, esta metodologia pode gerar variação em sala de aula, saindo da rotina tradicional de ensino usada por muitos professores, podendo alcançar melhoras no processo de ensino e aprendizagem de determinados conceitos matemáticos.

Segundo Miguel e Mendes,

uma UBP nada mais é do que um *flash discursivo memorialístico* que descreve uma prática situada em um determinado campo de atividade humana, e que teria sido de fato realizada para se responder a uma necessidade posta a uma comunidade de prática, em algum momento do processo de desenvolvimento dessa atividade na história. (MIGUEL e MENDES, 2021, p. 129)

Por ser uma metodologia ativa baseada em desenvolver o processo de aprender utilizando experiências reais ou simuladas, visando solucionar com sucesso desafios das atividades essenciais da prática social em diferentes contextos.

A característica principal de uma UBP é a sua possibilidade de construir atividades indisciplinadas. Fazendo referência a uma atividade que não é presa somente a uma determinada disciplina. Pode-se dizer que,

O uso situado que estamos aqui fazendo do termo *indisciplinar* não quer sugerir que ele deva ser entendido como sinônimo de *não-disciplinar*, quer quando a palavra *disciplina* seja vista como campo escolar delimitado de saber ou como campo delimitado de investigação científico-acadêmica, quer quando vista como conjunto de normas orientadoras da ação, do pensamento e do comportamento. Nesse sentido, quando falamos em *problematização indisciplinar (ou transgressiva) de práticas*, estamos nos referindo a uma prática metodológica ético-politicamente orientada que é simultaneamente aberta, não dogmática, desestabilizadora e desconstrutiva. Tal prática voluntariamente transgredir as fronteiras de campos culturais disciplinares estabelecidos a fim de se reconhecer como igualmente legítimas, do ponto de vista da ação educativa, atividades e práticas que, por quaisquer razões, não alcançaram o estatuto disciplinar. (MIGUEL e MENDES, 2021, p. 126)

A proposta de confeccionar UBP partindo das práticas socioculturais e históricas da matemática contribuem tanto para formação do professor, quanto para enfatizar no aluno a ação que permite autonomia de participar da criação dos conhecimentos matemáticos e dos processos de sua aprendizagem.

Para Tavares e Pereira (2018),

Propostas de UBPs podem ser utilizadas em diferentes níveis de ensino, onde o professor tem a liberdade de trabalhar com objetos históricos e culturais de acordo com a comunidade que seus alunos estiverem inseridos. Dessa forma, ao inserir elementos socioculturais e no ensino da matemática, o aluno enxergará a matemática de forma completa, tendo em vista uma contribuição no processo de ensino e aprendizagem.

Portanto, a seguir apresentamos a obra histórica na qual utilizamos como fonte para construção da proposta da UBP voltado ao ensino de Matemática.

## 5- SOBRE A OBRA HISTÓRICA

A obra histórica no qual está fundamentada a produção da UBP, é *Lettres à une Princesse d'Allemagne sur divers sujets de physique et de philosophie* (Cartas a uma Princesa da Alemanha sobre diversos temas de Filosofia e Física), como pode ser visto na figura 1. A escolha da obra originou-se da tese de Pereira (2014), que abordou sobre as correspondências científicas escritas pelo matemático e físico, *Leonhard Paul Euler* (1707 – 1783), onde ela observou o papel didático entre a história e o ensino de matemática contido nas cartas.



Imagem 1 – Frontispício do livro original *Lettres à une Princesse d'Allemagne sur divers sujets de physique et de philosophie*. Saint-Pétersbourg: Imprimerie de l'Académie impériale des Sciences

Fonte: [www.christies.com](http://www.christies.com)

*Leonhard Paul Euler* a convite de o Grande, como era conhecido o rei da Prússia Frederico II (1712 – 1786), aceitou ser tutor da jovem sobrinha do rei, a princesa Anhalt-Dessau (1745 – 1808). Onde começou a ministrar aulas dos mais variados temas, através de um método de educação por cartas, dando origem a obra histórica abordada.

*Lettres à une Princesse*, é a reunião de mais de 200 cartas. De acordo com Pereira (2014, p. 14),

A obra reúne um conjunto de 234 epístolas caracterizado por uma gama de conteúdos das mais diferentes áreas, entre elas teoria musical, Filosofia, Mecânica, Óptica, Astronomia, Teologia e Ética divididas em partes quase equivalentes, incorporando exposições sobre vários assuntos pertencentes à Matemática. Revelam ainda as perspectivas religiosas e a própria personalidade de Euler.

As cartas escritas por *Euler* abordam diversos assuntos, como: unidades de medidas, velocidades, força, termologia, óptica, astronomia, gravidade universal, e muitas outras abordagens. Entretanto, Pereira (2014) traz em sua tese a tradução de 79 cartas, referente apenas ao primeiro tomo de cartas traduzidas. Classificadas a seguir, da seguinte forma:

Quadro 2 – Cartas de acordo com as temáticas principais

LETTRES	
<b>CONTEÚDOS</b>	I e II: Movimento, velocidade e distância. III a VIII: Teoria musical. IX: Física e suas ramificações. IX a XIII: Ar e suas propriedades. XIV a XVI: Termologia. XVII a XLIV: Sobre óptica. XLV a LVIII: Gravidade dos corpos celestes. LIX a LXVIII: Astronomia, divididos entre as cartas LIX a LXVIII. LIX e LX: Sobre sistema do mundo. LXI: Sobre movimentos dos planetas. LXII a LXVIII: Sobre as marés. LXVIII: Gravidade universal. LXIX e LXX: Extensão, mobilidade e impenetrabilidade. LXXI a LXXV: Movimento, inércia e forças. LXXIX: Força.

Fonte: (PEREIRA, p.24 , 2014)

## 6- A PRODUÇÃO DA UBP

A proposta de produto educacional descrita pode sofrer modificações do professor que auxiliará tudo, pois apesar do planejamento das atividades que será desenvolvida, podem ocorrer situações e questionamentos inesperados que podem ser levados em consideração para o andamento da atividade. Além do mais, ler as orientações das atividades é essencial aos alunos, pois fará com que tenham conhecimento sobre os objetivos propostos pela atividade, cronograma e metodologias a serem seguidas para a execução da atividade.

**Apresentação:** conjunto de atividades construído com intuito de estabelecer relações entre unidades de medidas não usuais e conversão de medidas a partir da carta I da obra de Leonhard Euler.

**Objetivos:** Utilizar a carta I para trabalhar relações de medidas não usuais com o sistema internacional de medidas, adotado em grande parte dos países do mundo. Além de abordar a multidisciplinaridade proposta por documentos oficiais da educação.

**Metodologia:** Estruturada pelas propostas de UBP.

**Recursos:** Atividade impressa, recurso multimídia.

**Cronograma:**

MOMENTOS	PROCEDIMENTOS
1º momento	Apresentação da atividade, fazendo a organização da turma e esclarecimento das dúvidas que possam surgir.
2º momento	Iniciar a atividade de exploração da fonte histórica utilizada.
3º momento	Abordagem da Unidade Básica de Problematização em grupos.
4º momento	Organizar uma dinâmica de socialização por grupos para melhor apresentar os resultados com a atividade.

## PROBLEMATIZAÇÃO: UNIDADES DE MEDIDAS NÃO USUAIS UTILIZADOS NO SÉCULO XVIII

No século XVIII, a convite do rei da Prússia Frederico II, o Grande, o físico e matemático Leonhard Paul Euler, tornou-se tutor da jovem Princesa Anhalt-Dessau. Nesse período, era comum a juventude real contar com tutorias para sua educação, sendo recorrente não apenas na Alemanha, contudo em outros países da Europa. Considerada a França como grande potência em termos de educação e cultura, o ensino era feito em língua francesa. Dessa forma, o diálogo entre Euler e a Princesa acontecia com troca de correspondências sobre as mais diversificadas temáticas. Para a atividade que abordaremos, selecionamos a Carta I, apresentada previamente no tópico anterior. A seguir separamos alguns trechos da carta para análise.

Em primeiro lugar, é necessário determinar certa medida proporcional a nossos sentidos, da qual tenhamos uma ideia precisa, como por exemplo a de um pé. Uma vez estabelecida esta longitude e posta diante dos olhos, nos servirá para conhecer todas as longitudes, tanto as maiores quanto as mínimas. Aquelas, determinando quantos pés contem; estas, sinalado que parte de um pé lhes convêm. Pois tendo a ideia de um pé, se tem também a de sua metade, da quarta, da oitava parte, que se chama plegada, a de sua centésima e de sua milésima parte, a qual é tão pequena que quase escapa a nossa vista. Mas é preciso tomar em conta que existem animais que não são tão grandes, e

que tem membros que tem circulação sanguínea, contendo ainda a outros insetos vivos tão pequenos comparados a eles, como estes comparados a nós. De onde se pode compreender que as quantidades mais diminutas existem atualmente no mundo e que se encontram divididas em partes infinitamente menores. Assim, por exemplo, ainda a dez milésima parte de um pé seja difícil ao nosso olhar, é maior que o tamanho de um animal inteiro, e lhe pareceria muito grande essa dimensão se tivesse conhecimento. Passemos dessas pequenas quantidades, nas que se perde o nosso espírito, para as maiores. Vossa alteza conhece a longitude de uma milha e de aqui a Magdeburgo há 18. Uma milha consta de 24.000 pés e serve para medir as distancias entre as regiões da terra, para não utilizar grandes números como sucederia valendo-se do pé. (PEREIRA, 2014, pg. 69).

De acordo com a correspondência, temos alguns exemplos de unidades de medidas não usuais apresentado por Euler à princesa, como 'pé', polegada e milha. O autor condiona também, que uma vez estabelecida certa longitude e posta diante dos nossos olhos, por exemplo: 'pé', nos servirá para conhecimento de todas as longitudes, tanto as maiores quanto as mínimas, fazendo relação à polegada.

Em outro trecho da carta, podemos perceber a relação de converção de medidas feita por Euler de modo que facilite o entendimento da princesa, ao fornecer uma nova informação acerca do diâmetro da Terra relacionada com as unidades apresentadas anteriormente.

Entre os corpos celestes a lua está mais perto. Sua distância da terra está por volta de 30 diâmetros, ou seja, 51.600 milhas, ou bem um 1.238.400.000 pés. Mas se ver que a primeira medida de 30 diâmetros da terra é a mais clara. O sol está arredor de 300 vezes mais longe do que a lua, portanto uma distância de 9.000 diâmetros da terra nos proporciona um conhecimento mais evidente que se quiséssemos expressar em milhas ou em pés. Vossa alteza sabe que a terra gira ao redor do sol no espaço de um ano, e que o sol permanece em repouso. (PEREIRA, 2014, pg. 69 e 70).

Além do conteúdo matemático que pretendemos abordar em nossas atividades, temos também os conhecimentos geográficos sendo introduzidos acerca de movimentos planetários, como assunto contido na carta. Imerso nesse contexto enunciado pelo autor da obra, partiremos para o conjunto de atividades.

## **Bloco de atividade 01 – Matemática**

- 1.1 Com a notável contribuição de Euler na educação, se faz um questionamento: quem foi Euler? Pesquise e resuma sua trajetória.
- 1.2 De acordo com o texto e os fragmentos da carta, são apresentados algumas unidades de medidas não usuais, cite quais são?

- 1.3 Faça uma pesquisa e descubra quais outras medidas não usuais de comprimento além do “pé” existem.
- 1.4 De acordo com a unidade de medida sorteada para o seu grupo, apresente aos demais colegas um pouco sobre essa unidade e dê exemplo de como é/ou era utilizado.
- 1.5 Existe um sistema que define a unidade padrão de cada medida? Qual a relevância do mesmo para nossas vidas. Discuta com os colegas sobre.
- 1.6 De acordo com a carta de Euler à princesa é evidente a importância da conversão de medidas de um número muito grande para outro menor, transcreva o exemplo de conversão de medidas utilizado por Euler.
- 1.7 Verifique o seguinte trecho: “Vossa alteza conhece a longitude de uma milha e de aqui a Magdeburgo há 18. Uma milha consta de 24.000 pés e serve para medir as distancias entre as regiões da terra”. Calcule a conversão dessa distância para pés, e em seguida converta o resultado para a unidade de medida mais adequada do SI.

## **Bloco de atividade 02 – Geografia**

- 2.1 No decorrer da carta, Euler fala para princesa a respeito do movimento planetário. Identifique o trecho e justifique qual nome é dado a esse movimento.
- 2.2 Faça uma pesquisa sobre qual planeta é mais próximo do sol.
- 2.3 Faça uma pesquisa sobre qual planeta é mais distante do sol.
- 2.4 De acordo com a pesquisa feita, quais dos planetas você imagina que faça mais calor? Mais frio? Justifique.
- 2.5 Quanto tempo a terra precisa completar o movimento descrito por Euler em sua carta?
- 2.6 Além do nosso planeta, quais outros planetas executam movimentos iguais ao da Terra? Qual precisa de mais tempo para completar o movimento?

## **Socialização da atividade**

A Dinâmica de socialização das questões 1.3 e 1.4 se baseiam na apresentação de cinco unidades de medidas não usuais de cada equipe para a turma. Ficando a critério de quem irá aplicar a atividade, no entanto, é sugerido sortear a ordem de apresentação das equipes acerca de suas explorações, sendo aleatória a pessoa do grupo que irá responder. O intuito é com que todos participem ativamente de tudo. As apresentações podem ser efetuadas com a utilização de PowerPoint e projetor para melhor visualização e explicação do conteúdo.



## 7- DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A forma como Euler apresentava seus conteúdos no século XVIII é hoje recomendada pelos documentos oficiais da educação, pois possibilita estabelecer interligações entre a matemática e outras áreas do conhecimento. Uma vez que, a BNCC (2018) propõe que o estudo das medidas e de suas relações, nesse caso das relações métricas, possa agregar favorecimento a integração da Matemática com outras áreas de conhecimento, como das Ciências (densidade, grandezas e escalas do Sistema Solar, energia elétrica etc.) ou Geografia (coordenadas geográficas, densidade demográfica, escalas de mapas e guias etc.).

Desse modo, na carta I, as unidades de medidas de comprimento e a conversão de medidas, são conteúdos matemáticos identificáveis no texto que pode gerar o desenvolvimento de habilidades em diferentes níveis, desde o ensino fundamental anos iniciais ao ensino médio, como podemos observar:

(EF03MA19) Estimar, medir e comparar comprimentos, utilizando *unidades de medida não padronizadas* e padronizadas mais usuais (metro, centímetro e milímetro) e diversos instrumentos de medida.

(EF07MA29) Resolver e elaborar problemas que envolvam medidas de grandezas inseridas em contextos oriundos de situações cotidianas ou de *outras áreas* do conhecimento, reconhecendo que toda medida empírica é aproximada.

(EF09MA18) Reconhecer e empregar unidades usadas para expressar medidas muito grandes ou muito pequenas, tais como *distância entre planetas e sistemas solares*, tamanho de vírus ou de células, capacidade de armazenamento de computadores, entre outros.

(EM13MAT103) Interpretar e compreender *textos científicos* ou divulgados pelas mídias, que empregam *unidades de medida* de diferentes grandezas e as *conversões* possíveis entre elas, *adotadas ou não* pelo Sistema Internacional (SI), como as de armazenamento e velocidade de transferência de dados, ligadas aos avanços tecnológicos. (BNCC, p. 289-309-319-545, 2018)

Assinalo que há muito a ser investigado acerca dos conteúdos encontrados nesta carta, uma vez que nos restringimos apenas duas áreas de conhecimento, pois existe também a possibilidade de serem trabalhados a Língua Portuguesa, História, e o ensino de Artes, podendo contribuir para mais resultados em sala de aula.

Por fim, a problematização de uma determinada prática sociocultural ou obra histórica, não se restringe somente ao trabalho com conteúdo matemático, mas pode-se trabalhar temas multidisciplinar, não se vinculando a uma única disciplina. Podendo contribuir para o aprendizado dos conteúdos escolares e de competências necessárias para sua inserção e intervenção positiva na sociedade. Devido acreditar que todas informações e dicas aqui expostas, possa aproximar

os estudantes mais da Matemática, por ser imprescindível para formação de cidadãos.

## 8- CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como característica a análise da BNCC e PCN de matemática, de forma a encontrar recomendações sobre multidisciplinaridade, e a utilização de História da Matemática dentro do ambiente escolar, seguido por levantamentos bibliográficos, para embasar teoricamente a metodologia escolhida. A proposta de UBP apresentada é uma tentativa de contribuir na aproximação dos estudantes com a matemática, para melhor construção do conhecimento em sala de aula.

Vale ressaltar que a proposta de UBP encontra-se em aberto para modificações mediante a necessidade da turma a ser trabalhada futuramente, bem como os conteúdos nela abordados. Visto que podem ser verificados outros assuntos contidos na carta I. Apesar de ser um texto do século XVIII, notamos seu potencial para ser trabalhado em dias atuais. Possibilitando repensar novas metodologias de ensino nas aulas de matemática. Visto que durante os estágios a maioria dos alunos reclamam da forma tradicional que é ensinado a disciplina de matemática e espera algo diferenciado, que possa ser mais dinâmico durante a aula.

Em virtude do apresentado, o uso de Unidade Básica de Problematização unido da História da Matemática apresenta grande potencial para serem trabalhados em sala de aula atingindo todos os níveis de ensino, não se restringindo apenas aos conteúdos matemáticos, mas permitindo uma abordagem multidisciplinar que a partir de um conteúdo matemático foi possível realizar conexões com a geografia.

## REFERÊNCIAS

ABREU, J. R. P. **Contexto Atual do Ensino Médico: Metodologias Tradicionais e Ativas** - Necessidades Pedagógicas dos Professores e da Estrutura das Escolas. 2002. 105 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2009.

BARBOSA, E. F.; MOURA, D. G. Metodologias ativas de aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica. **Boletim Técnico do Senac**, v. 39, n. 2, 2013, p.48-67.

BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, v. 32, n.1, 2011, p. 25-40.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Apresentação dos temas transversais e ética.** Brasília, DF, 1997.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática.** Brasília, DF, 1998.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio.** Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica.** Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

LOVATO, F. L.; et al. Metodologias ativas de aprendizagem: uma breve revisão. **Acta Scientiae**, v. 20, n. 2 2018, p. 154-171

MENDES, Iran Abreu. História no ensino da matemática: trajetórias de uma epistemologia didática. **REMATEC**, ano 8, n.12, jun., 2013.

MENDES, Iran Abreu. História para o ensino da matemática: uma reinvenção didática para a sala de aula. **Cocar.** Edição Especial, n.3, p. 145 – 166, jul., 2017.

MIGUEL, A.; MIORIM, M. A.; **História na Educação Matemática: proposta e desafios.** 2 ed. - Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011.

MIGUEL, A.; ABREU MENDES, I. Mobilizando histórias na formação inicial de educadores matemáticos: memórias, práticas sociais e jogos discursivos. **REMATEC**, [S. l.], v. 16, p. 120–140, 2021. DOI: 10.37084/REMATEC.1980-3141.2021.n.p120-140.id324. Disponível em: <https://www.rematec.net.br/index.php/rematec/article/view/66>. Acesso em: 29 abr. 2023.

PEREIRA, D. E.; GIL, R. O USO DE UBPs EM FONTES HISTÓRICAS: APLICAÇÕES NO TERCEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, [S. l.], v. 7, n. 20, p. 406–417, 2021. DOI: 10.30938/bocehm.v7i20.2955. Disponível em: <https://revistastestes.uece.br/index.php/BOCEHM/article/view/2955>. Acesso em: 27 abr. 2023.

PEREIRA, D. E. **Correspondências Científicas como uma relação didática entre História e Ensino de Matemática: O exemplo das Cartas de Euler a uma Princesa da Alemanha.** Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2014.

PÉREZ, C. M. In: EULER, L. **Cartas a uma princesa de Alemanha sobre diversos temas de física y filosofia**. Zaragoza: Universidad, Pressas Universitarias, 1990.

TAVARES, M. O.; PEREIRA, A. C. C. A UBP e sua inserção no ensino de Matemática: Uma proposta utilizando a obra Matemática Lúdica de Leon Battista Alberti (1404 – 1472). **Revista BOEM**, Florianópolis, v. 5, n. 8, p. 21-36, 2017. DOI: 10.5965/2357724X05082017021. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/boem/article/view/8697>. Acesso em: 27 abr. 2023.

ROCHA, Carlos José Trindade da; FARIAS, Sidilene Aquino de. Metodologias ativas de aprendizagem possíveis ao ensino de ciências e matemática. REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, online, v. 8, n. 2, p. 69-87, maio/ago. 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.26571/reamec.v8i2.9422>. Disponível em: <http://repositorio.ufpa.br:8080/jspui/handle/2011/14385>. Acesso em: 31 out. 2023.

ROQUE, Tatiana. **Desmascarando a equação. A história no ensino de que matemática?** Revista Brasileira de História da Ciência. V. 7, N. 2. Rio de Janeiro: SBHC, p. 167-185, 2014.

## ENGENHARIA DIDÁTICA PARA OS ESTUDOS DO LETRAMENTO MATEMÁTICO

David Geandson da Conceição Bailão Araújo<sup>1</sup>

Dulcirene Cunha Almeida<sup>2</sup>

Osvado dos Santos Barros<sup>3</sup>

### RESUMO

O presente artigo é fruto uma análise qualitativa baseada em revisão bibliográfica tendo como proposta inicial compreender a estrutura da engenharia didática e do letramento matemático. O objetivo é analisar produções acadêmicas que trazem a temática da engenharia didática e do letramento matemático voltados a orientação do ensino e aprendizagem da matemática escolar. A metodologia acionada foi a pesquisa bibliográfica, adotamos um enfoque que envolve levantamento bibliográfico, leitura de artigos, seguindo a abordagem metodológica dialética. De acordo com Fonseca, a pesquisa bibliográfica é realizada. “[...] a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites (2002, p. 32).” Os resultados mostram que em conjunto, esses trabalhos fornecem uma visão abrangente, desde a construção teórica até a aplicação prática, destacando a relevância da engenharia didática no contexto do letramento matemático, essa análise aprofundada serve como ponto de partida para futuras pesquisas e práticas educacionais voltadas ao enriquecimento do ensino e aprendizado. Concluímos que a identificação dos principais elementos presentes nesses trabalhos proporcionou uma compreensão mais aprofundada das abordagens e propostas de letramento matemático sob a perspectiva da engenharia didática, a compreensão aprofundada da relação entre letramento matemático e engenharia didática capacita os professores a integrarem diferentes teorias pedagógicas, como a Teoria Antropológica da Didática (TAD), enriquecendo assim suas práticas educacionais.

**Palavras-chave:** Engenharia didática, Letramento matemático, Aprendizagem.

---

1 - Graduando do curso de Licenciatura Plena em Matemática. Universidade Federal do Pará Campus Abaetetuba. E-mail: [davidbailao30@gmail.com](mailto:davidbailao30@gmail.com)

2 - Licenciada em Matemática. Universidade Federal do Pará. [dulcirenealmeida1992@gmail.com](mailto:dulcirenealmeida1992@gmail.com)

3 - Professor adjunto da Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas, no curso de Licenciatura em Matemática, do campus de Abaetetuba da Universidade Federal do Pará – UFPA. [osvaldosb@ufpa.br](mailto:osvaldosb@ufpa.br)

## 1- INTRODUÇÃO

A engenharia didática teve sua origem na teoria das situações didática, que fazia parte de um projeto coletivo liderado por Brousseau. Esse projeto tinha como objetivo principal criar uma ciência empírica da didática, na qual a avaliação prática dos resultados desempenharia um papel crucial. Brousseau empreendeu a tarefa de desenvolver uma ciência autônoma, que fosse responsável por formular os conceitos teóricos necessários para a engenharia didática e sujeitá-los aos rigorosos padrões de uma ciência bem estabelecida. A engenharia didática representava um campo intermediário e "prático" entre o ensino da matemática, que muitas vezes carecia de abordagens eficazes, e a ausência de uma disciplina científica dedicada à didática em si.

Nesse contexto, a noção de engenharia didática foi empregada para estabelecer as conexões entre os avanços teóricos no campo da didática e a aplicação prática nas salas de aula. Michele Artigue busca esclarecer a função que a ciência da didática desempenha na relação entre o ambiente real das salas de aula e a pesquisa acadêmica:

A concepção da engenharia didática (ED) desempenhou um papel fundamental na consolidação do design como uma parte integral da pesquisa em educação matemática. Textos fundamentais na área da ED, como o de Chevallard em 1982, enfatizam que a ambição da pesquisa didática em compreender e aprimorar o funcionamento dos sistemas de ensino e aprendizagem da matemática requer a consideração detalhada desses sistemas em ação, levando em conta os diversos desafios e influências que atuam sobre eles. Portanto, as atividades controladas em sala de aula assumem um papel central nas metodologias de pesquisa, desempenhando um papel importante na identificação, desenvolvimento e reprodução de fenômenos didáticos, bem como na avaliação de abordagens de ensino.

Conforme Artigue (2008, p.4), o design didático surgiu em resposta a duas demandas diferentes. A primeira era a necessidade de lidar com a complexidade das salas de aula, especialmente em um momento em que a pesquisa estava principalmente baseada em experimentos de laboratório e questionários. A segunda era a necessidade de conceber como as pesquisas e as inovações no ensino deveriam se relacionar e se complementar.

Michele Artigue também destaca cinco características essenciais da Engenharia Didática (ED) como uma intervenção baseada em teoria:

- Papel central da noção de situação: A ED coloca grande ênfase na importância da situação tanto na modelagem do conhecimento matemático quanto na organização do ensino desse conhecimento.

- Atenção à epistemologia do conhecimento: Ela reconhece a necessidade de compreender a epistemologia por trás do conhecimento matemático e de reconstruir os conteúdos matemáticos como respostas a questões apresentadas em contextos sociais específicos.
- Consideração das características do meio empírico: A ED leva em conta as características do ambiente real em que o ensino ocorre, bem como a interação dos alunos com esse ambiente.
- Três funcionalidades do conhecimento matemático: A ED reconhece três funções principais do conhecimento matemático: ação (uso prático), formulação (expressão teórica) e validação (justificação).
- Papel do professor como organizador: Na perspectiva da ED, o professor desempenha o papel de organizador das relações entre as dimensões adidática (fora da sala de aula) e didática (dentro da sala de aula) das situações de ensino, envolvendo conceitos como descentralização e institucionalização.

Essas características fundamentais orientam a abordagem da Engenharia Didática na pesquisa e prática da educação matemática.

Portanto, a Engenharia Didática (ED) surgiu como uma metodologia de pesquisa na área da educação matemática. Nesse papel, a ED foi concebida com a ambição de usar as ferramentas conceituais fornecidas pela Teoria das Situações Didáticas (TDS) e, ao mesmo tempo, contribuir para a consolidação e evolução da própria TDS (conforme destacado por Brousseau em 1997). Isso significa que a ED não apenas utilizou os princípios da TDS para investigar e melhorar o ensino da matemática, mas também enriqueceu a TDS com novas perspectivas e abordagens que surgiram a partir de suas pesquisas e práticas.

## 2 - O QUE É ENGENHARIA DIDÁTICA?

A noção de Engenharia Didática emergiu na área da Didática da Matemática, principalmente na tradição da didática francesa, no início dos anos 80. Ela foi desenvolvida como uma abordagem específica para melhorar o ensino e a aprendizagem da matemática. A Engenharia Didática na Didática da Matemática envolve a criação de situações de ensino que ajudem os alunos a compreenderem conceitos matemáticos de maneira mais eficaz. Segundo Artigue (1988), é uma forma de trabalho didático comparável ao trabalho do engenheiro que, para realizar um projeto, se apoia em conhecimentos científicos de seu domínio, aceita se submeter a um controle de tipo científico, mas ao mesmo tempo, é obrigado a trabalhar objetos mais complexos que os objetos depurados da ciência.

Essa abordagem visa superar as dificuldades comuns no ensino da matemática, como a memorização superficial de fórmulas e a falta de compreensão dos conceitos subjacentes. A Engenharia Didática na Didática da Matemática tem sido amplamente pesquisada e aplicada em contextos educacionais e tem contribuído para o desenvolvimento de estratégias mais eficazes de ensino de matemática que promovem a compreensão profunda e a resolução de problemas pelos alunos.

A abordagem da Engenharia Didática, quando aplicada como metodologia de pesquisa, possui características distintas. Em primeiro lugar, ela se baseia em um esquema experimental que envolve a criação e implementação de "realizações didáticas" dentro da sala de aula. Isso abrange a concepção dessas atividades, sua realização prática em ambiente de ensino, a observação detalhada das interações que ocorrem durante as sessões de ensino e a análise criteriosa dessas interações. Além disso, essa metodologia é considerada uma pesquisa experimental devido ao seu enfoque na manipulação controlada de variáveis educacionais.

Artigue (1995, p. 36) descreve a engenharia didática como um método de investigação, explicando que...

Como metodologia de pesquisa, a engenharia didática caracteriza-se, antes de tudo, por um esquema experimental baseado nas "realizações didáticas" em sala de aula, ou seja, na concepção, realização, observação e análise de sequências de ensino.

Um aspecto singular da Engenharia Didática é o seu método de validação interno. Em vez de depender da aplicação de pré-testes e pós-testes externos, a validação é realizada internamente, comparando as análises prévias (feitas antes da implementação das atividades) com as análises posteriores (realizadas após a implementação). Isso permite uma avaliação precisa dos efeitos das realizações didáticas no processo de aprendizagem dos alunos, sem a necessidade de testes padronizados externos. Essa abordagem torna a Engenharia Didática uma metodologia de pesquisa única e altamente eficaz para investigar o ensino e a aprendizagem em contextos educacionais específicos.

A metodologia da Engenharia Didática é aplicável em pesquisas que se concentram na investigação dos processos de ensino e aprendizagem de um conceito específico, especialmente quando se busca criar um caminho de desenvolvimento artificial para esse conceito. Isso se distingue das pesquisas mais abrangentes que abordam questões que atravessam vários conteúdos, mesmo que o foco seja o ensino de um determinado tópico matemático, seja um conhecimento ou uma habilidade.

### 3 - AS DIFERENTES FASES DA METODOLOGIA DA ENGENHARIA DIDÁTICA

#### As análises prévias

Em uma pesquisa que se baseia nos princípios da Engenharia Didática como metodologia, é possível identificar várias fases distintas em seu desenvolvimento, todas fundamentadas em um quadro teórico amplo da didática. A primeira fase é aquela em que são realizadas análises preliminares, que podem abranger as seguintes perspectivas:

- A investigação epistemológica dos conteúdos que estão sendo ensinados;
- A análise do ensino convencional e seus impactos;
- O estudo das concepções dos alunos, identificando suas dificuldades e obstáculos ao longo do processo de aprendizagem;
- A avaliação das condições e fatores que influenciam a eficácia da abordagem didática;
- A definição dos objetivos específicos da pesquisa;
- A análise da transposição didática do conhecimento, levando em consideração o sistema educacional em que a pesquisa está inserida.

Segundo Artigue (1988), cada uma dessas fases é retomada e aprofundada ao longo do trabalho de pesquisa, em função das necessidades emergentes. Isso significa que a expressão “análises preliminares” não implica que após o início da fase seguinte não se possa retomá-las, visto que a temporalidade identificada pelo termo “preliminar” ou “prévia” é relativa, pois se refere apenas a um primeiro nível de organização. Na realidade, deve ser um trabalho concomitante com as demais fases da pesquisa. Estas análises preliminares devem permitir ao pesquisador a identificação das variáveis didáticas potenciais que serão explicitadas e manipuladas nas fases que se seguem: a análise a priori e construção da sequência de ensino.

#### Construção e análise a priori

Artigue (1988) distingue dois tipos de variáveis potenciais que serão manipuladas pelo pesquisador:

- as variáveis macro didáticas ou globais relativas à organização global da engenharia

- as variáveis micro didáticas ou locais relativas à organização local da engenharia, isto é, a organização de uma sessão ou de uma fase.

Esses dois tipos de variáveis podem se enquadrar em categorias gerais ou podem estar diretamente relacionados ao conteúdo matemático específico em estudo. A análise dessas variáveis será conduzida em três perspectivas distintas: a perspectiva epistemológica (que está ligada às características do conhecimento), a perspectiva cognitiva (que está relacionada aos aspectos cognitivos dos alunos que estão aprendendo) e a perspectiva didática (que diz respeito às características do sistema de ensino em que os alunos estão envolvidos).

O propósito de uma análise a priori é entender como as escolhas feitas, ou seja, as variáveis consideradas relevantes, podem influenciar e guiar os comportamentos dos alunos, bem como explicar o significado desses comportamentos. Portanto, em uma análise a priori, devemos:

- Detalhar as escolhas das variáveis específicas e descrever as características da situação de ensino em desenvolvimento.
- Avaliar a importância dessa situação para os alunos, levando em consideração as oportunidades que eles terão para tomar decisões, desenvolver estratégias, exercer controle sobre sua aprendizagem e validar seu progresso. O foco está nas ações dos alunos, considerando que o professor atua como mediador, organizando a situação de aprendizagem de forma a incentivar a responsabilidade do aluno por seu próprio processo de aprendizagem.
- Antecipar os comportamentos possíveis dos alunos e demonstrar como a análise prévia permite compreender e orientar o sentido desses comportamentos. Isso envolve garantir que os comportamentos esperados, quando ocorrerem, estejam alinhados com o desenvolvimento do conhecimento que está sendo buscado na aprendizagem.

### **Experimentação, análise a posteriori e validação.**

A fase de experimentação segue um procedimento clássico: é o momento em que todo o sistema previamente construído é colocado em ação, fazendo correções conforme necessário. Se durante a análise local do desenvolvimento experimental forem identificadas necessidades de ajuste, isso implica em retornar à fase de análise a priori para refinamento.

Após a fase de experimentação, ocorre a fase de análise a posteriori, que se baseia nos dados coletados durante a experimentação, incluindo observações feitas durante as sessões de ensino e os trabalhos dos alunos, tanto em sala de

aula quanto fora dela. Esses dados às vezes são complementados com informações obtidas por meio de metodologias externas, como questionários e entrevistas individuais ou em pequenos grupos, conduzidas em diferentes momentos do processo de ensino.

A análise a posteriori de uma sessão de ensino consiste na avaliação dos resultados obtidos por meio da exploração dos dados coletados durante a sessão. Essa análise contribui para o aprimoramento do conhecimento didático relacionado às condições de transmissão do conhecimento envolvido. É importante notar que a análise a posteriori não se limita a ser um registro cronológico dos eventos na sala de aula; ao contrário, é uma análise que ocorre à luz da análise a priori, dos princípios teóricos, das hipóteses e dos objetivos da pesquisa. Isso pressupõe que:

- A observação foi preparada com base em uma análise a priori previamente realizada pelo observador.
- Os objetivos da observação foram claramente definidos por meio de ferramentas adequadas e estruturados com base na análise a priori.

Portanto, a análise a posteriori é influenciada pelas ferramentas técnicas (como material didático ou gravações em vídeo) ou estruturas teóricas (como a teoria das situações ou o contrato didático) que são empregadas para coletar os dados necessários à pesquisa. Esses dados são utilizados para construir protocolos de pesquisa que serão minuciosamente examinados pelo pesquisador. As informações obtidas a partir desses protocolos são então confrontadas com a análise a priori realizada anteriormente.

O objetivo desse processo é estabelecer conexões entre as observações realizadas e os objetivos definidos previamente, bem como avaliar a reprodutibilidade e a regularidade dos fenômenos didáticos identificados.

É de suma importância que o educador-investigador aprofunde seus conhecimentos não apenas nos tópicos que serão ensinados em sala de aula, mas também nas estratégias pedagógicas que permitirão aos alunos, como participantes ativos de seu próprio aprendizado, construir conhecimento. Com base no conhecimento prévio dos alunos, o professor criará métodos de ensino que incentivem o desenvolvimento de habilidades.

Estas estratégias são cruciais para que o professor facilite de forma eficaz a aprendizagem, e para isso, é necessário considerar o que os estudantes já podem fazer independentemente (desenvolvimento real) e o que podem realizar com apoio (desenvolvimento potencial). A criação de uma avaliação diagnóstica se torna crucial para planejar e implementar sequências de ensino que impulsionem a aprendizagem.

Dessa forma, os princípios delineados por Brousseau (1996) dentro da abordagem da Engenharia Didática têm o propósito de contribuir para a descrição

e compreensão de uma situação educacional, levantando questionamentos e observações que conferem significado ao objeto de estudo. A metodologia da Engenharia Didática, conforme descrita por Artigue (1996), envolve quatro fases distintas: a primeira é a fase das análises preliminares, seguida pela segunda fase de concepção e análise a priori, a terceira fase é dedicada à experimentação, e a quarta e última etapa consiste na análise a posteriori e validação.

#### **4 - PARA QUE SERVE ESTUDAR A ENGENHARIA DIDÁTICA?**

Estudar a engenharia didática é importante para desenvolver métodos de ensino eficazes e adaptados às necessidades dos alunos. Ela ajuda a criar estratégias de ensino, materiais e abordagens que facilitam a aprendizagem, melhorando a qualidade da educação. Também pode ser útil para pesquisadores e educadores que buscam aprimorar o processo de ensino-aprendizagem e torná-lo mais eficiente e significativo.

A partir disso traçamos alguns entendimentos para melhor compreender o estudo da engenharia didática, citamos três pontos importantes através da nossa concepção.

**Melhoria do Ensino e Aprendizagem:** A Engenharia Didática fornece ferramentas e métodos para melhorar o processo de ensino e aprendizagem, tornando-o mais eficaz e eficiente. Isso é fundamental para promover uma educação de qualidade e ajudar os alunos a desenvolverem um entendimento mais profundo dos conceitos.

**Desenvolvimento de Métodos de Ensino Inovadores:** O estudo da Engenharia Didática permite o desenvolvimento e aprimoramento de métodos de ensino inovadores e estratégias. Isso é crucial para manter o ensino atualizado com as demandas educacionais em constante evolução.

**Identificação de Dificuldades de Aprendizagem:** Ao analisar o processo de ensino e aprendizagem, a Engenharia Didática pode identificar as dificuldades específicas que os alunos enfrentam ao aprender determinados conceitos. Isso permite a criação de intervenções direcionadas para superar essas dificuldades.

Seguindo a análise de Artigue (1996, p. 265).

A engenharia didática coloca problemas de natureza nova, pois, de um lado, a realização experimental supõe, ela mesma, uma espécie de transmissão entre direção aos aprendizes, que devem ser os autores, e, por outro lado, como quadro de metodologias externas, não podemos importar facilmente o sentido de reprodução de outros campos científicos específicos.

Pois o fenômeno da aula é um objeto de pesquisa importante na engenharia didática e em estudos educacionais em geral. Compreender como

aulas são planejadas, conduzidas e como os alunos interagem com o conteúdo e o professor é fundamental para melhorar a qualidade do ensino. Investigar esse fenômeno ajuda a identificar melhores práticas, estratégias de ensino eficazes e como superar desafios específicos encontrados no ambiente de sala de aula, contribuindo para o avanço da educação.

Segundo Artigue (1996, p.197) “não é, pois, nos objetivos das investigações levadas a cabo sob o seu estandarte, mas nas características do seu funcionamento metodológico, que a engenharia didática apresenta a sua singularidade”. Dessa maneira, ao examinar o desenvolvimento da aprendizagem entre seus alunos, o professor tem a chance, por meio desse método de ensino, não só de ampliar a compreensão dos estudantes, mas também de ponderar sobre sua própria atuação.

Certamente, a evolução da engenharia didática não é apenas um processo endógeno, mas também é influenciada por discussões e investigações contínuas que buscam entender e superar os obstáculos no ensino-aprendizagem da matemática em vários níveis. Essas discussões contribuem para o desenvolvimento de abordagens mais eficazes, estratégias de ensino e materiais pedagógicos que visam melhorar a educação matemática e facilitar a compreensão desse campo em constante evolução.

Em outro ponto, a engenharia didática coloca o aluno no centro do processo de aprendizagem. Reconhece-se que cada aluno possui conhecimentos prévios, experiências e estilos de aprendizagem únicos. Os educadores devem considerar esses fatores ao projetar atividades e apresentar informações. “[...] propor ao estudante uma situação de aprendizagem para que elabore seus conhecimentos como resposta pessoal a uma pergunta, e os faça funcionar ou os modifique como resposta às exigências do meio e não a um desejo do professor” (BROUSSEAU, 1996, p. 49). O ensino se torna particularmente relevante para os alunos. Uma abordagem centrada no aluno incentiva a participação ativa, a autonomia e o senso de propriedade em relação ao próprio aprendizado.

## O QUE É LETRAMENTO?

O letramento correspondendo à interpretação e ao domínio da linguagem, não apenas decodificando. Quando um aluno consegue entender o texto, falar com clareza e se expressar com eficácia por meio das palavras que usa, o mesmo se torna uma pessoa considerada letrada. Isso significa que o uso da leitura e da escrita é diferente do simples ato de ler e escrever que ocorrem na codificação e decodificação, pois, representa o uso da leitura e a escrita em relação aos textos em diferentes contextos sociais. Alunos letrados podem organizar discursos, explicar textos e refletir sobre o que leem.

Para Soares (2003, p.16), letramento é:

O resultado da ação de ensinar e aprender as práticas sociais de leitura e de escrita. É o estado ou a condição que adquire um grupo social, ou um indivíduo, como consequência de ter se apropriado da escrita e de suas 8 práticas sociais. Apropriar-se da escrita é torná-la própria, ou seja, assumi-la como propriedade. Um indivíduo alfabetizado, não é necessariamente um indivíduo letrado, pois ser letrado implica em usar socialmente a leitura e a escritura e responder às demandas sociais de leitura e de escrita. (SOARES 2003, p. 16 apud DA SILVA, 2010 p. 33).

A importância do letramento tem sido reconhecida ao longo da história, pois o acesso à leitura e à escrita vem sendo fundamental para o desenvolvimento de indivíduos e sociedades. Segundo Marin (2001, p. 119) “ler é compreender o que lemos, dotar essa operação de reconhecimento da estrutura de significante de uma significação, (...) Ler também, é enfim, decifrar, interpretar, visar talvez adivinhar o sentido de um discurso”. Entretanto, aprender a ler e escrever é um processo com formas diferentes do que apenas decodificar símbolos.

Vale destacar que na antiguidade, a escrita era uma habilidade restrita a poucas pessoas, geralmente ligadas ao poder político ou religioso. No entanto, com a invenção da imprensa por Gutenberg no século XV, a produção e circulação de livros e outros materiais escritos se tornou mais acessível, o que contribuiu para o aumento do letramento em diferentes camadas da sociedade. O processo de letramento no Brasil começou durante o período colonial, quando os portugueses chegaram ao país e implantaram a língua portuguesa como idioma oficial. No entanto, o acesso à educação e à alfabetização era restrito a uma elite privilegiada, e a maioria da população era analfabeta.

Durante o século XIX, houve uma expansão do ensino primário, mas ainda era limitado a uma pequena parcela da população. O acesso à educação continuou sendo um problema até o início do século XX, quando o governo começou a investir na construção de escolas e na formação de professores.

Na década de 1950, ocorreu um grande avanço no processo de letramento no país, com a campanha nacional de alfabetização lançada pelo governo de Juscelino Kubitschek. A campanha mobilizou milhares de jovens e adultos em todo o país, e resultou na alfabetização de milhões de brasileiros. Na década de 1960, com a criação do Movimento de Cultura Popular (MCP), o processo de letramento ganhou uma dimensão política e social, com o objetivo de conscientizar a população sobre seus direitos e deveres como cidadãos. O MCP promoveu ações de educação popular, com base na pedagogia de Paulo Freire, que enfatizava a importância da leitura crítica e reflexiva.

A partir da década de 1980, com a redemocratização do país e a promulgação da Constituição de 1988, o direito à educação foi consolidado como um direito universal, e o processo de letramento passou a ser visto como uma condição fundamental para a inclusão social e o desenvolvimento humano.

O resultado da ação de ensinar e aprender as práticas sociais de leitura e de escrita. É o estado ou a condição que adquire um grupo social, ou um indivíduo, como consequência de ter se apropriado da escrita e de suas 8 práticas sociais. Apropriar-se da escrita é torná-la própria, ou seja, assumi-la como propriedade. Um indivíduo alfabetizado, não é necessariamente um indivíduo letrado, pois ser letrado implica em usar socialmente a leitura e a escritura e responder às demandas sociais de leitura e de escrita. (SOARES 2003, p. 16 apud DA SILVA, 2010 p. 33).

A importância do letramento tem sido reconhecida ao longo da história, pois o acesso à leitura e à escrita vem sendo fundamental para o desenvolvimento de indivíduos e sociedades. Segundo Marin (2001, p. 119) “ler é compreender o que lemos, dotar essa operação de reconhecimento da estrutura de significante de uma significação, (...) Ler também, é enfim, decifrar, interpretar, visar talvez adivinhar o sentido de um discurso”. Entretanto, aprender a ler e escrever é um processo com formas diferentes do que apenas decodificar símbolos.

Vale destacar que na antiguidade, a escrita era uma habilidade restrita a poucas pessoas, geralmente ligadas ao poder político ou religioso. No entanto, com a invenção da imprensa por Gutenberg no século XV, a produção e circulação de livros e outros materiais escritos se tornou mais acessível, o que contribuiu para o aumento do letramento em diferentes camadas da sociedade. O processo de letramento no Brasil começou durante o período colonial, quando os portugueses chegaram ao país e implantaram a língua portuguesa como idioma oficial. No entanto, o acesso à educação e à alfabetização era restrito a uma elite privilegiada, e a maioria da população era analfabeta.

Durante o século XIX, houve uma expansão do ensino primário, mas ainda era limitado a uma pequena parcela da população. O acesso à educação continuou sendo um problema até o início do século XX, quando o governo começou a investir na construção de escolas e na formação de professores.

Na década de 1950, ocorreu um grande avanço no processo de letramento no país, com a campanha nacional de alfabetização lançada pelo governo de Juscelino Kubitschek. A campanha mobilizou milhares de jovens e adultos em todo o país, e resultou na alfabetização de milhões de brasileiros. Na década de 1960, com a criação do Movimento de Cultura Popular (MCP), o processo de letramento ganhou uma dimensão política e social, com o objetivo de conscientizar a população sobre seus direitos e deveres como cidadãos. O MCP promoveu ações de educação popular, com base na pedagogia de Paulo Freire, que enfatizava a importância da leitura crítica e reflexiva.

A partir da década de 1980, com a redemocratização do país e a promulgação da Constituição de 1988, o direito à educação foi consolidado como um direito universal, e o processo de letramento passou a ser visto como uma condição fundamental para a inclusão social e o desenvolvimento humano.

Hoje, o Brasil ainda enfrenta desafios no processo de letramento, como o alto índice de analfabetismo funcional, que é a dificuldade de compreender e utilizar a leitura e a escrita em situações cotidianas. No entanto, o país tem avançado na ampliação do acesso à educação e na melhoria da qualidade do ensino, com a implementação de políticas públicas voltadas para a inclusão educacional e a valorização dos professores. Porém, isso exige muito trabalho e dedicação dos estudantes, bem como orientação e mediação segura do educador. Para aprofundar a compreensão do comportamento de leitura e escrita torna-se necessário avaliar o papel dos discentes nessa estrutura e suas visões sobre o processo, bem como a importância e as visões dos educadores no processo de desenvolvimento.

## **SURGIMENTO DO TERMO LETRAMENTO**

A palavra “letramento” surgiu no Brasil na década de 1980, como uma forma de ampliar o conceito de alfabetização. A ideia de letramento surge como um conceito mais abrangente, que engloba não apenas a capacidade de decodificar letras e palavras, mas também a capacidade de compreender e produzir textos em diferentes contextos sociais e culturais.

O termo foi introduzido pela educadora brasileira Magda Soares, em seu livro “Aprendizagem e uso da língua escrita na escola”, publicado em 1984. Letramento é “um estado ou condição que um grupo social ou um indivíduo adquire como consequência de ter dominado a escrita e suas práticas sociais” (Magda 1998. P. 4). Na obra, a autora defende que o processo de alfabetização deve ser entendido como um processo mais amplo de letramento, que envolve o desenvolvimento de habilidades e competências necessárias para a compreensão e produção de textos em diferentes situações de comunicação.

O vocábulo foi popularizado pelo educador Paulo Freire, que o utilizou em seus trabalhos a partir da década de 1980. Desde então, o conceito sobre este tema, tem sido amplamente utilizado na educação brasileira e em diversos estudos e pesquisas na área da linguagem e da alfabetização, tornando-se uma referência importante na área de educação.

## **PARA QUE SERVE ENTENDER SOBRE LETRAMENTO MATEMÁTICO?**

O letramento matemático consta como uma das diretrizes básicas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), isso porque ele oferece uma visão mais ampla do ensino e aprendizagem da matemática, ajudando o aluno a entender melhor os conceitos de forma prática e aplicada à realidade contribuindo significativamente para o desenvolvimento de habilidades mais avançadas. O letramento pode ter uma contribuição significativa para a matemática, pois a habilidade de ler, escrever e compreender textos matemáticos é fundamental para

o desenvolvimento de habilidades mais avançadas. Além disso, a leitura e escrita matemática são importantes para a compreensão de problemas mais complexos assim como a comunicação de soluções e resultados. Algumas dessas formas são:

1. **Compreensão de enunciados:** A matemática é uma disciplina que depende muito da leitura e interpretação de enunciados. O letramento pode ajudar os estudantes a compreenderem melhor esses enunciados e a identificarem as informações relevantes para a resolução do problema.
2. **Comunicação:** A matemática também exige a capacidade de comunicar ideias e soluções de forma clara e coerente. O letramento matemático pode ajudar os estudantes a desenvolverem essa habilidade, permitindo que eles expressem suas ideias com mais precisão e eficácia.
3. **Resolução de problemas:** A matemática envolve a resolução de problemas complexos e abstratos. O letramento matemático pode ajudar os estudantes a organizar suas ideias e a planejar a resolução de problemas de forma mais estruturada e clara.
4. **Contextualização:** A matemática não é uma disciplina isolada, mas sim uma ferramenta para compreender e resolver problemas em diversos contextos. O letramento matemático pode ajudar os estudantes a identificarem esses contextos e a compreenderem melhor como a matemática pode ser aplicada em diferentes situações.
5. **Uso de recursos:** A matemática envolve o uso de recursos como livros, artigos, sites e outros materiais. O letramento matemático pode ajudar os estudantes a acessarem e utilizarem esses recursos de forma mais eficaz, permitindo que eles ampliem seus conhecimentos e habilidades matemáticas.

O letramento matemático envolve o conhecimento e uso de símbolos e linguagem matemática, bem como a capacidade de interpretar e comunicar informações matemáticas de forma clara e precisa. Isso inclui a compreensão de termos e conceitos matemáticos, a leitura e interpretação de gráficos e tabelas, e a escrita de equações e expressões matemáticas corretas.

Além disso, o letramento matemático também ajuda na compreensão de como a matemática é usada em outras áreas do conhecimento, como ciências, tecnologia e finanças. Em resumo, o letramento pode contribuir significativamente para o aprendizado da matemática, ajudando os estudantes a compreenderem melhor os enunciados, comunicar ideias de forma mais clara, resolver problemas de forma mais estruturada, contextualizar a disciplina e utilizar recursos de forma mais eficaz.

## POR QUE LETRAMENTO MATEMÁTICO?

Na matemática, o letramento consiste em formar o aluno para que ele saiba aplicar o que aprendeu em situações reais do dia a dia, saber formular problemas, apropriar-se da leitura-escrita matemática que está imersa em um contexto de números, sinais, códigos e regras de funcionalidades, interpretá-los e empregar ferramenta para então chegar à uma conclusão. Existe uma necessidade de letrar o aluno, não apenas porque está em documentos oficiais ou matriz de avaliação em larga escala, mas sim pelo fato da necessidade de promover uma aprendizagem mais significativa onde o aluno possa ser protagonista na sociedade, sabendo utilizar ferramentas matemáticas. Na prática de ensino, atrair a atenção e estimular a curiosidade e o desejo de aprender dos alunos deve ser uma meta.

Deste modo, Moreira (2007) afirma que:

O ambiente de aprendizagem escolar é um lugar previamente organizado para promover oportunidades de aprendizagem e que se constitui de forma única na medida em que é socialmente construído por alunos e professores a partir das interações que estabelecem entre si e com as demais fontes materiais e simbólicas do ambiente (MOREIRA, 2007 apud DA SILVA; DUARTE, 2013 p. 03)

De acordo a BNCC o ensino fundamental deve ter compromisso com o desenvolvimento do letramento matemático, definido como as competências e as habilidades de raciocinar, representar, comunicar, e argumentar matematicamente. O letramento é desenvolvido quando o estudante consegue empregar a matemática em seus vários elementos de uma forma prática e articulada, trabalhar as múltiplas interpretações, quando o mesmo tem domínio para transitar entre os diferentes tipos de representações, ou seja, na prática raciocinar matematicamente acontece quando o aluno conseguiu trabalhar as múltiplas representações, os processos de conversões e de tratamentos, passar de uma linguagem geométrica para uma algébrica, transformar de uma linguagem algébrica para uma gráfica, para uma retórica.

Letrar matematicamente é deixar os alunos falarem e dá sentido ao que eles falam, trabalhar a argumentação e dá oportunidade do aluno interagir, dialogar e trocar conhecimentos, o que é ensinado em matemática precisa ter uma aplicabilidade, é não priorizar os cálculos e repetições, mas isso não significa que devemos excluir o método tradicional, ele terá importância secundária, é necessário priorizar trabalhar com situações problemas para dá significado a aprendizagem, é possível alternar, diversificar para envolver os alunos nesse processo, para atingir todos, não apenas 10 ou 20% dos alunos.

## COMO ELE CONTRIBUI PARA O ENSINO DE MATEMATICA?

O letramento matemático desempenha um papel crucial no ensino da matemática, pois prepara os alunos não apenas para realizar cálculos, mas também para compreender e aplicar conceitos matemáticos em contextos do mundo real. Aqui estão algumas maneiras pelas quais o letramento matemático contribui para o ensino da matemática nesse estágio:

**Contextualização:** O letramento matemático envolve a capacidade de aplicar conceitos matemáticos em situações do mundo real. Isso ajuda os alunos a entenderem a relevância da matemática em suas vidas cotidianas. No ensino dos anos finais do Ensino Fundamental, contextualizar os conceitos matemáticos torna o aprendizado mais envolvente e significativo.

**Resolução de Problemas:** O letramento matemático incentiva os alunos a se tornarem solucionadores de problemas competentes. Eles aprendem a identificar problemas, analisar informações relevantes, aplicar estratégias matemáticas apropriadas e avaliar suas soluções. Isso é essencial em matemática e em muitos aspectos da vida.

**Pensamento Crítico:** O letramento matemático promove o pensamento crítico, à medida que os alunos aprendem a questionar, analisar e justificar suas soluções. Eles não apenas encontram respostas, mas também entendem por que essas respostas fazem sentido.

**Compreensão Profunda:** Ao invés de se concentrar apenas em memorização e cálculos mecânicos, o letramento matemático busca promover uma compreensão profunda dos conceitos subjacentes. Os alunos aprendem a conectar ideias matemáticas e a ver como elas se relacionam.

**Habilidades de Comunicação:** O letramento matemático inclui a capacidade de comunicar ideias matemáticas de maneira clara e eficaz. Isso envolve não apenas a resolução de problemas, mas também a explicação de raciocínios matemáticos e a representação de conceitos por meio de gráficos, tabelas e texto.

**Preparação para Níveis Posteriores de Educação:** O letramento matemático adequado nos anos finais do Ensino Fundamental prepara os alunos para níveis posteriores de educação, onde a matemática se torna mais avançada e complexa. Ter uma base sólida de letramento matemático é essencial para o sucesso acadêmico futuro.

**Empoderamento:** O letramento matemático capacita os alunos a se sentirem confiantes e capacitados quando se deparam com desafios matemáticos. Eles se tornam mais independentes em sua aprendizagem e têm a capacidade de abordar questões matemáticas de forma autônoma.

Em resumo, o letramento matemático vai além do simples domínio de conceitos e cálculos matemáticos. Ele enfatiza a compreensão, a aplicação em situações reais, o pensamento crítico e a comunicação eficaz. Essas habilidades

são essenciais para o ensino e o aprendizado bem-sucedidos da matemática nos anos finais do Ensino Fundamental e são fundamentais para o desenvolvimento acadêmico e pessoal dos alunos.

Portanto, o letramento matemático não é apenas uma habilidade útil, mas também uma competência essencial que impacta positivamente a vida das pessoas, capacitando-as a enfrentar desafios, tomar decisões informadas e participar ativamente da sociedade em que vivem. É uma habilidade fundamental para a vida em uma sociedade cada vez mais complexa e tecnologicamente avançada.

## **ENGENHARIA DIDÁTICA E LETRAMENTO MATEMÁTICO**

### **COMO A ENGENHARIA DIDÁTICA CONTRIBUI COM OS ESTUDOS DO LETRAMENTO MATEMÁTICO NOS ANOS FINAIS DO FUNDAMENTAL?**

A Engenharia Didática, uma abordagem metodológica que surgiu na Didática da Matemática, desempenha um papel significativo no desenvolvimento dos estudos de letramento matemático nos anos finais do Ensino Fundamental. O letramento matemático vai além da mera habilidade de realizar cálculos; envolve a compreensão profunda dos conceitos matemáticos e a capacidade de aplicá-los em situações do mundo real.

A Engenharia Didática é uma ferramenta valiosa para identificar os obstáculos específicos que os alunos podem enfrentar ao desenvolver suas habilidades de letramento matemático. Por meio de observações detalhadas em sala de aula, os educadores podem detectar onde os alunos estão tendo dificuldades e criar estratégias de ensino direcionadas para superar esses desafios. Com isso, uma abordagem fundamental da Engenharia Didática é contextualizar os conceitos matemáticos em cenários do mundo real. Isso ajuda os alunos a compreenderem a relevância da matemática em suas vidas cotidianas e a aplicação prática desses conceitos, incentivando um maior engajamento com o letramento matemático.

Assim a Engenharia Didática é uma abordagem metodológica que envolve várias etapas em seu processo de pesquisa e desenvolvimento e essas etapas contribuem com os estudos do letramento matemático nos anos finais do ensino fundamental. As etapas típicas da Engenharia Didática incluem:

1. **Análise a Priori:** Nesta primeira etapa, os pesquisadores definem claramente os objetivos de ensino, identificam os conceitos-chave a serem ensinados e projetam uma sequência de atividades didáticas para alcançar esses objetivos. Eles também consideram as possíveis dificuldades que os alunos podem encontrar ao aprender os conceitos.

2. **Concepção das Atividades Didáticas:** Com base na análise a priori, os pesquisadores projetam atividades didáticas específicas para ensinar os conceitos identificados. Isso envolve a criação de materiais didáticos, exercícios e tarefas que serão usados em sala de aula.
3. **Experimentação em Sala de Aula:** Nesta etapa, as atividades didáticas projetadas são implementadas em uma sala de aula real com os alunos. Os pesquisadores observam cuidadosamente como os alunos interagem com as atividades e coletam dados sobre seu desempenho e comportamento.
4. **Coleta de Dados:** Durante a experimentação em sala de aula, os pesquisadores coletam dados detalhados sobre as interações dos alunos, suas respostas às atividades e qualquer outra informação relevante. Isso pode envolver gravações de vídeo, anotações de observações e registros escritos.
5. **Análise a Posteriori:** Após a implementação das atividades em sala de aula, os pesquisadores conduzem uma análise a posteriori. Eles examinam os dados coletados para entender como os alunos aprenderam, quais dificuldades eles enfrentaram e quais estratégias foram eficazes.
6. **Revisão e Ajuste das Atividades:** Com base na análise a posteriori, os pesquisadores fazem revisões e ajustes nas atividades didáticas. Isso pode envolver a reformulação de materiais, a modificação de abordagens de ensino e a criação de estratégias adicionais para melhorar a aprendizagem dos alunos.
7. **Validação Interna:** A Engenharia Didática geralmente envolve uma validação interna, na qual os resultados são avaliados com base nas análises a priori e a posteriori. Isso permite verificar se as atividades atingiram os objetivos estabelecidos inicialmente.
8. **Disseminação de Resultados:** Os resultados da pesquisa são frequentemente compartilhados com a comunidade educacional, outros pesquisadores e educadores. Isso pode envolver a publicação de artigos acadêmicos, apresentações em conferências e workshops.

As etapas mencionadas são cruciais e podem ser reexecutadas várias vezes, com o propósito contínuo de aprimorar o processo de ensino e aprendizagem. A Engenharia Didática é uma abordagem que se mantém em evolução, focada na melhoria da qualidade do ensino e na compreensão dos alunos. Isso é alcançado por meio de investigação prática e ajustes baseados em evidências coletadas na sala de aula. Essa abordagem desempenha um papel crucial no avanço dos estudos de letramento matemático.

Através da Engenharia Didática, os educadores têm a capacidade de ajustar suas abordagens de ensino de acordo com as necessidades específicas dos alunos, incorporar habilidades de leitura e escrita de forma eficaz no contexto da matemática e cultivar a resolução de problemas, todos os quais são componentes fundamentais do letramento matemático. Portanto, é inegável que essa metodologia desempenha um papel essencial na promoção do letramento matemático e no aprimoramento das competências matemáticas dos estudantes

Certamente, a integração da engenharia didática no contexto do letramento matemático desempenha um papel crucial no estímulo ao pensamento crítico, na resolução de problemas e na preparação dos alunos para enfrentar desafios do mundo real. Sobre isso os autores Huete e Bravo (2006, p. 118-119) afirmam,

(...) a resolução de problemas tem a ver com a produção de conhecimentos significativos para aquele que aprende. O conhecimento que se valoriza pela sua significação não é o conhecimento transmitido, mas o conhecimento produzido por quem está em situação de aprender. Assim, se a resolução de problemas deve ser o lugar da produção do conhecimento, a tarefa de resolver problemas é uma tarefa privilegiada para a aprendizagem.

A abordagem centrada no aluno, o aprendizado significativo e o desenvolvimento das habilidades de pensamento crítico são componentes essenciais para criar ambientes de aprendizado enriquecedores. É importante ressaltar que o planejamento cuidadoso e a contextualização do conteúdo são fundamentais para o sucesso dessa abordagem, permitindo que os estudantes interajam e compreendam progressivamente a linguagem matemática. Essa abordagem é fundamental para promover uma educação matemática eficaz e preparar os alunos para um futuro de aprendizado ativo, curiosidade e engajamento.

Portanto, para estabelecer um trabalho eficaz que faça a interconexão entre Engenharia Didática e o letramento matemático, é fundamental que todas as ações sejam cuidadosamente planejadas, uma vez que, sem esse planejamento, teremos dificuldades em abordar efetivamente os desafios do ensino e da aprendizagem da matemática. Em outras palavras, não podemos limitar as práticas de letramento matemático a meras descrições e memorizações de dados. Em vez disso, é imperativo apresentar abordagens de ensino contextualizadas e elaborar estratégias de ensino deliberadas que permitam aos alunos interagirem e gradualmente adquirir um domínio da linguagem matemática.

De acordo com Hiebert et. al. (1997), os estudantes identificam diversas perspectivas, enfoque variados para abordar e resolver problemas e destaca que:

(...) incentivando os alunos a compartilhar e discutir os métodos de solução, eles têm a oportunidade de esclarecer suas ideias - para si e para os outros. Quando estratégias intuitivas dos alunos são tornadas públicas, elas podem ser analisadas mais profundamente e todos podem aprender com elas. (HIEBERT et. al. 1997, p.45)

A engenharia didática, quando aplicada à abordagem do letramento matemático, é um processo que envolve o planejamento e a criação de estratégias de ensino com o objetivo de desenvolver as habilidades matemáticas dos alunos. Isso implica capacitar os alunos a compreenderem, aplicar e comunicar conceitos matemáticos de forma eficiente. Nesse sentido, distintas ferramentas podem promover compreensões diversas como afirma Hiebert et. al. (1997),

(...) atividade matemática requer o uso de ferramentas, e as ferramentas que usamos influenciam a nossa forma de pensar sobre a tarefa” e que “as ferramentas são um recurso essencial e apoio para a construção de compreensão matemática. (HIEBERT et. al., 1997, p. 10)

Isso é alcançado por meio do design de atividades, materiais e métodos de ensino que auxiliam os alunos a adquirirem competências matemáticas, promovendo uma compreensão aprofundada dos conceitos, incentivando a resolução de problemas e habilitando a aplicação do conhecimento matemático em situações do mundo real. Em resumo, a engenharia didática no contexto do letramento matemático visa criar experiências de aprendizado matemático que sejam significativas e produtivas para os alunos.

#### **SEÇÃO IV – ANÁLISE DE TRABALHOS ACADÊMICOS**

A tabela a seguir traz o levantamento de produções acadêmicas que foram analisadas sobre a temática da engenharia didática como uma intervenção para o desenvolvimento do letramento matemático, além disso destaca os elementos chaves discutidos nas obras acadêmicas, especialmente na formulação de proposta de letramento matemático utilizando a abordagem da engenharia didática. Nas produções identificamos os elementos como a abordagem da engenharia didática; a abordagem pratica de letramento, resolução de problemas e o registro matemático; e intervenção em sala de aula, elaborada com base na Teoria da Engenharia Didática (TED), para contribuir no desenvolvimento do letramento matemático.

TÍTULO	OBJETIVOS	DISCUSSÕES TEÓRICAS	ANÁLISES REALIZADAS
<b>A ENGENHARIA DIDÁTICA COMO METODOLOGIA DE PESQUISA: DA SITUAÇÕES PARA ESTUDAR E PERCORRER PERCURSOS</b>	Apresentar-se como uma metodologia de investigação estruturada em fases distintas e interligadas com o duplo objetivo de estudar fenômenos didáticos e desenvolver novas propostas educativas (Artigue 2008, 2011).	A teoria de Michelle Artigue dentro das fases que são: análise preliminar, análise a Priore, experimentação e análise a posteriore.	A medição de quantidades na escola primária e a modelagem de um crescimento populacional no nível universitário
<b>A SALA DE AULA DE MATEMÁTICA DE UM 1º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: CONTEXTO DE PROBLEMATIZAÇÃO E PRODUÇÃO DE SIGNIFICADOS.</b>	Identificar as potencialidades da comunicação oral e escrita para a produção de significados matemáticos; e identificar as potencialidades de ferramentas pedagógicas para a produção de significados matemáticos.	As práticas de letramento; A resolução de problemas; e o registro matemático	O material manipulável e o registro; Resolução e elaboração de problemas; e a reta numérica enquanto ferramenta para a aprendizagem.
<b>TEORIA DA ENGENHARIA DIDÁTICA COMO INTERVENÇÃO PARA O DESENVOLVER O LETRAMENTO MATEMÁTICO DE ALUNOS DOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL</b>	O Objetivo do estudo concentra-se em investigar como uma intervenção em sala de aula, elaborada com base na Teoria da Engenharia Didática (TED) pode contribuir para o desenvolvimento do Letramento Matemático dos estudantes do 9º ano do ensino fundamental.	O ensino da Teoria da Engenharia Didática e suas etapas.	. Construção de uma matriz de análise composta por níveis de Letramento Matemático e seus respectivos indicadores, uma análise da área e habilidades da Matemática da BNCC, da matriz de proficiência em Matemática do 9º ano do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB)

A partir do levantamento dos artigos descritos na tabela compreendemos que a engenharia didática aborda não apenas aspectos práticos de ensino, mas também considera as bases epistemológica subjacentes às práticas de letramento matemático. Essa abordagem integrada busca aprimorar tanto a metodologia quanto a compreensão mais profunda dos aspectos de aprendizagem atrelado às práticas de letramento, alinhando-se à teoria antropológica da didática.

O primeiro artigo traz a abordagem de Mariana Bosch e Barqueiro Berta sobre engenharia didática, onde elas têm uma compreensão de engenharia didática como um percurso de estudos dentro da teoria de Michelle Artigue. Elas trabalham dentro das fases da Artigue que é análise preliminar, a priori, experimentação e análise posteriori, utilizando a engenharia didática como dispositivo para a construção de percursos de estudo, e dentro dessas análises que trabalhamos o letramento matemático abordando táticas de ensino.

As autoras não tratam da Teoria Antropológica da Didática (TAD), e sim de engenharia didática como dispositivo didático para a construção de percurso de estudo embora tenha embasamento teórico na TAD. Pois a engenharia didática na teoria antropológica da didática com relação ao percurso de estudo e pesquisa aborda a questão da construção a partir do zero. Assim a engenharia didática é uma metodologia de ensino e pesquisa, que trata tanto da questão didática do ensino e da questão epistemológica que é algo por traz das práticas de letramento.

No segundo artigo o objetivo da pesquisa foi investigar como as crianças de um 1º ano do ensino fundamental produzem significados para os conceitos matemáticos em um contexto de problematização. A metodologia utilizada foi a pesquisa qualitativa, com observação participante e análise de documentos. Os resultados mostraram que as crianças desenvolveram o letramento matemático escolar, a resolução de problemas, o registro matemático e as manifestações orais, e que a sala de aula se tornou um espaço de interação, comunicação e aprendizagem, letramento é desenvolvido quando o estudante consegue empregar a matemática em seus vários elementos de uma forma prática e articulada, trabalhar as múltiplas interpretações.

O terceiro trabalho é uma dissertação que tem como objetivo investigar como uma intervenção em sala de aula, elaborada com base na Teoria da Engenharia Didática (TED), pode contribuir para o desenvolvimento do letramento matemático dos estudantes do 9º ano do ensino fundamental. A pesquisa foi organizada de acordo com a metodologia de ensino da TED e suas etapas. O trabalho apresenta a construção de uma matriz de análise composta por níveis de letramento matemático e seus respectivos indicadores, uma análise da área e habilidades da Matemática da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), da matriz de proficiência em Matemática do 9º ano do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e do Projeto Político Pedagógico de duas escolas do município de Abaetetuba. Após essas análises preliminares, verificou-se os conhecimentos prévios de 10 alunos de uma turma do 9º ano dos anos finais do ensino fundamental, através da aplicação de uma sequência didática composta por questões contextualizadas.

Houve aplicação de três sequências didáticas no momento de experimentação, a fim de conceituar e resolver as questões da análise a priori, seguido de uma análise a posteriori com o objetivo de realizar uma confrontação

entre os dados obtidos nas duas análises para verificar se a TED favorece o desenvolvimento do letramento matemático. O resultado mostrou que houve um avanço da aprendizagem dos sujeitos envolvidos na pesquisa, o desenvolvimento positivo das competências e habilidades matemáticas, e a eficácia da TED como metodologia para o crescimento do letramento matemático. O trabalho também destacou os aspectos positivos associados ao ensino de Matemática de forma contextualizada, aprimoramento da prática docente e inserção da realidade do aluno em sala de aula.

## CONCLUSÃO

A identificação dos principais elementos presentes nesses trabalhos proporcionou uma compreensão mais aprofundada das abordagens e propostas de letramento matemático sob a perspectiva da engenharia didática. Observou-se que as discussões se concentram em aspectos fundamentais para a pesquisa e elaboração do letramento matemático a partir da engenharia didática, destacando-se a importância de estratégias pedagógicas inovadoras e contextualizadas. Essa metodologia de pesquisa surge como uma ferramenta valiosa para a integração de conceitos matemáticos ao contexto cotidiano, contribuindo assim para a promoção de um letramento matemático mais significativo e aplicável.

No decorrer desse estudo nota-se a importância da relação do letramento matemático atrelado a Engenharia Didática no processo educativo, ambos são referências que dão sustentação ao aprendizado do aluno, para que esse seja um ser crítico e participativo perante a sociedade. Assim compreende-se que essa interconexão entre essas duas temáticas seja capaz de possibilitar que o aluno possa transitar entre os diferentes tipos de representações matemática.

A interconexão entre os três trabalhos revela uma abordagem abrangente e progressiva em relação à engenharia didática e ao letramento matemático. No primeiro artigo, Bosch e Berta estabelecem uma base teórica sólida ao integrar a engenharia didática como um percurso de estudos, alinhando-se à teoria de Michelle Artigue. A ênfase nas fases de análise preliminar, a priori, experimentação e análise posteriori destaca a aplicação prática da engenharia didática na construção de percursos de estudo, especialmente em relação ao letramento matemático.

O segundo artigo, centrado na observação do desenvolvimento do letramento matemático em crianças do 1º ano do ensino fundamental, destaca a importância da problematização e interação em sala de aula. Aqui, vemos a transição do letramento matemático escolar, resolução de problemas e manifestações orais, proporcionando um ambiente propício para o desenvolvimento amplo das habilidades matemáticas.

Por fim, o terceiro trabalho avança ao investigar uma intervenção baseada na Teoria da Engenharia Didática (TED) para o desenvolvimento do letramento matemático em estudantes do 9º ano. A metodologia estruturada da TED, com suas análises da BNCC, SAEB e práticas escolares, destaca a importância de uma abordagem sistemática. Os resultados positivos indicam não apenas o avanço na aprendizagem, mas também a eficácia da TED como metodologia para promover o letramento matemático.

Em conjunto, esses trabalhos fornecem uma visão abrangente, desde a construção teórica até a aplicação prática, destacando a relevância da engenharia didática no contexto do letramento matemático. O compromisso com diferentes níveis de ensino e a variedade de abordagens metodológicas enriquecem ainda mais a compreensão dessa interseção crucial entre teoria e prática no campo da educação matemática.

Neste contexto, a revisão das produções acadêmicas oferece compreensões valiosas para a construção de propostas de letramento matemático mais robustas, embasadas em abordagens pedagógicas que consideram as nuances da engenharia didática. Essa análise aprofundada serve como ponto de partida para futuras pesquisas e práticas educacionais voltadas ao enriquecimento do ensino e aprendizado.

Portanto, entende-se que a formação de professores no contexto do letramento matemático e da engenharia didática é crucial para promover práticas educacionais eficazes e significativas. Professores bem-preparados compreendem a importância de ir além do ensino tradicional de fórmulas e procedimentos, podem aplicar essa metodologia de ensino de forma eficiente. Compreendendo as fases de análise, a priori, experimentação e análise posteriori, utilizando a engenharia didática como um dispositivo para criar percursos de estudo envolventes. Isso permite adaptar o ensino às necessidades específicas dos alunos e avaliar constantemente a eficácia das estratégias pedagógicas.

A compreensão aprofundada da relação entre letramento matemático e engenharia didática capacita os professores a integrarem diferentes teorias pedagógicas, como a Teoria Antropológica da Didática (TAD), enriquecendo assim suas práticas educacionais. Com a rápida evolução da educação e das demandas sociais, a formação contínua dos professores os capacita a enfrentar os desafios em constante mudança. Isso inclui a adaptação de estratégias de letramento matemático e engenharia didática para atender às necessidades de uma sociedade em transformação.

Em suma, este trabalho busca contribuir com a formação de professores, uma vez que a mecanização do aluno o limitando, não promove a compreensão aprofundada da relação entre letramento matemático e engenharia didática. Para concretizar tal propósito, é essencial ter uma postura efetiva de um profissional que se preocupa verdadeiramente com o aprendizado, que deve exercer o papel

de um mediador entre a sociedade e a particularidade do educando. Pois a compreensão entre essas duas temáticas não apenas aprimora a qualidade do ensino de matemática, mas também prepara os educadores para desempenharem um papel fundamental no desenvolvimento acadêmico e social de seus alunos.

A formação dos professores não é só um requisito, mas um catalisador para a eficácia das abordagens de ensino, ela não apenas oferece ferramentas teóricas, como a engenharia didática e a TED, mas também capacita os educadores a integrarem práticas inovadoras e a promoverem o letramento matemático mais significativo entre os alunos otimizando o ambiente de aprendizagem em matemática. Resta-nos uma reflexão sobre o exercício da docência, e a certeza de que o título de professor está alinhado pelo compromisso metodológico de suas aulas, a busca incessante em se aproximar da realidade dos alunos e o anseio em tornar sua prática de ensino cada vez mais provocadora e significativa para contribuir de maneira significativa na vida desses alunos.

## REFERÊNCIAS

ARMSTRONG, D. (2004). **Uma visão contemporânea da avaliação**. Presença Pedagógica, Belo Horizonte, v. 10, n. 57, p.5-13, maio/jun.

ARTIGUE, M. **Engenharia Didática**. Didáticas das matemáticas (Dir. Jean Brun). Tradução de Maria José Figueiredo. Lisboa: Instituto Piaget, 1996. (Horizontes Pedagógicos).

BERBEL, N. A. N. **As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes**. Ciências Sociais e Humanas, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011.

BROUSSEAU, G. **A Teoria das Situações Didáticas e a Formação do Professor**. Palestra. São Paulo: PUC, 1996.

DOLZ, J. **As atividades e os exercícios de língua: uma reflexão sobre a engenharia didática**. D.E.L.T.A., nº 32.1, 2016.

HADJI, C. (2001). **Avaliação Desmistificada**. Porto Alegre: Artes Médicas.

FILATRO, Andrea; CAVALCANTE, Carolina Costa. **Metodologias INOV-ativas na educação presencial, a distância e corporativa**. São Paulo. Saraiva uni, 2018.

LAGE, M. A. **Mobilização de formas de pensamento matemático no estudo das transformações geométricas.** Dissertação de Mestrado Profissional em Matemática. Belo Horizonte. PUCMINAS. 2008.

SAVIANI, D.; DUARTE, N.A **formação humana na perspectiva histórico ontológica.** Revista Brasileira de Educação, Rio de Janeiro, v. 15, n. 45, p. 422-433 set./dez. 2010.

SCOLARO, Maria Angela. **Uso de Materiais didáticos manipuláveis como recurso pedagógico nas aulas de matemática.** FUNESP, PR 200. Disponível em <https://diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1666-8.pdf>

VYGOTSKY, L. S. A Formação Social da Mente: O desenvolvimento dos processos Psicológicos Superiores. 5 ed. São Paulo (Brasil): Martins Fontes, 1996.

KRANZ, C. R. **Educação matemática: um (re) encontro entre a escola e a vida.** Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2006.

**XI<sup>a</sup> SEMAT**

Semana da Matemática de Abaetetuba

Matemática e suas tendências no  
ensino, na pesquisa e na extensão

# Relatos de Experiências



## **A MATEMÁTICA COMO TERAPIA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA NO CENTRO DE ATENÇÃO PSICOSSOCIAL UTILIZANDO RECURSOS DIDÁTICOS DA MATEMÁTICA**

Jocilene Rodrigues Farias<sup>1</sup>

Joelson Rodrigues Farias<sup>2</sup>

Oswaldo dos Santos Barros<sup>3</sup>

### **RESUMO**

O presente relato tem como objetivo apresentar experiências utilizando recursos didáticos da matemática nos atendimentos pedagógicos do centro de atenção psicossocial Caps. O relato trará dois exemplos de atendimento pedagógicos com adolescentes e como eles foram trabalhados de maneira terapêutica, utilizando recursos matemáticos como o Tangram. Nesse espaço é fundamental o uso de atividades com foco no desenvolvimento neurológico e psicológico, como o emocional, o social, o educacional e o fator psíquico, são trabalhados em conjuntos para melhora do quadro clínico, e a matemática tornou-se fator de terapia para o desenvolvimento desses adolescentes. Durante o trabalho será apresentado de que maneira foi introduzido e trabalhado esse recurso e o processo de desenvolvimento do mesmo durante os atendimentos. Também será feita articulações entre a agenda 2030, o objetivo 4 e a meta 4.c fazendo assim ponderações sobre a importância da formação em educação especial e inclusiva, durante a formação de professores que poderão atuar em ambientes não escolares como o CAPS. O arcabouço teórico foi fundamentado em autores como Barros (2010), Almeida (2007), Santos (2019) e documentos da agenda 2030. Espera-se assim apresentar como é fundamental o trabalho pedagógico utilizando recursos da matemática para terapias.

**Palavras-chave:** Pedagogo (a); Saúde Mental; CAPS; Atividades Matemáticas.

---

1 - Graduação em Pedagogia. Universidade Federal do Pará. Email: [josyffarias2017@gmail.com](mailto:josyffarias2017@gmail.com)

2 - Graduando em Enfermagem. Universidade Federal do Pará: Email: [joelsonrodrigues1309@gmail.com](mailto:joelsonrodrigues1309@gmail.com).

3 - Professor adjunto da Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas, no curso de Licenciatura em Matemática, do campus de Abaetetuba da Universidade Federal do Pará – UFPA[...] [osvaldosb@ufpa.br](mailto:osvaldosb@ufpa.br)

## 1 - Introdução

O artigo trará como objetivo apresentar experiências utilizando recursos didáticos da matemática nos atendimentos pedagógicos do centro de atenção psicossocial Caps, para início de conversa preciso salientar a importância da agenda 2030 dentro da construção do relato, a agenda vem sendo trabalhada desde a construção do trabalho de conclusão de curso, o foco em questão é o objetivo 4 e sua meta 4.c a qual fala da importância de qualificação dos nossos professores, especificamente o pedagogo, de maneira sustentável, falando sobre o que é CAPS, como se dar os atendimentos e as atividades desenvolvidas com uso dos recursos matemáticos.

## 2 - Agenda 2030

A Agenda 2030 no ano de 2015 foi lançado um plano de metas pela ONU, Organização das Nações Unidas com 17 objetivos e 169 metas, o plano chamado Agenda 2030 que visa cumprir o desenvolvimento sustentável em diversas esferas. Durante muitos anos foi discutido sobre como fazer para que o mundo pudesse se desenvolver de maneira sustentável, vários planos e projetos foram feitos para chegar hoje no século XXI e podemos perceber que muita coisa pode ser feita para que sejamos a geração do amanhã, comprometida com a sociedade, o meio ambiente, a economia, educação e o social, esses assuntos fazem parte dos 17 objetivos da agenda 2030.

A agenda 2030 foi uma junção do eco 92, rio+20 e os objetivos do desenvolvimento do milênio (DM), a agenda tem 17 objetivos nas esferas econômicas, sociais, ambientais e educacionais e 169 metas que visam o desenvolvimento de maneira sustentável, o processo foi bem árduo, pois precisava debater e tirar lições de planos anteriores, já que a agenda precisava ser elaborada em um contexto mundial. Logo, para chegar a esse projeto foi lançado um documento com o nome “Transformando nosso mundo para o desenvolvimento sustentável” com eles os países comprometeram-se em mudar a realidade do planeta, sem deixar ninguém para trás.

## 3 - Objetivo 4 da Agenda 2030

O objetivo 4 e a meta 4.c da agenda 2030, que afirma a necessidade de até 2030 assegurar a educação inclusiva e equitativa, de qualidade e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida. A meta 4.c do mesmo documento, indica que substancialmente, deve-se aumentar o contingente de professores qualificados, inclusive por meio da cooperação internacional para a formação de professores, especialmente nos países de menor desenvolvimento relativo e pequenos Estados insulares, voltando isso para uma educação

sustentável emancipadora, crítica, que contextualize e modifique as atuais conjunturas presentes

O objetivo 4 e a meta 4.c como dito anteriormente no trabalho, mas o que essa meta vem nos propor com seu objetivo? a agenda vem propor “assegurar a educação inclusiva e equitativa de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos” (Plataforma Agenda 2030)

#### 4 - O que é o Caps

O Centro de Atenção Psicossocial (Caps) é unidade especializada em saúde mental para tratamento e reinserção social de pessoas com transtorno mental, no caps são acolhidos crianças, adolescentes e adultos, são atendidos e acompanhados para desenvolvimento e ressocialização. Nesse espaço de atendimento psicossocial as atividades desenvolvidas são interdisciplinares, como psicológicos, pedagógicos, psicopedagógicos, clínicos e assistenciais, com atividades terapêuticas diversas, como individuais e em grupos, grupos de jogos intelectuais, atividades como gincanas, brincadeiras com o público infantil, atividades físicas como danças, oficinas de construção de matérias, visitas assistências as famílias e usuários, grupos terapêuticos de conversa com as famílias e com os pacientes. De acordo com Amarante (2007, p.82):

[...] é necessário que existam serviços de atenção psicossocial que possibilite o acolhimento das pessoas em crise, e que todas as pessoas envolvidas possam ser ouvidas, expressando suas dificuldades, temores e expectativas. É importante que sejam estabelecidos vínculos afetivos e profissionais com estas pessoas, que elas se sintam realmente ouvidas e cuidadas, que sintam que os profissionais que as estão escutando estão efetivamente voltados para seus problemas, dispostos e compromissados a ajudá-las.

O papel do técnico dentro do CAPS é fazer com que os usuários se sintam abraçados, acolhidos em diversas formas, ser ouvido e entender que toda dor merece respeito, é o fundamental o compromisso em ajudar esses sujeitos.

#### 5 - atendimentos Pedagógicos

Especificamente o pedagogo pode desenvolver atividades socioeducativas como terapias com usuários, adolescentes e crianças com transtornos globais de desenvolvimento e distúrbios emocionais, trabalhando as emoções, valorizando seus saberes, potencias levando-os a se desenvolverem socialmente

Nos atendimentos pedagógicos são utilizados diversos recursos, a exemplo dos matérias didáticos matemáticos e interdisciplinares, uma forma de ajudar nas atividades com foco no desenvolvimento cognitivo e emocional de

maneira terapêutica, mais leve e acessível, que seja de inclusão e faça sentido para vida dos usuários do caps, as atividades terapêuticas são desenvolvidas para se trabalhar a concentração, dificuldades de aprendizagem, memorização, coordenações motoras, pois esse adolescente está apresentando dificuldades e os recursos matemáticos ajudam de alguma forma a desenvolver e melhorar no processo de desenvolvimento socioeducativo do mesmo.

Especificamente o pedagogo pode desenvolver atividades socioeducativas como terapias com usuários adolescentes e crianças com transtornos globais de desenvolvimento e distúrbios emocionais, trabalhando as emoções, valorizando seus saberes, potencializando-os a se desenvolverem socialmente. O relato trará dois exemplos de atendimento pedagógico e como eles foram trabalhados de maneira terapêutica, pedagógica e psicossocial.

Mas você deve estar se perguntando como fazer da matemática uma terapia para eles. Bom, durante os atendimentos você precisa dialogar e escutar o usuário, como auxiliar o mesmo da melhor maneira possível e que faça sentido todo a terapia e o processo dela, mostrarei o passo a passo das atividades desenvolvidas.

No primeiro atendimento é necessário um diálogo, uma escuta qualificada, observando as dificuldades, demandas e fatores que interferem no seu desenvolvimento cognitivo, ou emocional, a fim de coletar informações que possibilitem um cuidado humanizado nas práticas de promoção do desenvolvimento biopsicossocial do indivíduo (Santos, 2019). Além disso, também é realizada a escuta com o acompanhante a fim de orientá-lo sobre como manejar seus filhos, além de prestar suporte psicológico, uma vez que a família é uma parceira singular e participativa no processo de cuidado ao seu membro familiar (Nacamura et al, 2020). Em seguida é elaborado plano terapêutico pedagógico para o adolescente e auxílio nos fatores apresentados por ele, como suas dificuldades persistentes sociocognitivas.

### 6 - Atividades Matemáticas Desenvolvidas

Primeiramente, as atividades trabalhadas são diversas, jogos, brincadeiras, atividades socioemocionais, matérias que sejam significativas, apresentadas junto de outros atendimentos multiprofissionais.

Um dos recursos e atividades trabalhadas é o Tangram, ele é quebra-cabeça chinês, composto por 7 peças, durante os atendimentos no CAPS ele é trabalhado para construção de figuras como na imagem a seguir

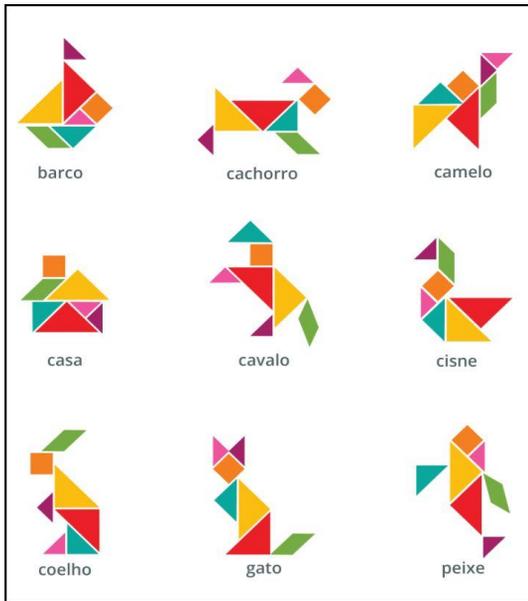


Figura 1  
 Fonte: Google, 2023



Figura 2  
 Fonte: Google, 2023

Esse recurso matemático trabalhamos de maneira terapêutica, envolvendo estímulos com foco no desenvolvimento socioeducativo, ele é um recurso utilizado para se trabalhar, concentração, memória, criação, imaginação, conhecimentos sobre as formas geométricas presentes nele, explicação de como funciona, qual o objetivo, como podemos fazer as figuras a partir dele, durante a explicação lúdica pergunto se estar entendendo, quais duvida têm, como o usuário apresenta CIDS diferentes é necessário que seja uma atividade com foco no desenvolvimento e melhora do quadro clínico apresentando, cada um tem suas peculiaridades, e o Tangram proporciona e se tornou uma forma de se trabalhar esses quadros clínicos.

### 1º CASO

Apresento o primeiro caso, adolescente, tem 14 anos, com entrada no ano de 2023 no CAPS II, estar no 7º do ensino fundamental, oriundo de escola pública, os fatores apresentados por ela são: Transtorno do Espectro Autista leve e Ansiedade, esses fatores desencadeiam as dificuldades de concentração, o paciente consegue desenvolver as atividades a depender da forma e como é trabalhado em sala, as vezes fica sem vontade pela ansiedade apresentada e o espectro. Dentro do quadro apresentando, faço a escolha dos matérias e atividades que posso trabalhar de forma adaptável e que faça sentido para o mesmo.

- Apresento o recurso
- Porque vamos trabalhar ele e quais as necessidades que podemos trabalhar com ele
- Começamos a atividade construindo o tangram primeiro
- Em seguida a construção das imagens a partir do tangram
- Observações acerca da concentração, imaginação,
- Feitos as observações e ponderações para próximas atividades seguintes

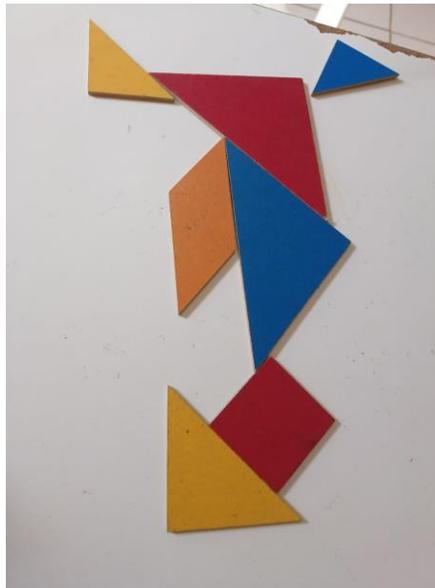


Foto 1

Fonte: Arquivo Pessoal

Para o seguinte paciente durante um dos atendimentos foi trabalhado o TANGRAM com foco na concentração, imaginação, criação de figuras de seu interesse e apresentar novas formas de entender as formas geométricas, fazendo construções de figuras a partir da imaginação, auxílio durante as sessões, precisa haver dialogo em alguns momentos, sempre a troca.

## 2 CASO

O caso seguinte é uma jovem de 16 anos, com o quadro clínico de ansiedade generalizada, 2º ano do ensino médio, deu entrada no ano de 2023 no CAPS para tratamento, O transtorno de ansiedade generalizada, desencadeiam dificuldades de concentração, desestímulo na aprendizagem, não consegue ir aos

ano por conta das recuperações, a depender de remédios e terapia, nos atendimentos pedagógicos trabalhamos a concentração, estímulos a perceber a necessidade da sua aprendizagem, fazer com que a pessoa se sinta importante dentro do processo. Dessa forma, trabalhamos em uma das atividades o Tangram.

- Apresento o recurso
- Porque vamos trabalhar eles e quais os fatores que podemos trabalhar com ele, como concentração e memória
- Começamos a atividade construindo o tangram
- Em seguida a construção das imagens a partir do tangram
- Observações acerca da concentração, imaginação.
- Feito as observações e ponderações para próximas atividades seguintes



Foto 2

Fonte: Arquivo Pessoal

### Considerações finais

Após perceber que houve o feedback durante os atendimentos, participação, melhora significativa, se fez sentido para o mesmo, passamos para próximas etapas e atividades com o usuário, sempre de maneira terapêutica, muitos dos casos de jovens atendidos no espaço precisam de estímulos e

incentivos para permanecer e entender e perceba parte da sociedade, muitos que chegam após alguns meses de terapias multiprofissionais começam a ressocializar, se sentem mais ativos em salas de aula e nas atividades terapêuticas que são utilizados recursos matemáticos a exemplo do tangram, percebemos o quanto eles se sintam felizes ao construir as imagens, a descobrir as formas que temos o objeto, começam a criar outras imagens a partir da imaginação.

Quando o usuário começa a ter mais autonomia durante os atendimentos, consegue ter controle das emoções, começa a ter uma concentração maior durante as atividades, desenvolvem de maneira satisfatória percebemos então que a atividade foi realizada com êxito.

A agenda 2030 vem propor uma educação pautada na valorização do ensino e da aprendizagem, na equidade e inclusão dos que dela fazem parte, muitos problemas mentais e transtornos precisam fazer parte e de maneira significativa desse processo. Vale ressaltar que a melhora dos adolescentes se dar em parceria com outros atendimentos, as atividades pedagógicas são parte do processo de reinserção dos mesmos, precisa ter o atendimento multiprofissional, ora com psicólogos, pedagogos, psicopedagogos e assistentes sociais, ou médicos.

Chegou-se à conclusão de que o trabalho pedagógico junto a usuários do CAPS pode promover a saúde mental de tal maneira que possibilite ao indivíduo ter sua autonomia dentro do ambiente familiar e em seu convívio com a sociedade.

## Referências

AMARANTE, Paulo. Saúde Mental e Atenção Psicossocial. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2007.

Você sabe o que são os Caps e como eles funcionam? Fiotec/Fiocruz, 2023. Disponível em: <https://www.fiotec.fiocruz.br/index.php/noticias/projetos/5324-voce-sabe-o-que-sao-os-caps-e-como-eles-funcionam>. Acesso em: 03 de dez. 2023.

Barros, Osvaldo S. **Jogos, metodologia e ação didática para o ensino da matemática/** Osvaldo dos Santos Barros. –2010.

SANTOS, A. B. Escuta qualificada como ferramenta de humanização do cuidado em saúde mental na Atenção Básica. **APS EM REVISTA**, [S. l.], v. 1, n. 2, p. 170–179, 2019. DOI: 10.14295/aps. v1i2.23. Disponível em: <https://apsemrevista.org/aps/article/view/23>. Acesso em: 26 nov. 2023.

NACAMURA, P. A. B. et al. Guidelines to the families of mental health service users from the multi-professional team's perspective. Revista Brasileira de Enfermagem, v. 73, p. e20200389, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2020-0389>. Acesso em: 26 nov. 2023.

FARIAS, I. M. dos S; FRANCISCO, D. J. Atuação do Pedagogo no Caps: Uma Revisão de Literatura. Saberes Docentes em Ação, v. 6, n. 1, p. 22-39. Disponível em: <https://maceio.al.gov.br/uploads/documentos/3.-ATUACAO-DO-PEDAGOGO-NO-CAPS-UMA-REVISAO-DE-LITERATURA.pdf>. Acesso em: 12 de nov. 2023.

**XI<sup>a</sup> SEMAT**

Semana da Matemática de Abaetetuba

Matemática e suas tendências no  
ensino, na pesquisa e na extensão

# Textos dos banners



## GEOMETRIA ESPACIAL: APROPRIAÇÃO DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS PARA DEFICIENTES FÍSICOS

Adria Caroline Fagundes de Souza<sup>1</sup>

Elizeu Cantão de Jesus Calandrini Neto<sup>2</sup>

Oswaldo dos Santos Barros<sup>3</sup>

### RESUMO

O presente trabalho é resultado dos materiais que podem ser usados para uso de ensino de geometria espacial direcionando especificamente para deficientes físicos, com objetivo de fazer compreender o conteúdo promovendo a inclusão, com materiais manipuláveis no ensino de geometria espacial para série do 3º ano do ensino médio, para alunos que possuem deficiência física ou motora. A metodologia a ser usada será por meio de materiais didáticos importantes projeções para uso de compreensão da geometria espacial. Portanto, espera-se que com este trabalho se possa garantir ainda mais inclusão a todos conforme a base de uma educação ainda mais promissora e justa.

**Palavras-chave:** Materiais; Inclusão; Educação; Geometria; Ensino.

---

1 - Graduanda em Matemática. Universidade Federal do Pará UFPA. [adriacarolinef@gmail.com](mailto:adriacarolinef@gmail.com)

2 - Prof. Me. Em Educação em Ciências e Matemática. UFPA. [elizeuneto@ufpa.br](mailto:elizeuneto@ufpa.br)

3 - Prof. Dr. Em Educação Matemática. UFPA. [osvaldosb@ufpa.br](mailto:osvaldosb@ufpa.br)

## 1- Introdução

O referente trabalho é fonte de uma aplicação de um trabalho feito na disciplina de Educação Inclusiva e Direitos Humanos, que tem como base garantir a educação a todos conforme a Constituição Federal de 1988, onde o artigo 205 diz claramente: A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.

A geometria espacial é uma área da matemática que se encarrega em estudar figuras no espaço, ou seja, aquelas que possuem mais de uma dimensão. Para tanto, é importante aprimorar esse conhecimento para que todos consigam aprender e por isso o uso de materiais.

Esta área da matemática é vista no 3º Ano do Ensino Médio fazendo parte da Competência Específica 5 da BNCC.

Habilidade:

**(EM13MAT504)** Investigar processos de obtenção da medida do volume de prismas, pirâmides, cilindros e cones, incluindo o princípio de Cavalieri, para a obtenção das fórmulas de cálculo da medida do volume dessas figuras.

Para Lorenzato (1995) a geometria tem função essencial na formação dos indivíduos, pois possibilita uma interpretação mais completa do mundo, uma comunicação mais abrangente de ideias e uma visão mais equilibrada da Matemática. Assim, é importante que a geometria seja de forma desenvolvida aplicando-se a outras áreas de conhecimentos com intuito de que se aprenda a matemática.

Além disso, o uso de materiais manipuláveis ou didáticos podem ajudar na compreensão dos conteúdos de matemática. Segundo Bandeira (2009, p.14), os materiais didáticos podem ser vistos “como produtos pedagógicos utilizados na educação e, especificamente, como material instrucional que se elabora com finalidade didática”.

O objetivo deste trabalho é trabalhar com materiais manipuláveis no ensino de geometria espacial. Além disso, é de suma importância que se promova inclusão a todos, tanto deficientes quanto os que não são, pois tudo é uma questão de garantir melhor aprimoramento dos conteúdos matemáticos.

## 2- Metodologia

Desenvolver e aplicar os materiais manipuláveis dentro da sala de aula apropriando para todos perceberem como funciona através da visualização, por meio de materiais didáticos e importantes projeções para uso de compreensão da geometria espacial, para série do 3º ano do ensino médio.

### 3- Resultados Esperados

Portanto, espera-se que com este trabalho se possa garantir ainda mais inclusão a todos conforme a base de uma educação ainda mais promissora e justa, em que se possa trabalhar com a ludicidades e aumentar ainda mais o conceito de inclusão.

### Referências

BRASIL. Constituição. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

BANDEIRA, Denise. Material didático: conceito, classificação geral e aspecto da elaboração. In: CIFFONE, H. (Org.). Curso de Materiais didáticos para smartphone e tablet. Curitiba, IESDE, 2009. Disponível em: <http://www2.videolivreria.com.br/pdfs/24136.pdf>.

LORENZATO, S. Por que não ensinar Geometria? In: Educação Matemática em Revista - SBEM 4, 1995, p. 3-13.

Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.

## DOCUMENTOS OFICIAIS DO 4º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL E AS CONCEPÇÕES DE DIVISÃO

Patrícia Silva do Nascimento<sup>1</sup>

Fabio Colins<sup>2</sup>

### RESUMO

O presente trabalho é um recorte de pesquisa de mestrado profissional em Docência e Educação Matemática que tem como objeto de estudo a operação matemática divisão. A escolha da temática de pesquisa se justifica a partir da reflexão sobre a necessidade da pesquisadora compreender as concepções de divisão. Tem como questão de pesquisa: Como a compreensão das concepções de divisão por parte dos professores que ensinam matemática nas séries iniciais pode contribuir com a aprendizagem dos alunos? E com objetivo de analisar as concepções do objeto matemático divisão dentro das habilidades propostas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e as concepções apresentadas nos livros didáticos de matemática do 4º ano do ensino fundamental utilizados em uma escola pública municipal de Belém-PA. Pesquisa de natureza qualitativa, do tipo documental, com consultas a BNCC, aos livros didáticos e a trabalhos científicos sobre a temática no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), limitada ao intervalo dos últimos 10 anos. Esta pesquisa tem como base análise de reflexão a teoria do conhecimento Piagetiana. A pesquisa identificou concepções de distribuição (com o significado de repartição equitativa), de Medida (está relacionada com a noção de quantos cabem dentro de um todo) e a de Repartição em partes iguais. Nesse sentido, o estudo apontou que a falta de compreensão dessas concepções de divisão por partes dos professores que ensinam o referido objeto matemático pode comprometer a aprendizagem dos alunos, uma vez que se precisa compreender o objeto matemático para promover a aprendizagem.

**Palavras-chave:** Concepções; Divisão; BNCC; Livro Didático; Ensino Fundamental.

---

1 - Mestranda em Docência em Educação em Ciências e Matemática, PPGDOC/UFGA, professora das séries iniciais da secretaria municipal de Belém, [patricianied@gmail.com](mailto:patricianied@gmail.com)

2 - Doutor em Educação em Ciências e Matemáticas pela UFGA, Docente da Universidade Federal do Pará, [fabicolins@ufpa.br](mailto:fabicolins@ufpa.br)

## 1-Introdução

Como professora das séries iniciais do ensino fundamental de uma escola pública do município de Belém, minha experiência em ensinar matemática é marcada por inúmeras dificuldades ao longo da trajetória profissional que perpassa pela falta de compreensão de objetos matemáticos, a situações relacionadas ao cotidiano da escola pública.

Nesse contexto, a escolha da temática de pesquisa sobre as concepções de divisão se justifica pela razão da pesquisadora necessitar compreender as concepções do objeto matemático da pesquisa. E tem como questão de pesquisa: Como a compreensão das concepções de divisão por parte dos professores que ensinam matemática nas séries iniciais pode contribuir com a aprendizagem dos alunos?

Este recorte de pesquisa tem como objetivo analisar as concepções sobre o objeto matemático divisão apresentadas em documentos oficiais, fundamentado na teoria do conhecimento Piagetiana.

Baseada na teoria piagetiana a autora discute a reflexão de que o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático é um produto da ação do sujeito que progride em suas compreensões por meio da abstração reflexiva. (Kamii 1995)

Essa reflexão parte da ideia de que o raciocínio lógico matemático emerge das ações do sujeito de classificar, ordenar e colocar em correspondência, sendo a base do conceito de número e das regras aritméticas de acordo com as ideias de Piaget.

Metodologicamente, esta pesquisa assumiu uma abordagem de natureza qualitativa e do tipo documental. Para isso, foram realizadas consultas à BNCC e ao livro didático e a trabalhos científicos relacionados à temática no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), limitada ao intervalo dos últimos 10 anos.

Essa investigação possibilitou identificar as concepções de divisão abordadas na BNCC, no livro didático e em teses e dissertações. Identificou concepções de distribuição (com o significado de repartição equitativa), de Medida (está relacionada com a noção de quantos cabem dentro de um todo) e a de Repartição em partes iguais.

## 2- Descrição das atividades desenvolvidas na pesquisa

Foram realizadas consultas na BNCC que é o documento oficial que regulamenta as aprendizagens nas escolas do nosso país. E esse documento traz consigo alguns direitos de aprendizagens norteadores, que auxiliam os professores no processo de ensino.

De acordo com a (BNCC, 2017, p. 267) a importância do conhecimento

matemático para a educação básica, ocorre por meio da formação de uma sociedade crítica e consciente das suas responsabilidades sociais. Por esta razão este documento foi escolhido como instrumento de análise neste estudo.

O método de análise utilizado nesta pesquisa foi o de análise de conteúdo, que analisou os documentos a fim de compreender se a relação existente entre eles e se contemplam as necessidades e direitos de ensino-aprendizagens dos professores e alunos.

O quadro abaixo é um recorte das habilidades da BNCC (2018) referentes ao 4º do ensino fundamental com relação a unidade temática números, do qual está incluído o ensino da operação divisão.

**4º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

**UNIDADE TEMÁTICA: Números**

**OBJETO DE CONHECIMENTO:** Problemas envolvendo diferentes significados da multiplicação e da divisão: adição de parcelas iguais, configuração retangular, proporcionalidade, repartição equitativa e medida.

**HABILIDADE QUE DEVE SER DESENVOLVIDA: (EF04MA07)**  
Resolver e elaborar problemas de divisão cujo divisor tenha no máximo dois algarismos, envolvendo os significados de repartição equitativa e de medida, utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos

Como se pode observar as concepções de divisão apresentadas na BNCC para se trabalhar com uma turma do 4º ano são as de repartição equitativa e a de medida, que estão relacionadas à noção de quantas partes cabem dentro de um todo.

Com relação ao livro didático (LD), o documento selecionado foi: "Àpis Mais Matemática" (editora ática) 2021. Para análise do LD observamos como um todo, observando a sequência que deve existir na organização dos conteúdos e no capítulo que se refere aos conteúdos de divisão.

Nesta etapa do estudo contemplamos na análise os direitos de aprendizagens dos alunos nas dimensões didáticas e realizamos o estudo do LD de matemática inserido na Política Nacional do Livro Didático (PNLD) relacionado ao conteúdo do ensino fundamental proposto pela BNCC. Analisando as seguintes questões:

- Que concepções de divisão são apresentadas no LD?
- As habilidades apontadas pela BNCC que devem ser desenvolvidas são contempladas nas atividades propostas?

Observamos a disposição dos conteúdos sobre divisão apresentados no LD, para compreender se a organização dessa disposição contribui com a aprendizagem dos alunos em resolver operações de divisão de números naturais. Desse modo, selecionamos somente a unidade que trata do objeto matemático em questão e por conseguinte as tarefas que se referem a construção da ideia de divisão.

### 3- Considerações Finais

A metodologia aplicada nesta pesquisa possibilitou identificar e refletir acerca das concepções de divisão apresentadas na BNCC, no livro didático, buscando a compreensão do objeto que se pretende analisar na dissertação. Analisando os problemas do livro didático, observamos um maior número de questões que prevalecem a ideia de distribuição, ou seja, não apresentam uma variedade de concepções para que dessa forma haja o desenvolvimento da compreensão sobre divisão.

Assim, para elucidar as considerações finais deste trabalho, resgatar um dos focos da pesquisa que “é a de compreensão dos alunos nas aulas de matemática sobre o objeto matemático divisão”, chegamos à conclusão que a falta de compreensão por parte dos professores que ensinam matemática nas séries iniciais, sobre o objeto matemático que se pretende ensinar, pode interferir de forma significativa no processo ensino aprendizagem.

Portanto, compreende-se que se faz necessário o professor que ensina matemática nos anos iniciais do ensino fundamental que encontra dificuldades para ensinar algum objeto matemático, busquem aprofundar seus conhecimentos e refletir acerca das concepções abordadas nos documentos curriculares e nos manuais didáticos, procurando aprimorar sua prática pedagógica para oportunizar experiências e aprendizagens significativas aos seus alunos.

### 4- Referências

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018

Dante, Luiz Roberto. **Apis Mais: Matemática: 5º ano**/ Luiz Roberto Dante, Fernando Viana. 1º ed. – São Paulo: Editora Ática S.A, 202.

KAMII, C.; DECLARK, G. Reinventando a aritmética: implicações da teoria de Piaget. Campinas: Papyrus, 1995.

# EDUCAÇÃO ESPECIAL E O ENSINO DA MATEMÁTICA- O ENSINO DA MATEMÁTICA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA INTELLECTUAL ATRAVÉS DA LUDICIDADE

Everton de Lima Dias <sup>1</sup>

Elizeu Cantão de Jesus Calandrini Neto <sup>2</sup>

Oswaldo dos Santos Barros <sup>3</sup>

## RESUMO

Este trabalho tem como objetivo principal explorar estratégias pedagógicas inclusivas para alunos com deficiência intelectual na interseção entre Educação Especial e Ensino de Matemática. A metodologia adotada foca na implementação da ludicidade como ferramenta facilitadora no processo de aprendizado matemático. A pesquisa busca analisar e contextualizar os resultados práticos e teóricos dessa abordagem, visando contribuições relevantes para a área educacional, especialmente nas práticas pedagógicas inclusivas.

**Palavras-chave:** Educação especial; Ensino da Matemática; Deficiência intelectual; Ludicidade; Inclusão educacional.

---

1 - Graduando em matemática. Universidade Federal do Pará (UFPA). [everton.dias@abaetetuba.ufpa.br](mailto:everton.dias@abaetetuba.ufpa.br)

2 - Prof. Me. Em Educação em Ciências e Matemática. UFPA. [elizeuneto@ufpa.br](mailto:elizeuneto@ufpa.br)

3 - Prof. Dr. Em Educação Matemática. UFPA. [osvaldosb@ufpa.br](mailto:osvaldosb@ufpa.br)

## 1 - Introdução

A busca por estratégias pedagógicas inclusivas na Educação Especial, especialmente no ensino de matemática para alunos com deficiência intelectual, é crucial. Destacam-se abordagens que transcendem fronteiras tradicionais, visando uma experiência educacional enriquecedora para todos. Conforme Macedo (2019) destaca, a inclusão efetiva requer práticas que reconheçam e valorizem a diversidade de habilidades na sala de aula.

No âmbito específico da matemática, a ludicidade emerge como uma alternativa promissora. Segundo Freire (2020), "a ludicidade não apenas torna o aprendizado mais acessível, mas também estabelece um ambiente propício para o desenvolvimento cognitivo e social de alunos com deficiência intelectual" (p. 45).

Esta pesquisa tem como objetivo geral explorar como a integração da ludicidade no ensino de matemática pode contribuir para uma educação inclusiva e efetiva, priorizando o desenvolvimento integral de alunos com deficiência intelectual. Os objetivos específicos incluem analisar as práticas pedagógicas atuais, implementar estratégias lúdicas no ensino de matemática e avaliar os impactos dessas abordagens na aprendizagem dos alunos. Essas metas visam fornecer informações valiosas para o aprimoramento das práticas inclusivas no contexto educacional.

## 2 - Metodologia

O estudo será realizado em salas de aula dedicadas à Educação Especial, focando em alunos com deficiência intelectual. Escolas inclusivas, programas de educação especial e instituições educacionais serão os cenários potenciais.

Os participantes incluirão alunos diagnosticados com deficiência intelectual, selecionados com critérios específicos e consentimento dos responsáveis. Além disso, educadores especializados e professores dessas salas serão também parte fundamental da pesquisa, oferecendo perspectivas essenciais sobre o uso de abordagens lúdicas no ensino de matemática para esse público.

## 3 - Considerações Parciais

Em síntese, esta pesquisa sobre a integração da ludicidade no ensino de matemática para alunos com deficiência intelectual reflete não apenas a busca por acessibilidade, mas também pelo desenvolvimento integral desses estudantes. Ao abordar o contexto da Educação Especial e destacar a participação ativa de alunos e educadores, visamos contribuir para práticas pedagógicas mais inclusivas e eficazes, enfatizando a importância da ludicidade como ferramenta enriquecedora no processo educacional.

## Referências

FREIRE, C. D. Ludicidade no Ensino da Matemática: Uma Abordagem Inclusiva. Editora Ludus, 2020.

MACEDO, A. B. Inclusão Efetiva: Práticas Pedagógicas para a Diversidade na Sala de Aula. Editora Educação Inclusiva, 2019.

## CONJUNTO DE ÁREA E POTÊNCIA: UM OLHAR SOBRE O ENSINO DE ÁREAS E PERÍMETROS NO ENSINO MÉDIO

Laércio de Jesus Machado de Mélo<sup>1</sup>

Talita Carvalho Silva de Almeida<sup>2</sup>

Renata Lourinho da Silva<sup>3</sup>

### RESUMO

Durante as aulas para a segunda série do ensino médio (2ª série) sobre geometria plana, percebi algumas dificuldades dos alunos na compreensão dos conceitos matemáticos sobre área e perímetro, e isso me instigou a pesquisar acerca de qual estratégia de ensino poderia adotar para melhorar o desempenho dos alunos no estudo desse tema. Essa pesquisa trata de um estudo documental que tem interesse de evidenciar as concepções dos objetos matemáticos áreas e perímetros em consonância com Base Nacional Comum Curricular (BNCC) do ensino médio, na Escola Estadual de Ensino médio “Júlia Passarinho”. As atividades de Matemática precisam atrair o aluno, despertar nele o desejo de aprender, para que assim, consiga compreender o conteúdo e fazer as articulações necessárias para que a aprendizagem ocorra. Portanto, existem vários caminhos que o professor pode utilizar para realizar uma boa aula, e uma delas é o uso de materiais didáticos concretos e jogos no ensino, neste caso aqui, focaremos no conjunto de área e potência. Mas, para contribuir com a prática pedagógica do professor e o aprendizado do aluno, é necessário criar um ambiente que desperte nos educandos um maior interesse na disciplina, que favoreça o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa e prazerosa, através da realização de atividades com o uso de materiais didáticos concretos e jogos no ensino. Correlativamente a isso, o uso de materiais didáticos concretos na sala de aula, vem como uma alternativa metodológica que poderá amenizar as dificuldades encontradas por alunos no processo ensino-aprendizagem.

**Palavras-chave:** Área-perímetro; BNCC; Jogos Concretos; Laboratório de Ensino de Matemática.

---

1 - Mestrando em Docência em Educação em Ciências e Matemática, PPGDOC/UFGA (laerciomat@yahoo.com.br).

2 - Doutora em Educação em Ciências e Matemática. Universidade Federal do Pará. (renatasilva@unifesspa.edu.br).

3 - Doutora em Educação Matemática pela PUC-SP. Docente da Universidade Federal do Pará. (talita\_almeida@yahoo.com.br).

## 1- Introdução

Podemos encontrar esse material concreto no laboratório de ensino de matemática da Universidade Aberta do Brasil - UAB, no polo de Cametá, do estado do Pará.

Este trabalho será realizado em uma escola pública de Ensino Médio do município de Cametá- PA, sob o foco Material concreto (conjunto de área e potência) para o ensino de áreas e perímetros; por meio da exploração de problemas associados ao contexto sociocultural dos alunos.

Contudo, essa proposta de pesquisa, será uma continuidade da dissertação de mestrado de Silva (2016) que tratou do Laboratório de Ensino de Matemática na Formação Inicial de Professores na Educação a Distância, e nessa temática abordou o uso de jogos e materiais concretos que são de suma importância para o ensino e aprendizagem dos alunos, pois com o auxílio do professor, podem compreender conceitos já abordado na campo teórico, como também, construir novos conceitos e significados através das suas ações sobre o material, o jogo, e de maneira mais dinâmica e prazerosa.

E com isso, como Silva (2016) focou em apenas 4 materiais desse laboratório, de um total de 119, que foram: réguas fracionárias, conjunto de equilíbrio formas geométricas em acrílico e geoplano. Deste modo, pretendo dar continuidade ao estudo desses materiais em especial ao conjunto de potência e área, que inclusive está mencionado na dissertação da referida autora, porque percebi que ele pode contribuir para o ensino de áreas e perímetros e além disso fazer aproximações com o cálculo de áreas e perímetros do contexto social em que o aluno estão inseridos, como os terrenos onde são feitas as plantações agrícolas da região, haja vista, que a grande maioria desses alunos moram nas regiões das ilhas, estradas e vilas do município de Cametá, estado Pará.

E ainda, essa proposta pode encaminhar a um trabalho integrado entre aritmética, álgebra e geometria como fez Silva (2016) quando usou os quatro materiais supramencionados e estão em consonância ao que sugere a Base comum Curricular-BNCC (2018) como mostrado nas pesquisas de Lemes e Cristovão (2021), quando analisaram dissertações de mestrado que abordaram temas que envolveram sobre jogos e materiais concretos na formação inicial de professores de matemática no período 2014 a 2018, sendo que em 2019 e abril a agosto de 2020 não encontraram dissertações que envolveram esses estudos.

Nesse contexto a questão problematizadora desta pesquisa se pauta em: Em que aspectos o conjunto de área e potência pode contribuir de modo significativo para o ensino de tópicos de geometria plana para alunos do 2<sup>a</sup> série do ensino médio?

Levando em consideração as dificuldades enfrentadas pelos alunos no que concerne o estudo desses tópicos, após esse primeiro questionamento outras indagações poderão ser investigadas:

De que maneira o uso do conjunto de potência e áreas pode estimular os alunos aprenderem conceitos básicos de geometria plana sobre áreas e perímetros?

Quais as dificuldades que os alunos do 2<sup>a</sup> série do ensino médio encontram para aprenderem tópicos de geometria plana?

Objetivos da pesquisa:

- Geral

Elaborar uma proposta didática para o ensino de tópicos de geometria plana sobre áreas e perímetros, a partir do uso do material didático concreto, conjunto de área e potência.

- Específicos

-Analisar as dificuldades de aprendizagem dos alunos sobre áreas e perímetros;

- Promover que os alunos estabeleçam relações entre os conceitos básicos de áreas e perímetros de geometria plana e conjunto de área e potência.

-Verificar as potencialidades e limitações do conjunto de área e potência a partir do contexto sociocultural dos alunos.

## **2-Espaço de aplicação do trabalho (se for o caso), sujeitos da pesquisa**

Durante as aulas para a segunda série do ensino médio (2<sup>a</sup> série) sobre geometria plana, percebi algumas dificuldades dos alunos na compreensão dos conceitos matemáticos sobre área e perímetro, e isso me instigou a pesquisar acerca de qual estratégia de ensino poderia adotar para melhorar o desempenho dos alunos no estudo desse tema.

É nesse contexto, que apresento como proposta de pesquisa o uso do material didático concreto, conjunto de área e potência, para explorar as possibilidades de ensino de áreas e perímetros. O material didático concreto, é todo material palpável, que podemos tocar, pegar e manipular manualmente (RODRIGUES E GAZIRE, 2015). Já o conjunto de área e potência, é um material que permite através da sua manipulação encontrar área e perímetro de figuras planas sem o uso de fórmulas, conforme nos esclarece Silva (2016, p. 41), e segundo Rodrigues e Gazire (2015, p.32), facilita a percepção de propriedades, bem como a realização de redescobertas que podem garantir uma aprendizagem mais significativa.

### 3-Considerações finais

Com esse trabalho pretendo construir um livreto de atividades didáticas para ensino de áreas e perímetros, usando o conjunto de potência e área. Esse material oferecerá possibilidades de aprendizagem para os alunos. A ideia do desenvolvimento deste produto surgiu das minhas vivências enquanto professor e observador das aulas sobre geometria plana, onde percebi o ensino da geometria plana sobre áreas e perímetros, desarticulada da realidade do aluno de forma isolada e muitas vezes fora de contexto, o que causa dificuldades por parte dos alunos em compreender este conteúdo.

Acredito que o uso de um livreto de atividades didáticas em sala de aula é um importante recurso, que pode auxiliar para o processo de ensino e aprendizagem, dando oportunidade aos alunos irem em busca de pesquisas, o que os desafiarão no processo de construção do conhecimento, por meio do senso crítico, reflexivo, criativo, essenciais para a formação cidadã como posto na BNCC (2018).

Por este motivo, a importância atribuída ao uso desses materiais no ensino, pois de acordo com Silva (2016), pode contribuir para o desenvolvimento dos conceitos matemáticos, visto que podem ser facilmente construídos pelos alunos, sob a mediação do professor, para que este, segundo menciona Lorenzato (2006, p.96), possa facilitar a relação professor/aluno/conhecimento no momento em que um saber está sendo construído.

### Referências

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Versão Final em andamento revista. Brasília: MEC, 2018.

LEMES, J. C.; MATESCO CRISTOVÃO, E. Mapeamento de pesquisas sobre Jogos e Materiais na Formação Inicial de Professores de Matemática. **REMATEC**, [S. l.], v. 16, n. 38, p. 179–198, 2021.

RODRIGUES, F.C; GAZIRE, E. S. **Laboratório de educação matemática na formação de professores. – 1. Ed. – Curitiba: Appris, 2015.**

SILVA, R. L. **Jogos concretos no laboratório de ensino da matemática na formação de professores na educação à distância.** Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Belém, 2016.

LORENZATO, S. Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis. Campinas: Autores associados, 2006. p.96.

LORENZATO, S. O laboratório de ensino de matemática na formação de professores. Campinas: Autores associados, 2006.

MAZZOTTI, Alda Judith Alves; GEWANDSNAJDER, Fernando. **O método nas ciências naturais e sociais: A pesquisa quantitativa e qualitativa.** São Paulo: Pioneira, 1999.

PASSOS, C. L. B. Materiais manipuláveis como recursos didáticos na formação de professores de matemática. Campinas: Autores associados, 2006. P.77-92.

RODRIGUES, F.C; GAZIRE, E. S. **Laboratório de educação matemática na formação de professores. – 1. Ed. – Curitiba: Appris, 2015.**

SILVA, R. L. **Jogos concretos no laboratório de ensino da matemática na formação de professores na educação à distância.** Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Belém, 2016.

SOUSA, G. C.; OLIVEIRA, J. D. S. O uso de materiais manipuláveis e jogos no ensino de matemática. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10. Salvador, 2010. Anais... Salvador, 2010. Disponível em: Acesso: 01 maio 2015.

## APLICAÇÕES PRÁTICAS DAS FUNÇÕES DO SEGUNDO GRAU NO COTIDIANO DOS ALUNOS

Laurindo Rodrigues Negrão<sup>1</sup>

Oswaldo dos Santos Barros<sup>2</sup>

Elizeu Cantão de Jesus Calandrini Neto<sup>3</sup>

### RESUMO

O pré-projeto propõe investigar as aplicações práticas das funções de segundo grau no cotidiano dos alunos, destacando a utilidade dessas funções na resolução de problemas reais. E tem como objetivo geral consiste em investigar e apresentar as diversas formas de aplicação da função de segundo grau, destacando sua relevância na resolução de problemas práticos do cotidiano. O qual vai ser desenvolvido através de metodologias envolvendo uma revisão bibliográfica sobre a metodologia de ensino de funções de segundo grau, explorando estudos anteriores sobre as dificuldades dos alunos. Serão realizadas entrevistas e pesquisas para identificar situações cotidianas modeladas por essas funções, selecionando casos representativos para análise aprofundada. Além disso, serão criadas atividades práticas e contextualizadas com base nas situações identificadas, aplicadas em aulas para coletar dados sobre o desempenho e compreensão dos alunos. Portanto, espera-se contribuir para o aprimoramento do ensino de funções de segundo grau, fornecendo uma abordagem mais significativa e contextualizada para os estudantes, além de identificar estratégias para superar desafios comuns no aprendizado desse conteúdo matemático.

**Palavras-chave:** Funções do segundo grau, Aplicações práticas, Cotidiano, Desafios sem aprendizado, Estratégias.

---

1 - Graduação em Matemática. UFPA.laurindo.negrao@aluno.ufpa.br

2 - Prof. Dr. em Educação Matemática. UFPA. osvaldosb@ufpa.br

3 - Prof. Me. em Educação em Ciências e Matemática. UFPA. elizeuneto@ufpa.br

## Introdução

O ensino de matemática desempenha um papel crucial na formação educacional, fornecendo ferramentas essenciais para a compreensão e resolução de problemas no mundo real. No âmbito dessa disciplina, as funções de segundo grau representam um elemento-chave, frequentemente visto como solicitado pelos alunos. Este pré-projeto tem como foco a exploração das "Aplicações Práticas das Funções do Segundo Grau no Cotidiano dos Alunos", promovendo iluminar as diversas maneiras pelas quais essas funções se manifestam em situações do dia a dia.

A complexidade das funções do segundo grau muitas vezes cria obstáculos no processo de aprendizagem, pois os alunos podem enfrentar dificuldades ao conectar conceitos matemáticos abstratos a contextos práticos. A situação problema centraliza-se em compreender como essas funções são aplicadas em situações cotidianas e quais desafios e oportunidades surgem dessa aplicação.

O objetivo geral desta pesquisa é, portanto, investigar e apresentar as múltiplas facetas das aplicações das funções de segundo grau, destacando sua utilidade na resolução de problemas reais. Através de objetivos específicos, como identificar situações cotidianas modeladas por essas funções e analisar os desafios que elas apresentam, buscamos não apenas enriquecer o entendimento dos educadores sobre o tema, mas também oferecendo percepções valiosas para o desenvolvimento de estratégias de ensino mais eficazes e contextualizadas.

Ao mergulhar nas aplicações práticas das funções de segundo grau, este estudo procura construir pontes entre a teoria matemática e a experiência cotidiana dos alunos, contribuindo assim para uma abordagem mais significativa e envolvente no ensino da matemática.

Para que o aluno possa perceber que a matemática se encontra no seu dia-a-dia.

[...] o ensino de Matemática, assim como todo ensino, contribui (ou não) para as transformações sociais não apenas através da socialização (em si mesma) do conteúdo matemático, mas também através de uma dimensão política que é intrínseca a essa socialização. Trata-se da dimensão política contida na própria relação entre o conteúdo matemático e a forma de sua transmissão-assimilação (DUARTE, 1987, P.78).

Fazendo o aluno ter uma percepção diferente, da qual a maioria dos alunos tem da matemática, podendo perceber que de fato ela está presente em sua vida, e percebendo que ele pode usar em seu favor contribuindo em vários aspectos.

## 2-Locus e Sujeitos da Pesquisa

É pretendido ser aplicado na Escola EEEFM Terezinha de Jesus F. Lima. Direcionado aos alunos do ensino 3º ano A do ensino médio.

O qual vai ser abordado utilizando metodologias, primeiramente, uma revisão bibliográfica sobre o ensino de funções de segundo grau, explorando estudos anteriores sobre as dificuldades dos alunos em compreender essas funções. Realizar entrevistas e pesquisas para identificar situações cotidianas modeladas por funções de segundo grau. Selecionar casos representativos para análise aprofundada. Criar atividades práticas e contextualizadas com base nas situações cotidianas identificadas. Aplicar essas atividades em aulas, coletando dados sobre desempenho e compreensão dos alunos.

## 3- Considerações finais

Espera-se, que os alunos de fato possam relacionar a função do primeiro grau no seu dia-a-dia, que a pesquisa proporcione uma ampla compilação de situações cotidianas em que as funções de segundo grau estão intrinsecamente presentes, abrangendo desde características naturais até contextos comerciais. Para que de fato o aluno não veja as funções como apenas algo que não poderão ser utilizadas, mas como algo bem útil no seu dia-a-dia.

## Referências

DUARTE, N.O compromisso político do educador no ensino da matemática: In:DUARTE,N.; OLIVEIRA, B. Socialização do saber escolar. São Paulo: Cortez,1987.

PIOVESAN, S. B.; ZANARDINI, J. B. **O ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA POR MEIO DA METODOLOGIA DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES.** PDE/SEE, 2008. P 1-27.

Disponível

em:[http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/producoes\\_pde/artigo\\_sucileiva\\_baldissera\\_piovesan.pdf](http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/producoes_pde/artigo_sucileiva_baldissera_piovesan.pdf)

Acesso em: 14/11/2023

# O USO DA CANETA DE IMPRESSÃO 3D COMO ALTERNATIVA PARA POTENCIALIZAR O ENSINO DE GEOMETRIA ESPACIAL

Lívia Jânia Matos Silva<sup>1</sup>

Oswaldo dos Santos Barros<sup>2</sup>

Elizeu Cantão de Jesus Calandrini Neto<sup>3</sup>

## RESUMO

O objetivo deste trabalho consiste em uma pesquisa em andamento de natureza básica e abordagem qualitativa com os procedimentos técnicos experimentais que visa construir uma aula de geometria levando para sala de aula a confecção de objetos manipuláveis para auxiliar no ensino a partir da caneta de impressão 3D e estudar esse recurso tecnológico afim de conhecer e obter informações sobre a aplicação dele no ensino da matemática.

**Palavras-chave:** Matemática; Tecnologia; Geometria; Caneta de Impressão 3D.

---

1 - Graduando licenciatura em matemática. UFPA. livia.silva@abaetetuba.ufpa.br

2 - Prof. Dr. em Educação Matemática. UFPA. osvaldosb@ufpa.br

3 - Prof. Me. em Educação em Ciências e Matemática. UFPA. elizeuneto@ufpa.br

## 1- Introdução

O presente trabalho é uma pesquisa desenvolvida na disciplina de Metodologia da Pesquisa em Matemática, essa pesquisa tem como objetivo investigar o uso da caneta de impressão 3D como recurso didático busca explorar os conhecimentos para auxiliar no ensino da geometria, procurando fornecer um componente tátil com o contexto tecnológico.

O ensino da Geometria é crucial por diversos motivos, pois ele promove o desenvolvimento do raciocínio lógico e da capacidade de visualização espacial, habilidades essenciais em muitas áreas da vida e carreira. Além disso, a Geometria fornece a base para compreender conceitos avançados em matemática e é amplamente aplicada em diversas profissões, como arquitetura, engenharia, ciências naturais e tecnologia. Ensinar Geometria também estimula a resolução de problemas, o pensamento crítico e a criatividade, tornando-se uma disciplina fundamental na formação educacional.

Para Lorenzato (1995) a geometria tem função essencial na formação dos indivíduos, pois possibilita uma interpretação mais completa do mundo, uma comunicação mais abrangente de ideias e uma visão mais equilibrada da Matemática. Partindo do princípio de que estamos vivendo num mundo tridimensional, e que a Geometria Espacial e os sólidos geométricos estão presentes no nosso cotidiano.

Também seguem as habilidades que precisam ser desenvolvidas no processo da Educação Básica segundo a BNCC: "3- Compreender as relações entre conceitos e procedimentos dos diferentes campos da Matemática (Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade) e de outras áreas do conhecimento, sentindo segurança quanto à própria capacidade de construir e aplicar conhecimentos matemáticos, desenvolver uma autoestima e uma perseverança na busca de soluções. 5- Utilizar processos e ferramentas matemáticas, tecnologias digitais inclusivas disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados". (BRASIL, 2018, p.267).

A integração da tecnologia na educação matemática oferece oportunidades significativas para aprimorar o aprendizado dos alunos. Sob a perspectiva do Construtivismo, que destaca a construção ativa do conhecimento pelo aluno, e com base nas teorias de Vygotsky (1991), que enfatizam a importância da interação social no aprendizado, a incorporação de tecnologia na educação matemática se alinha ao conceito de aprendizado colaborativo e construção coletiva do conhecimento.

Tendo em vista a importância da geometria e do processo de ensino e aprendizagem, usar a caneta de impressão 3D para auxiliar no processo de transmissão e dispositivos que permitem criar objetos tridimensionais desenhando no ar. Elas geralmente funcionam aquecendo e derretendo filamentos de plástico,

que são então extruídos através de uma ponta para formar camadas sucessivas. Isso permite que você crie estruturas tridimensionais de forma livre.

Dito isso caneta 3D oferece diversos benefícios no ensino da matemática. Primeiramente, ela proporciona uma abordagem prática, permitindo que os alunos visualizem conceitos matemáticos de forma tridimensional, o que pode facilitar a compreensão de tópicos mais complexos. Além disso, a interatividade da caneta 3D estimula a participação dos alunos, promovendo um ambiente de aprendizado mais envolvente. A capacidade de criar modelos matemáticos tridimensionais em tempo real pode tornar abstratas as teorias matemáticas, tornando-as mais tangíveis e aplicáveis e estimulando aulas mais dinâmicas e acessíveis.

## 2-Metodologia

O local que se pretende aplicar a pesquisa é a escola Irmã Stella Maria em 2024 para duas turmas de terceiro ano (01 e 02) que é aonde o assunto estará sendo ministrado. Preparar uma de introdução ao conteúdo, logo após a apresentação dos materiais que posteriormente vão ser usados tanto para a confecção de figuras planas em si, quanto para o estímulo das possibilidades que a junção de tais figuras resulta, e pôr fim a verificação de como a metodologia se aplicou no seguinte lócus da pesquisa.

## 3-Resultados esperados

Com esse trabalho pretende-se montar uma aula de geometria e usar a caneta de impressão 3d como recurso para levar a sala de aula formas geométricas em modelos tridimensionais permitindo a exploração e compreensão do assunto de forma manipulável e visual, estimulando o raciocínio e promovendo uma abordagem mais prática, intuitiva e tangível.

## Referências

MULTILASER. Caneta 3D com 2 Filamentos e 9 Níveis de Velocidade Multi - GA158. In: Multilaser, Caneta 3D e Filamento, 2022. Disponível em: <https://bit.ly/3Htem8y>. Acesso em: 14 nov. 2023.

VYGOTSKY, L. S. (1991). A formação social da mente. São Paulo: Martins Fontes.

LORENZATO, S. Por que não ensinar Geometria? In: Educação Matemática em Revista - SBEM 4, 1995, p. 3-13.

Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.

## DEFINIÇÕES DAS INTEGRAIS DE RIEMANN

Marcelo Braga Monteiro<sup>1</sup>

Genivaldo dos Passos Correa<sup>2</sup>

### RESUMO

Este estudo aborda as Integrais de Riemann, pois é perceptível, na disciplina de cálculo, uma grande dificuldade pela maioria dos discente do curso de matemática e de outros cursos, em compreendê-la. Neste sentido, este trabalho tem por objetivo geral, demonstrar as Integrais de Riemann de um modo simples de compreensão. Já os específicos são: Identificar formas simples de explicar os cálculos da Integral de Riemann; criar, a partir de demonstrações, um material de cálculo com linguagem acessível de compreensão. A metodologia utilizada, até o presente momento, é a pesquisa bibliográfica, de natureza qualitativa, com objetivos descritivos. Por se tratar de uma pesquisa em andamento, como resultados parciais, observou-se que é possível desmistificar o medo da não compreensão desse tipo de cálculo, isso porque, já há uma certa rejeição das pessoas por cálculos, o que cria uma barreira para sua compreensão. Este trabalho tem como embasamento, autores como GUIDORIZZI, 2001 e STEWART, 2006.

**Palavras-chave:** Integrais; definições; demonstrações, soma, Riemann.

---

1 - Graduação em curso em licenciatura em matemática pela universidade federal do Pará. UFPA. e-mail: marcelo.monteiro@abaetetuba.ufpa.br

2 - Orientador- Doutor em matemática UFPA: e-mail: *genivaldo@ufpa.br*

## 1- Introdução

No ramo da matemática conhecida como análise real, a integral de Riemann foi a primeira definição rigorosa de uma integral em um intervalo pré-definido (Stewart p 371). Embora seja inadequada em muitos casos a integral de Riemann é a definição mais simples das integrais e utilizada para a definição de área de figuras não regulares.

Esse trabalho apresenta a partir de uma linguagem simples como demonstrar e aplicar as integrais de Riemann com objetivo de ajudar os discentes de cálculo para a melhor compreensão do conteúdo. Ao usar livros consagrados na área como o Guidorizzi que talvez para muitos seja complexo o trabalho em questão tenta simplificar essa questão

## 2- Metodologia:

Por se tratar de uma pesquisa em andamento, até o momento utilizou-se a metodologia da pesquisa bibliográfica, de natureza qualitativa, com objetivos descritivos. Posteriormente, se pretende utilizar a pesquisa de campo, com aplicação dos resultados obtidos.

## 3- Integral de Riemann:

### 3.1 A soma de Riemann:

Durante o século XIX o matemático alemão Bernhard Riemann desenvolveu um conceito muito importante para o estudo das integrais, esse conceito ficou conhecido como soma de Riemann, sendo este uma abordagem fundamental no cálculo das integrais, na qual permite obter uma aproximação para as áreas de sob uma curva em uma função.

Para entendermos o conceito da soma de Riemann é necessário ter uma função contínua em um intervalo fechado  $[a,b]$ , na qual será dividida em vários subintervalos menores com objetivo de calcular a área da curva de uma função. A soma de Riemann pode ser expressa como a soma das áreas de cada subintervalo na qual pode ser representado pela seguinte fórmula:

$$A = \sum_{i=1}^n f(c_i) \cdot \Delta x_i$$

Onde  $n$  representa o número de subintervalos  $f(c_i)$  é o valor da função no ponto médio  $c_i$  do  $i$ -ésimo subintervalo, e  $\Delta x_i$  é a largura do  $i$ -ésimo subintervalo. Quando o número de subintervalos aumenta e fazemos a largura se aproxime a zero, a soma de Riemann se torna o cada vez mais próximo do valor exato da área da função delimitado no intervalo  $[a,b]$ , sendo representado por:

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \sum_{i=1}^n f(c_i) \cdot \Delta x_i$$

A soma de Riemann é um mecanismo fundamental na formulação da teoria do cálculo das integrais, onde fornece base para o cálculo de áreas sob curvas essenciais para a análise de muitos fenômenos matemáticos e físicos. (Guidorizzi p. 300- 302)

Ex: calcular a soma de Riemann para a função  $f(x)=x^2$  aplicada no intervalo  $[0,2]$ .

**Resolução:**

Como o intervalo foi delimitado de  $[0,2]$  vamos utilizar 4 retângulos para esse exemplo, após isso dividir o intervalo  $[0,2]$  em quatro partes, quanto subdividido o intervalo for mais precisa será a aproximação.

$$A = \sum_{i=0,5}^{n=4} f(c_i) \cdot \Delta x_i$$

$$A = \Delta x_i \cdot (f(0,25) + f(0,75) + f(1,25) + f(1,75))$$

$$A = 0,5 \cdot (0,0625 + 0,5625 + 1,5625 + 3,0625)$$

$$A = 0,5 \cdot 5,25$$

$$A = 2,625 \text{ u.a}$$

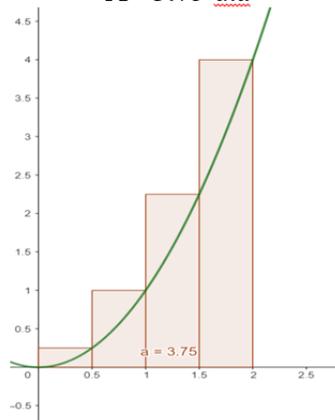


Foto 1: exemplar da soma de Riemann  
Fonte: acervo pessoal do autor

**3.2 integrais de Riemann:**

As integrais de Riemann uma parte fundamental quando se trata do estudo do cálculo de integrais, a ideia de Riemann é compreender a área de uma curva com um número não determinado de retângulos, com intervalos cada vez menores. De uma maneira simples para fazer a ilustração do processo, considere uma função  $f(x)$  definida em um intervalo fechado  $[a,b]$ , a integral de  $f(x)$  pertencente



ao intervalo  $[a,b]$ , pode ser definida:

$$\int_a^b f(x)dx$$

Onde  $dx$  representa o diferencial de  $x$ , com intuito de indicar a variação infinita de  $x$  para calcular áreas sob curvatura.

A integral de Riemann definida é calculada através de um limite a partir da soma de Riemann

No qual é uma soma ponderada das alturas da função em pontos escolhidos a partir de subintervalos de  $[a,b]$ , multiplicadas pela largura dos subintervalos, a cada vez que o número de subintervalos aumentam a tendência é que a largura dos retângulos tende a 0. Convergindo assim para o valor da integral definida. No qual pode ser representada por:

$$\int_a^b f(x)dx = \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{i=1}^n f(c_i) \cdot \Delta x_i$$

Onde  $n$  representa o número de subintervalos,  $\Delta x_i$  é a largura do  $i$ -ésimo subintervalo e  $c_i$  é um ponto escolhido em cada subintervalo. (Stewart p.380 a 382)

Ex; calcular a integral de  $f(x)=x^2$  delimitada no intervalo  $[0,3]$

**Resolução:**

Com a fórmula da integral definida anteriormente temos que:

$$\begin{aligned} \int_0^3 x^2 dx &= \frac{x^3}{3} \Big|_0^3 \\ &= \frac{3^3}{3} - \frac{0^3}{3} \\ &= \frac{27}{3} - 0 \\ &= 9 - 0 = 9 \text{ u.a} \end{aligned}$$

**3.2 integrais de Riemann:**

As integrais de Riemann uma parte fundamental quando se trata do estudo do cálculo de integrais, a ideia de Riemann é compreender a área de uma curva com um número não determinado de retângulos, com intervalos cada vez menores. De uma maneira simples para fazer a ilustração do processo, considere uma função  $f(x)$  definida em um intervalo fechado  $[a,b]$ , a integral de  $f(x)$  pertencente



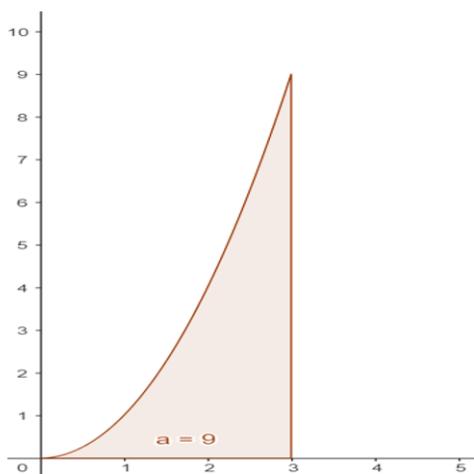


Foto 2: exemplar da integral de Riemann  
Fonte: acervo pessoal do autor

### 3-Considerações parciais:

Durante a primeira etapa dessa pesquisa foi possível perceber que há uma mistificação sobre cálculo, isso porque não foi trabalhado de forma mais simples. Outro ponto importante desse estudo foi que é possível desmistificar o cálculo das Integrais de Riemann, utilizando uma linguagem mais simples para sua compreensão. Vale ressaltar que esta pesquisa encontra-se em andamento, portanto, alguns pontos ainda precisam ser ajustados para que se chegue a conclusão completa.

### Referências

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo**. 5<sup>a</sup>.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. (vol.1)

STEWART, James. **Cálculo vol.1** 5<sup>a</sup>.ed. São Paulo 2006

# ENSINO PÓS-PANDEMIA: OS REFLEXOS DAS DIFICULDADES NA APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NO SISTEMA DE ORGANIZAÇÃO MODULAR DE ENSINO (SOME) NO INTERIOR DE ABAETETUBA

Steffany Ferreira da Silva<sup>1</sup>

Reinaldo Feio Lima<sup>2</sup>

## RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo estudar como foi e está sendo o processo de aprendizagem da matemática no Sistema de Organização Modular de Ensino (SOME) na Escola Tomaz Lourenço Negrão no rio Maracapucu Médio na cidade de Abaetetuba, as dificuldades encontradas pelos alunos de matemática no período de pandemia e pós pandemia para compreender os assuntos abordados pelos professores. O objetivo deste estudo é investigar, a partir do ponto de vista de um grupo de alunos que estudam na referida escola, os impactos que a pandemia da Covid-19 teve sobre o processo de ensino-aprendizagem, e desta forma apontar quais os desafios das eles vem enfrentando na pós-pandemia. A metodologia utilizada foi o questionário. A metodologia empregada neste artigo traz a abordagem de pesquisa qualitativa, documental, bibliográfica e aplicação de questionários. Os resultados da pesquisa apontam uma queda brusca no processo de ensino-aprendizagem desses alunos, no contexto onde já havia dificuldade no acesso a educação. A escola não estava preparada para dar suporte tecnológico a esses estudantes culminando na ineficiência da absorção de conhecimento durante todo esse período até hoje.

**Palavras-chave:** Ensino-Aprendizagem; Educação; Covid-19.

---

1 - Graduação em curso de Matemática pela Universidade Federal do Pará (UFPA).  
Steffanyf638@gmail.com

2 - Professor do Curso de Licenciatura em Matemática da UFPA, Campus de Abaetetuba.

## 1- Introdução

A pandemia de COVID-19 agravou as dificuldades educativas, especialmente em áreas onde é negado aos estudantes o acesso à internet. Este estudo examina os efeitos da crise no processo de Educação Matemática no Sistema de Organização Modular de Ensino (SOME), nas situações em que a conectividade e a falta de acesso à internet causam desafios únicos, necessitando de técnicas inovadoras para garantir a continuação do ensino. As mudanças nas metodologias de ensino modular de Matemática em áreas ribeirinhas sem internet foram cruciais no período pós-pandemia. Levar o conteúdo diretamente aos estudantes foi possível por meio do emprego de materiais físicos, como apostilas e dispositivos de armazenamento off-line. Logo, a flexibilidade do sistema modular mostrou-se fundamental, permitindo ajustes de acordo com peculiaridades locais e restrições de conectividade.

Contudo, em uma área remota no meio da floresta amazônica tudo se torna mais desafiador, trazendo para o contexto ribeirinho a rotina escolar em dias normais, o acesso, na maioria das vezes acontece por meio fluvial, é tudo muito distante e o acesso a energia elétrica não chega a todos os lugares, sem falar a internet. Na escola o processo de ensino ocorre de maneira articulada e depende muito da estrutura física da escola em termos de conforto. Segundo Santos, Royer e Demizu (2017), essa metodologia que surge com John Dewey (1859-1952), no início do século XX é difundida no Brasil a partir do movimento Escola Nova, principalmente por intermédio de Anísio Teixeira (1990-1971) e Lourenço Filho (1897- 1970), por volta dos anos 1930, pode ser uma estratégia de organização curricular eficiente, pois permitiu a articulação dos saberes populares com o saber científicos, além de oportunizar os quatro pilares da educação: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a ser e aprender a conviver.

O meio físico é de vital importância para o bom desenvolvimento do processo de ensino aprendizagem, ter o contato aluno/professor acarreta em mais atenção, orientação e concentração do aluno quando falamos sobre matemática. O ambiente remoto de fato se torna desafiador nesse processo. Para Kamii (1997), a criança adquire o conhecimento lógico matemático por um processo de construção (ação), de dentro para fora, em interação com o ambiente físico e social, e não por internalização, de fora para dentro, mas sim por meio de transmissão social e por meio da comunicação.

## 2-Espaço de aplicação do trabalho, sujeitos da pesquisa

A pesquisa se desenvolveu na escola Tomaz Lourenço Negrão localizada no rio Maracapucu Médio na cidade de Abaetetuba-Pará, o local fica a 1 hora de barco do centro da cidade. A escola atende cerca de 63 alunos segundo dados do censo escolar 2022 entre creche, pré escola, anos iniciais e educação especial.

Estruturalmente a escola recebeu a última reforma em 2010, de lá pra cá muitos setores estão com funcionamento deficiente, sendo alguns deles laboratório de informática, banheiros e salas de aula. A energia elétrica só foi estabelecida na escola em 2018, antes era usado motores a diesel para geração de energia na mesma. A unidade de ensino aplica o Sistema de Organização Modular de Ensino no Fundamental 2 ao ensino Médio, durante a pandemia esse modelo de ensino já sofria deficiências devido a estrutura física ruim da escola e durante esse período houve momentos em que os estudantes ficaram sem aulas, pois não haviam alinhamentos satisfatórios sobre o ensino remoto e como isso se daria em localidades distantes. A única alternativa veio com o envio de apostilas dos professores para a escola que era encaminhados aos alunos, mas sem nenhum tipo de aula de matemática ministrada por eles. O que hoje se vê na dificuldade desses alunos na pós pandemia, em aprender algo novo por não ter o embasamento e absorção necessária de um assunto que antecedia outro. Pois escrever e se fazer entender uma expressão algébrica de maneira virtual não é tão simples como na forma presencial, imagine só com uma apostila e sem aulas.

Corroborando, a pandemia interfere de forma direta no desenvolvimento da aprendizagem discente, pois:

As crianças, principalmente, dependem do apoio e da mediação de terceiros para efetivarem significativamente suas aprendizagens e para, autonomamente, a partir das diferentes fontes de informação, extraírem conhecimentos, analisá-los, processá-los e aplicá-los em suas experiências e práticas cotidianas (ORTEGA; ROCHA, 2020, p.305).

Foi aplicado um questionário com 4 perguntas para 3 alunos, o questionário utilizado atendeu os seguintes critérios, foco no que se quer saber, foi direcionar ao público específico, padrão de formatação: facilitando a visualização e leitura. Diante do exposto, o questionário não apresentou erros como: “perguntas que se auto respondem; perguntas que induzem a resposta; perguntas que não trazem a informação pretendida” (MELO; BIANCHI, 2015, p. 46-47).

### **1. Como era o seu processo de aprendizagem antes da pandemia?**

Aluno1 = Meu desenvolvimento era bom

Aluno2 = Era bem lento, pelo fato de não ter o acompanhamento presencial na escola

Aluno3 = Meu desenvolvimento era razoavelmente bom

### **2. No período de pandemia qual método utilizado pelo professor para aplicar os assuntos de matemática e foi do seu entendimento?**

Aluno1 = Nosso único método utilizado durante a pandemia eram as apostilas. Porém não foram úteis, pois não conseguíamos aprender absolutamente nada.

Aluno2 = Aulas remotas, não era um assunto bem entendido

Aluno3 = Utilizávamos livros e apostilas, mas esse método não foi muito eficaz

### **3. Você considera bom ou ruim o seu aprendizado no período de pandemia?**

Aluno1= Péssimo, não aprendi nada durante esse período da pandemia

Aluno2= Não muito bom

Aluno3= Péssimo, não consegui aprender nenhuma matéria

### **4. Depois da pandemia com as aulas presenciais você sentiu que teve dificuldade de aprendizagem da matemática devido o método utilizado na pandemia?**

Aluno1= Sim, senti uma tremenda diferença quando voltei pra escola e não sabia nada sobre os assuntos das séries anteriores

Aluno2= sim, pois na pandemia aulas eram remotas, então ã tinha a explicação de assunto

Aluno3= Sim, com certeza

### **3-Considerações finais**

Diante do exposto, podemos analisar que os alunos sentem muitas dificuldades no pós-pandemia, mesmo com as suas deficiências estruturais a escola oferecia antes da covid-19 um ensino razoavelmente bom a eles, essas dificuldades no dia a dia fazem parte de um arcabouço que envolve questões que superam os problemas de dificuldades específicas, tais como, leitura, escrita, dentre outras. Dito isso, segundo os alunos participantes da pesquisa, a sensação é que falta algo que, já em séries mais avançadas encontram tribulações para aprender algo novo. A matemática sempre foi considerada uma matéria difícil, em provas sua importância e peso é exorbitante e esses estudantes acabam saindo prejudicados por falta de planejamento e atuação por parte das políticas públicas atuantes de forma séria.

## Referências

KAMII, Constance. Desvendando a Aritmética: Implicações da Teoria de Piaget. Tradução de Marta Rabioglio. 3. ed. São Paulo: Papyrus 1995.

MELO, Waisenhowerk Vieira de.; BIANCHI, Cristina dos Santo. Discutindo estratégias para a construção de questionários como ferramenta de pesquisa. **R. B. E. C. T.**, v.8, n. 3, p. 43-59, mai-ago.2015.

ORTEGA, Lenise Maria Ribeiro; ROCHA, Vitor Fiuza. O dia depois de amanhã – na realidade e nas mentes – o que esperar da escola pós-pandemia? **Revista Pedagogia em Ação**, Belo Horizonte, v. 13, n.1, p.302-314. 2020.

# UM ESTUDO SOBRE O RACIOCÍNIO LÓGICO PRESENTE NOS JOGOS ELETRÔNICOS E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA A APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

Vinícius do Carmo Corrêa<sup>1</sup>

Elizeu Cantão de Jesus Calandrini Neto<sup>2</sup>

Oswaldo dos Santos Barros<sup>3</sup>

## RESUMO

Os jogos eletrônicos estão se popularizando cada vez mais entre os mais jovens, portanto, é interessante analisar de que maneira eles podem contribuir no desenvolvimento de atividades cognitivas, ou se como visto por grande parte da sociedade, eles são apenas mais um meio fútil de entretenimento, o objetivo deste estudo é encontrar nos jogos, estejam eles nos consoles de videogames, computadores ou celulares o uso matemático do raciocínio lógico apresentando assim as contribuições do estímulo a prática e suas aplicações no trabalho da disciplina matemática, utilizando da pesquisa bibliográfica como ferramenta metodológica e do uso de jogos de diferentes gêneros e categorias é possível investigar a relação dos ensinamentos matemáticos à diversão, coletando assim dados que possam garantir os benefícios àqueles que experimentam essas atividades, é esperado que com esse trabalho, se possa desmistificar que os jogos eletrônicos são apenas meios de entretenimento e até mesmo que estão associados a violência, demonstrando assim que o uso deles pode ser visto como instrumento da educação por professores que procuram diversificar sua didática e promover um ensino atualizado aos seus alunos. Conhecendo melhor o nicho dos jogos eletrônicos, foi possível agregar conhecimento, não só da matemática, como também de outras ciências, visto que é um campo amplo à criatividade, por isso, não deve ser desconsiderado em meio ao planejamento de aulas, para que possa se permitir aos estudantes terem acesso a diferentes formas de aprender.

**Palavras-chave:** Jogos eletrônicos; matemática; raciocínio lógico.

---

1 - Graduando em Matemática. Universidade Federal do Pará UFPA.

2 - Prof. Me. Em Educação em Ciências e Matemática. UFPA. [elizeuneto@ufpa.br](mailto:elizeuneto@ufpa.br)

3 - Prof. Dr. Em Educação Matemática. UFPA. [osvaldosb@ufpa.br](mailto:osvaldosb@ufpa.br)

## 1- Introdução

Os jogos eletrônicos de maneira geral têm se popularizado bastante nos últimos anos, tendo em vista que é área de entretenimento que mais movimentou recursos dentre todas, até mais que a indústria do cinema e música, bastante popular entre crianças, adolescentes e adultos, é uma área abrangente que contém espaço para muitas ciências serem trabalhadas, nesse sentido, é importante perceber como a matemática pode estar incluída dentro desse contexto, avaliando as melhores formas para abordar o tema e assim entendendo como ferramenta no auxílio do ensino e aprendizagem, somente imerso nas possibilidades que os games contêm que será possível compreender se de fato eles podem influenciar no processo de estudo, isso porque esse foi e ainda é um tópico bastante discutido na sociedade, já que por muitas vezes é pensado não acarretar em nenhum benefício ao jogador e até mesmo prejudicá-lo, no entanto, muitos jogos podem sim ter propósitos educacionais e se forem manuseados da maneira correta, podem promover habilidades nos usuários, tais como resolução de problemas, planejamento, organização, gerenciamento e o desenvolvimento do raciocínio lógico, que pode englobar todas essas citadas anteriormente.

Segundo Antunes (2003) que diz que o jogo tem uma função fundamental na aprendizagem do aluno e que é papel do professor estimular os estudantes para que possam compreender a relação do jogo com o ensino e se tornarem mais engajados a aprender, pensando assim, é possível expandir esse conceito para os jogos eletrônicos e identificar quais são as habilidades matemáticas que podem ser desenvolvidas com a periódica ou contínua prática dos games. O objetivo geral do presente estudo é analisar como os jogos eletrônicos estão relacionados com a aprendizagem matemática considerando quais elementos da ciência estão presentes nessa bolha e compreendendo como a interação com esses elementos podem contribuir para a fermentação do pensamento e raciocínio lógico, além de também elaborar estratégias que possibilite fazer desses jogos uma importante ferramenta complementar do ensino da matemática, especificamente, é necessário analisar em variadas plataformas como consoles de vídeo game, computadores e celulares, diferentes gêneros e categorias de jogos, pois são muitas as propostas deles e perceber quais conceitos como de geometria, identificação de padrões, memorização e probabilidade estão dentre os elementos principais dos jogos que instigam os jogadores a resolver problemas, só assim é possível relacionar com maneiras eficientes de promover a educação.

A princípio este trabalho foi pensado como forma de pesquisas, seja bibliográfica, seja exploratória, com o intuito de encontrar artigos que abordem o objeto de estudo e garantir sua validação, também foi preciso instalar e jogar alguns jogos no vídeo game, um Xbox series s, e no smartphone, procurando uma diversidade de gêneros, experimentei e investiguei quais elementos matemáticos

estavam contidos nesses jogos e um bom exemplo que se pode tratar é o jogo Tetris, segundo mais vendido da história com 100 milhões de cópias, com muitos derivados, hoje em dia é facilmente encontrado em qualquer plataforma, por meio dele é possível trabalhar conceitos geométricos e de raciocínio, sendo apenas uma das opções que é interessante se trabalhar por exemplo com uma turma do ensino fundamental.

É esperado que esse por meio desse estudo, além de sua contribuição acadêmica, também possa estimular o uso dos jogos eletrônicos como ferramenta complementar ao ensino da matemática, incentivando que os estudantes se tornem engajados e criativos, promovendo também a conscientização da prática, enumerando fatos que comprovam os benefícios trazidos por ela, desbancando aqueles que procuram condená-la.

### 3-Considerações finais

Concluindo, pode se dizer que o campo dos jogos eletrônicos é amplo, no estudo parcial realizado, foi possível identificar que essa área abrange outras matérias como história, geografia, física entre muitas outras além da matemática, foi fundamental compreender o que representa um jogo para uma criança ou adolescente, já que possibilita uma imersão a outra realidade e que simula as vezes questões reais, pessoas inseridas nesse meio, além de usufruírem como entretenimento, também acabam desenvolvendo habilidades que podem prepará-las para os problemas do cotidiano, ou seja, a tomada de decisão e criação de estratégias, planejamento, organização, gerenciamento, e por fim, o exercício do raciocínio lógico, o papel do educador nesse contexto é propor atividades que diversifiquem a didática e incluam o uso dos jogos eletrônicos, que com sua grande gama de conteúdo, podem ser adaptados de acordo com a necessidade dos estudantes, que assim encontram novas possibilidades de aprender.

### Referências

ANTUNES, C. **Ludopedagogia**: guia didático para prática de ensino e metodologia. São Paulo. Editora do Brasil, 1974

SILVA, Samara. **JOGOS ELETRÔNICOS: contribuições para o processo de aprendizagem**. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/>. Acesso em 27 de novembro de 2023.

BONFOCO, Marco Antônio, **Os jogos eletrônicos e suas contribuições para a aprendizagem na visão de j. p. gee**. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/36411>. Acesso em 27 de novembro de 2023.

PORTAL WSCOM. **Games ajudam a treinar o cérebro e melhoram o raciocínio lógico**. Disponível em: <https://wsc.com.br/games-ajudam-a-treinar-o-cerebro-e-melhoram-o-raciocinio-logico/>. Acesso em 27 de novembro de 2023.

## EDUCAÇÃO DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA VISUAL

Tailana de Cassia Silva Ribeiro<sup>1</sup>

Oswaldo dos Santos Barros<sup>2</sup>

Elizeu Cantão de Jesus Calandrini Neto<sup>3</sup>

### RESUMO

O presente trabalho é uma pesquisa a campo na Escola Bom Jesus no rio Maracupucu Miri, onde é importante frisar as dificuldades de acesso inclusivo de estudantes a educação e de que forma ocorre as desigualdades e barreiras. Assim tem por objetivo investigar e analisar estratégias eficazes de educação para pessoas com deficiência visual. Além disso, avaliar afetividade política de inclusão educacional de alunos com deficiência, avaliar a formação de professores voltados para a educação inclusiva. A metodologia será uma revisão bibliográfica, entrevistas com especialistas na área das praticas e dados qualitativos. Portanto este trabalho é fruto de uma revisão a ser feita com base nas experiências em escolas e nas aprendizagens de objetos inclusivos de disciplinas.

**Palavras-chave:** Dificuldades; Educação; Inclusão; Ensino.

---

1 - Graduanda em Matemática. Universidade Federal do Pará UFPA. [tailanadecassia123@gmail.com](mailto:tailanadecassia123@gmail.com)

2 - Prof. Dr. em Educação Matemática. UFPA. [osvaldosb@ufpa.br](mailto:osvaldosb@ufpa.br)

3 - Prof. Me. em Educação em Ciências e Matemática. UFPA. [elizeuneto@ufpa.br](mailto:elizeuneto@ufpa.br)

## 1- Introdução

Este trabalho vem por meio deste apontar as dificuldades que os alunos possuem ao tentar conseguir adentrar dentro da escola devido à falta de estrutura e recursos de acessibilidade dentro das escolas, ainda mais quem possui deficiências neste caso visual. Segundo Santos (2007) e Costa (2007) em estudo sobre a inclusão de alunos com deficiência no ensino regular identificam como principal dificuldade a carência de materiais e recursos didáticos para a viabilidade da aprendizagem desses alunos. Portanto é de maneira importante que as escolas e outras instituições tenham esses recursos para promover com que todos os alunos tenham acesso à educação.

As questões que se levam a este trabalho é: como garantir uma educação inclusiva de qualidade para pessoas com deficiência visual? Quais estratégias pedagógicas são mais eficazes no ensino de alunos com deficiência visual? Qual o papel da formação de professores na promoção da inclusão de alunos com deficiência visual? Etc.

Assim, essas questões são importantes e devem ser respondidas, pois toda pessoa tem direito a estudar com recursos e estabilidade. Ademais, essas ações precisam de muita atenção para que se possam garantir a todos igualdades e oportunidades.

Para Souza (2011) as estratégias políticas para promoção das reformas passam pelo discurso do alcance das metas de qualidade, considerando que as discussões no âmbito da educação inclusiva, as características de participação e de democratização de todos apontam para a necessidade de investimento mais intenso na qualidade do ensino, oferecido pelos sistemas federal, estadual e municipal.

Portanto, o objetivo deste trabalho é analisar e propor melhores para a educação inclusiva de pessoas com deficiência, incluindo a avaliação das políticas públicas, formação de professores e utilização de tecnologias. Além disso, avaliar a efetividade política de inclusão educacional de alunos com deficiência, avaliar a formação de professores voltados para a educação inclusiva.

## 2-Metodologia

Realizar revisão bibliográfica, entrevistas com especialistas na área observação de práticas educacionais inclusivas e análise de dados qualitativos. Além disso, identificar as principais dificuldades enfrentados pelos alunos com deficiência visual, propor adaptações curriculares e tecnológicas e desenvolver materiais didáticos acessíveis para auxiliar no processo de aprendizagem.

### 3- Resultados Esperados

Portanto este trabalho é fruto de uma revisão a ser feita com base nas experiências em escolas e nas aprendizagens de objetos inclusivos de disciplinas, onde espera-se que se possa ter mais acessibilidade nas escolas com essa ação que busca objetivar ainda mais a inclusão de todos.

### Referências

COSTA, M. C. S. (2007). *Sentimentos de professores frente às dificuldades na prática da educação inclusiva de alunos com deficiência no ensino fundamental*. Dissertação de Mestrado, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

SOUZA, A. L. L. de. (2011). Qualidade do ensino público e democratização da gestão escolar: pressupostos, implicações e perspectivas. In: Souza Junior, L. de., França, M. S. B. de. (Orgs.). *Políticas de gestão e práticas educativas: a qualidade de ensino* (pp. 278-291). Brasília: Líber Livro.

SANTOS, MJ. (2007). *A escolarização do aluno com deficiência visual e sua experiência educacional*. Dissertação de mestrado, Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, Brasil.

## O ENSINO DE NÚMEROS INTEIROS – REFLEXÃO A RESPEITO DAS DIFICULDADES NA FORMAÇÃO DOS SABERES

Eduardo Santos de Sousa<sup>1</sup>

Oswaldo dos Santos Barros<sup>2</sup>

Elizeu Cantão de Jesus Calandrini Neto<sup>3</sup>

### RESUMO

O trabalho consiste em uma pesquisa de campo, com objetivo de analisar de forma sistemática o porquê de os alunos sentirem dificuldades ao aprender sobre números inteiros e quais os impactos que isso causará futuramente. Nessa perspectiva, será aplicado aos alunos alguns testes para medir de forma qualitativa o quanto eles sabem sobre o assunto, saber, portanto, de que forma ocorre o processo de ensino e aprendizagem e as dificuldades. Assim, espera-se que com esse trabalho possa servir como trabalho final, identificar as dificuldades que ocorre na educação e os impactos causados diante desse novo conteúdo de matemática.

**Palavras-chave:** Ensino; Aprendizagem; Dificuldades; Números Inteiros; Impactos.

---

1 - Graduando em Matemática. Universidade Federal do Pará (UFPA). edusantos12558@gmail.com

2 - Prof. Dr. em Educação Matemática. UFPA. osvaldosb@ufpa.br

3 - Prof. Me. em Educação em Ciências e Matemática. UFPA. elizeuneto@ufpa.br

## 1- Introdução

O presente trabalho é uma análise a partir do surgimento das inúmeras perguntas do porquê alunos sentem dificuldades na matemática quando começa o assunto de números inteiros, onde essa reflexão serve como base para os questionamentos dos estudantes criticarem a matemática a partir deste conteúdo e demais que usem esse manifesto. Tal ponto, é vista uma percepção de que os alunos não gostarem de matemática e até mesmo dizer que não é problema com o professor, porém com a matéria em si. Segundo a pesquisadora SADOVSKY (2007, p. 15) relata que o baixo desempenho dos alunos em matemática é uma realidade em muitos países, não só no Brasil.

No contexto da aprendizagem, apoiando-se na BNCC de acordo com as Habilidades da BNCC EF07MA03 - Comparar e ordenar números inteiros em diferentes contextos, incluindo o histórico, associá-los a pontos da reta numerada e utilizá-los em situações que envolvam adição e subtração e EF07MA04 – Resolver e elaborar problemas que envolvam operações com números inteiros. Compreender os números inteiros como uma ampliação dos números naturais é crucial para o desenvolvimento de habilidades matemáticas mais avançadas e para aplicação em diversas áreas da vida cotidiana e como finanças, logo é fundamental que exista clareza no ensino e aprendizagem deste conteúdo.

Logo, o objetivo deste trabalho é analisar de forma sistemática as dificuldades apresentadas pelos alunos ao se deparar com o assunto de números inteiros e quais os impactos que os alunos sentiram futuramente por não saber associa-los a outros conteúdos, neste caso álgebra, polinômio, etc.

Além disso, o surgimento das questões em necessidade de investigar as causas dos problemas dos estudantes se deu pelo novo método de pesquisa científica criada por professores que observaram uma queda no ensino da matemática, trata-se, portanto, da educação matemática, pois ao longo do tempo veio abranger todas as áreas de matemática, com objetivo de saber os impactos causados pela educação ao direcionar os alunos para o curso superior ou a sociedade em questão. Para Miguel e Miorim (2004, p.70), a finalidade da Educação matemática é fazer o estudante compreender e se apropriar da própria Matemática “concebida como um conjunto de resultados, métodos, procedimentos, algoritmos etc.”

Nessa perspectiva, Paulo Freire, defende abordagens participativas no ensino de números inteiros. Acredita-se que envolver os alunos ativamente na aprendizagem, relacionando conceitos com situações práticas, contribui para uma compreensão mais significativa. Estratégias que destacam a relevância dos números inteiros na resolução de problemas do mundo real são enfatizadas para tornar o aprendizado mais contextualizado e aplicável.

Alunos podem enfrentar dificuldades em matemática por diversas razões, como falta de compreensão de conceitos fundamentais, ansiedade, métodos de

ensino não adequados, ou até falta de motivação e identificar a causa específica pode ajudar a abordar esses desafios de maneira eficaz. Para Medeiros e Welter (2015), é essencial compreender como ocorrem os processos de ensino e aprendizagem da matemática, entender as diversas dificuldades que os educandos têm frente à disciplina e buscar formas de diminuir essas dificuldades.

## 2-Metodologia

O local a ser aplicado será desenvolvido na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Irmã Stella Maria com os alunos nas turmas de 7º ano A e B para o ano de 2024, pois é nesse momento que os alunos serão submetidos essa nova transição da matemática. De forma analítica, observar os níveis de conhecimentos diversos nas duas turmas, para se ter uma melhor análise de resultados.

Assim, a metodologia a ser usada será por meio de testes com intuito de medir qualitativamente o quanto os alunos sabem ou conseguiram aprender sobre os números inteiros, afim de identificar quantos acertos e erros as turmas possuem, considerando as porcentagens obtidas pelos resultados, dessa forma levantar dados e obter conclusões.

## 3-Resultados Esperados

Espera-se que com que essa pesquisa possa ser de grande ajuda no desenvolvimento deste trabalho e futuramente parte do trabalho de conclusão, porque é uma experiencia que abrange grandes impactos nos conceitos de educação, no que se refere a matemática e o assunto de números inteiros. Portanto, é de suma importância que seja avaliado e que se levante conclusões para determinar as causas e os impactos de os alunos ao associar esse conteúdo a outros na mesma perspectiva que se usem o raciocínio para novos assuntos matemáticos.

## Referências

MEDEIROS, A. D.; WELTER, M. P. Dificuldades na aprendizagem da matemática, como superá-las? In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO CURSO DE PEDAGOGIA DA FAI FACULDADES, 6., 2015, Itapiranga, SC. Anais [...]. Itapiranga, Faculdades de Itapiranga – FAI, 2015. Disponível em: <https://faifaculdades.edu.br/eventos/SEMIC/6SEMIC/arquivos/resumos/RES11.pdf>

Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.

MIGUEL, A.; MIORIM, M.A. História na educação matemática: propostas e desafios. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

SADOVSKY, P. Falta Fundamentação Didática no Ensino da Matemática. Nova Escola. São Paulo, Ed. Abril, jan./fev. 2007.

# PRÁTICA PEDAGÓGICA MATEMÁTICA EM UMA ESCOLA RIBEIRINHA DO MUNICÍPIO DE IGARAPÉ MIRI, ESTADO DO PARÁ

Jonas Brito dos Santos<sup>1</sup>

Oswaldo dos Santos Barros<sup>2</sup>

Elizeu Cantão de Jesus Calandrini Neto<sup>3</sup>

## RESUMO

Este estudo busca melhorar a prática pedagógica em uma escola ribeirinha com o foco específico em matemática. A partir dessa questão será realizada uma análise com vistas a entender a relação entre escola e comunidade e, ao mesmo tempo, compreender que matemática está presente nessa pauta. Portanto o objeto da pesquisa é explorar a prática pedagógica matemática em uma escola ribeirinha do município de Igarapé Miri/Pará, assistida pelo SOME. A pesquisa será conduzida por meio de uma análise qualitativa, para entender melhor como funciona essa prática na realidade educacional das escolas do campo. A proposta tem como fundamento as teorias de Vygotsky, destacando a influência sociocultural; John Dewey, ressaltando a conexão entre conceitos abstratos e situações práticas; e Ausubel, enfocando a construção de conhecimento. Ao combinar essas teorias, é possível criar uma base teórica robusta que orienta prática pedagógica adaptada ao contexto da escola ribeirinha, visando afeição à realidade local e potencializar o aprendizado dos alunos.

**Palavras-chave:** Prática Pedagógica; Matemática; Escolas Ribeirinhas.

---

1 - Graduando em licenciatura em Matemática. UFPA. [jonasbritto2001@gmail.com](mailto:jonasbritto2001@gmail.com)

2 - Prof. Dr. em Educação Matemática. UFPA. [osvaldosb@ufpa.br](mailto:osvaldosb@ufpa.br)

3 - Prof. Me. em Educação em Ciências e Matemática. UFPA. [elizeuneto@ufpa.br](mailto:elizeuneto@ufpa.br)

## 1- Introdução

A educação em contextos ribeirinhos, é um desafio multifacetado que demanda abordagens pedagógicas adaptadas a singularidade dessas comunidades. No âmbito específico da matemática, a prática pedagógica assume um papel crucial na construção de um aprendizado significativo e relevante para os estudantes que habitam em áreas ribeirinhas. Este estudo se propõe a explorar e aprimorar a prática pedagógica matemática na escola municipal Sebastiana Pena Pantoja de Araújo localizada no município de Igarapé Miri interior do Estado do Pará, considerando os desafios culturais e estruturais que influenciam esse contexto educacional.

Ao enfrentar barreiras como a escassez de recursos, distâncias geográficas e a diversidade cultural, os educadores em escolas do campo, são desafiados a repensar suas abordagens pedagógicas. A matemática, muitas vezes percebida como uma disciplina distante da realidade cotidiana, exige uma contextualização que conecte os conceitos abstratos com as experiências concretas vivenciadas pelos alunos nas comunidades ribeirinhas.

Como base teórica, trago Vygotsky (1993) que em sua teoria, enfatiza a interação social no aprendizado, argumentando que o contexto sociocultural influencia o desenvolvimento cognitivo. Essa teoria será aplicada para entender como a cultura ribeirinha impacta a aprendizagem matemática; a teoria de Ausubel (1968), que destaca a importância de construir novos conhecimentos com base nas estruturas cognitivas existentes dos alunos, o que pode ser aplicado no desenvolvimento de estratégias de ensino matemático; e a teoria de John Dewey (1959), enfatiza a importância de conectar os conceitos abstratos com situações práticas. Sua abordagem pode orientar práticas pedagógicas que relacionam a matemática com a vida diária na comunidade ribeirinha.

## 2-Locus da Pesquisa

Esse trabalho será desenvolvido na Escola Municipal de Ensino Infantil Fundamental e Médio Sebastiana Pena Pantoja de Araújo, localizada às margens do Rio São Lourenço, na cidade de Igarapé Miri, interior do Estado do Pará.

## 3-Metodologia

A pesquisa será conduzida por meio de uma análise qualitativa, onde, será realizada uma observação da relação entre a prática pedagógica matemática da escola com a comunidade local. Promovendo reuniões regulares com pais, líderes comunitários e membros da comunidade para garantir seu envolvimento ativo no processo educacional e elaborar materiais didáticos específico, alinhados à realidade ribeirinha, que integrem a matemática aos contextos, além de

estabelecer sistemas de monitoramento contínuo para avaliar o processo, identificar desafios e ajustar a abordagem conforme necessário.

Ao seguir essas etapas, a aplicação do trabalho se torna um processo colaborativo e sustentável, incorporando efetivamente a prática pedagógica matemática na realidade educacional e cultural da comunidade ribeirinha.

#### 4-Resultados Esperados

A partir dessa pesquisa, espero apresentar resultados que abram caminhos para uma transformação duradoura na educação matemática da escola ribeirinha, que as diretrizes para o futuro sejam pontos de partida para a implementação de práticas pedagógicas cada vez mais inclusivas, adaptadas à realidade local e capazes de potencializar o aprendizado dos alunos. Que as experiências compartilhadas inspirem não apenas a comunidade educacional local, mas também sirvam como referência para iniciativas similares em outras regiões, promovendo uma educação que respeite a diversidade cultural e geográfica.

#### 5-Considerações Parciais

Em suma, para favorecer as escolas ribeirinhas, é essencial adotar uma abordagem pedagógica adaptada à realidade local. Isso implica em currículos contextualizados, uso de recursos apropriados e o envolvimento comunitário ativo. Ao reconhecer e respeitar as particularidades culturais e socioeconômicas, as escolas podem oferecer uma educação mais inclusiva e significativa promovendo o desenvolvimento integral dos alunos do campo e fortalecendo os laços entre a comunidade e o processo educativo.

#### Referências

AUSUBEL, D.P. **Psicologia Educacional: Uma visão cognitiva**. Nova York: Rinehart e Winston, 1968.

DEWEY, J. **Democracia e Educação**: introdução à filosofia da educação. 3. Ed Trad. Godofredo Rangel e Anísio Teixeira. São Paulo: Nacional, 1959. Disponível em: <http://www.filosofia.pro.br/textos-ler-dewey.html>>. Acesso em: 09 de outubro de 2023.

VYGOTSKY, L.S. **Aprendizado e Desenvolvimento. Um processo sócio-histórico**. São Paulo:1993.

# NARRATIVAS DE VIDA E EXPERIÊNCIAS DE DEFICIÊNCIA FÍSICA: UMA JORNADA DE COMPREENSÃO E INSPIRAÇÃO EM MATEMÁTICA

Maria Janaina Cardoso da Cruz <sup>1</sup>

Oswaldo dos Santos Barros <sup>2</sup>

Elizeu Cantão de Jesus Calandrini Neto <sup>3</sup>

## RESUMO

Este trabalho relata a experiência de uma pessoa com deficiência física no ensino de matemática, buscando compreender as barreiras e os desafios enfrentados nesse contexto educacional. O objetivo é sensibilizar e inspirar a promoção de ambientes mais inclusivos. A metodologia envolve entrevistas, análise de documentos e revisão bibliográfica, capturando aspectos significativos da trajetória pessoal da autora. A fundamentação teórica baseia-se em pesquisas sobre inclusão educacional e experiências de pessoas com deficiência. Os resultados esperados visam evidenciar as dificuldades e apontar caminhos para a construção de práticas mais inclusivas. Em conclusão, este projeto oferece insights práticos e inspiradores para promover mudanças positivas no ensino de matemática para pessoas com deficiência física.

**Palavras-chave:** Educação matemática inclusiva; Deficiência física e aprendizagem; Narrativas pessoais e ensino de matemática. .

---

1 - Graduanda em Licenciatura plena em Matemática. UFPA. [Maríajanainacardoso78@gmail.com](mailto:Maríajanainacardoso78@gmail.com)

2 - Prof. Dr. em Educação Matemática. UFPA. [osvaldosb@ufpa.br](mailto:osvaldosb@ufpa.br)

3 - Prof. Me. em Educação em Ciências e Matemática. UFPA. [elizeuneto@ufpa.br](mailto:elizeuneto@ufpa.br)

## Introdução

A Matemática é uma disciplina fundamental no currículo educacional e desempenha um papel crucial no desenvolvimento cognitivo e nas habilidades lógicas dos estudantes. No entanto, para pessoas com deficiência física, o aprendizado dessa disciplina pode apresentar desafios únicos e complexidades específicas.

Este projeto de pesquisa tem como objetivo principal explorar e compartilhar minha trajetória pessoal como indivíduo com deficiência física na Matemática. Busco investigar como minha história de vida pode enriquecer a compreensão da realidade enfrentada por pessoas com deficiência física no aprendizado dessa disciplina.

A questão central que guia esta pesquisa é: Como minha experiência pessoal pode fornecer insights valiosos sobre as barreiras e desafios enfrentados por pessoas com deficiência física no estudo da Matemática? Acredito que ao compartilhar minha jornada e narrativa, é possível capturar nuances significativas dessas experiências e contribuir para uma compreensão mais abrangente das complexidades envolvidas.

Esta pesquisa adotará uma abordagem metodológica abrangente, que incluirá entrevistas detalhadas, análise de documentos e revisão bibliográfica. Por meio dessas estratégias, buscarei capturar as nuances da minha trajetória como estudante de Licenciatura em Matemática, destacando os desafios e as conquistas enfrentados ao longo do caminho.

A fundamentação teórica deste estudo baseia-se na utilização de resultados de pesquisas anteriores sobre inclusão educacional e experiências de pessoas com deficiência física no contexto educacional. Ao explorar essas perspectivas, espero obter insights valiosos sobre as barreiras enfrentadas por esses indivíduos no ensino da Matemática, bem como identificar estratégias e práticas que possam promover uma educação mais inclusiva.

Ao final desta pesquisa, pretendo contribuir para a construção de um ambiente educacional mais acessível e igualitário, onde pessoas com deficiência física tenham a oportunidade de se engajar plenamente no estudo da Matemática e alcançar seu potencial máximo. Acredito que ao compartilhar minha história e experiência, posso fornecer uma perspectiva única e valiosa para essa compreensão mais ampla e promover uma educação mais inclusiva para todos.

Para embasar teoricamente as reflexões e análises realizadas neste estudo, serão explorados diversos autores que abordam a temática da deficiência física e sua relação com o aprendizado da matemática.

Um dos autores relevantes nesse contexto é Tom Shakespeare, que discute a questão da deficiência como uma construção social. Em suas obras, como “Disability Rights and Wrongs Revisited”, Shakespeare argumenta que a deficiência não é uma característica intrínseca do indivíduo, mas sim uma

construção social que resulta da interação entre as limitações físicas e as barreiras sociais e ambientais.

Outro autor importante é David Mitchell, que em parceria com Sharon Snyder, escreveu o livro “Narrative Prosthesis: Disability and the Dependencies of Discourse”. Nessa obra, os autores exploram como as narrativas pessoais de pessoas com deficiência podem ser utilizadas como uma forma de resistência e empoderamento, desafiando as representações estereotipadas e opressivas da deficiência.

Além disso, a obra de Nancy Mairs, intitulada “Waist-High in the World: A Life Among the Nondisabled”, traz relatos pessoais da autora sobre sua experiência de vida como pessoa com deficiência física. Mairs aborda questões como a percepção da sociedade em relação à deficiência e a importância de se reconhecer a diversidade de experiências dentro desse grupo.

Outro autor relevante é Tobin Siebers, que em seu livro “Disability Theory” discute a importância de se adotar uma perspectiva cultural e social na compreensão da deficiência. Siebers argumenta que a deficiência não deve ser vista como uma condição negativa, mas sim como uma forma de diversidade humana que enriquece a sociedade.

Esses são apenas alguns exemplos de autores que contribuem para a compreensão da deficiência física e sua relação com o aprendizado da matemática. A revisão bibliográfica abrangerá uma ampla gama de obras e pesquisas, buscando embasar teoricamente as reflexões e análises realizadas neste estudo.

## Metodologia

O objetivo desta pesquisa é compreender como a deficiência física influencia o desenvolvimento e a aprendizagem de matemática a isso, será adotada uma abordagem autobiográfica, na qual eu, como pesquisador e sujeito, narrarei e analisarei a minha trajetória de vida como pessoa com deficiência física e estudante de matemática. As fontes de dados serão as minhas memórias, registros médicos, históricos escolares e depoimentos de familiares e amigos que acompanharam a minha formação. Esses dados serão coletados por meio de entrevistas semiestruturadas, análise documental e escrita reflexiva. Além disso, será realizada uma revisão bibliográfica sobre o tema da deficiência física, em matemática, buscando dialogar com autores que abordam as questões teóricas, históricas, culturais, pedagógicas e políticas envolvidas nesse campo de estudo. Dessa forma, pretende-se construir um relato crítico e significativo da minha experiência como pessoa com deficiência física e aprendiz de matemática, contribuindo para a produção de conhecimento e a promoção da inclusão nessa área.

## Levantamento Bibliográfico

A pesquisa será embasada em uma ampla gama de obras que abordam a história e experiências pessoais de pessoas com deficiência física. Também serão consultados estudos sobre inclusão, adaptações e empoderamento. Algumas obras de referência incluem:

1. “Caminhos da Inclusão: A Experiência de Pessoas com Deficiência Física no Brasil” por Maria Isabel Moura Nascimento.
2. “Viver sem Limite: Histórias de Superação de Pessoas com Deficiência Física” por Ana Carolina Ribeiro.
3. “Acessibilidade e Inclusão: Reflexões sobre Deficiência Física no Brasil” por João Batista Campelo.
4. “Deficiência Física e Inclusão Social: Desafios e Perspectivas” por Maria Aparecida Gomes.
5. “Empoderamento e Deficiência Física: Superando Limites e Construindo Identidades” por Ana Claudia Parro.
6. “Experiências de Pessoas com Deficiência Física no Contexto Brasileiro” por Fernanda Santos.
7. “Adaptações e Tecnologias Assistivas para Pessoas com Deficiência Física no Brasil” por Gustavo Silva.
8. “Inclusão Escolar de Alunos com Deficiência Física no Brasil: Desafios e Possibilidades” por Renata Ferreira.
9. “Vozes de Resistência: Narrativas de Pessoas com Deficiência Física no Brasil” por Luana de Oliveira.
10. “Deficiência Física e Trabalho: Desafios e Oportunidades” por Ricardo Mendes.

Essas obras fornecem uma base sólida para a pesquisa sobre pessoas com deficiência física no Brasil, abordando diferentes aspectos, desde a inclusão social até a experiência pessoal e o empoderamento.

## 3-Considerações Parciais

Através desta pesquisa, busquei explorar a realidade das pessoas com deficiência física no contexto educacional, com um foco específico na disciplina de matemática. Ao analisar diferentes perspectivas, experiências pessoais e estudos acadêmicos, pude obter uma compreensão mais ampla dos desafios enfrentados por indivíduos com deficiência física nesse campo.

Durante o processo de pesquisa, pude constatar a importância da inclusão e da adaptação de ambientes educacionais para atender às necessidades de todos os estudantes, independentemente de suas capacidades físicas. Através de tecnologias assistivas, estratégias de ensino diferenciadas e um ambiente

acolhedor, é possível criar oportunidades de aprendizado acessíveis e promover a participação plena de todos os alunos.

É fundamental que educadores, instituições de ensino e formuladores de políticas reconheçam a importância de investir em recursos e programas que promovam a inclusão e a igualdade de oportunidades para pessoas com deficiência física. Ao fazê-lo, estaremos construindo um futuro educacional mais inclusivo, onde todos os estudantes tenham a chance de desenvolver seu potencial máximo, independentemente de suas limitações físicas.

Espero que esta pesquisa possa contribuir para o avanço do entendimento e empatia em relação às dificuldades enfrentadas por pessoas com deficiência física no contexto educacional, especialmente em disciplinas como matemática. Ao criar consciência sobre essas questões e promover ações concretas para a inclusão, podemos abrir caminhos para uma sociedade mais justa e igualitária, onde todos os indivíduos tenham a oportunidade de alcançar seus sonhos e metas acadêmicas.

## Referências

MAIRS, Nancy. *Waist-High in the World: A Life Among the Nondisabled*. Boston: Beacon Press, 1996.

MITCHELL, David T.; SNYDER, Sharon L. *Narrative Prosthesis: Disability and the Dependencies of Discourse*. Ann Arbor: University of Michigan Press, 2000.

SHAKESPEARE, Tom. *Disability Rights and Wrongs Revisited*. 2. Ed. London: Routledge, 2014.

SIEBERS, Tobin. *Disability Theory*. Ann Arbor: University of Michigan Press, 2008.

# COMO ADAPTAR O CURRÍCULO DE MATEMÁTICA PARA ATENDER AS NECESSIDADES DE ALUNOS COM TDAH, CONSIDERANDO DIFERENTES ESTILOS DE APRENDIZAGEM

Estefany Rodrigues Silva <sup>1</sup>

Oswaldo dos Santos Barros <sup>2</sup>

Elizeu Cantão de Jesus Calandrini Neto <sup>3</sup>

## RESUMO

O desafio de adaptar o currículo de matemática para alunos com Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) exige estratégias pedagógicas inclusivas. Este trabalho tem como objetivo criar um ambiente de aprendizagem mais inclusivo, facilitando o engajamento e compreensão de alunos com TDAH nas aulas de matemática. Objetivos específicos incluem adaptar o ensino com estratégias ajustadas, sensibilizar e capacitar professores, colegas e funcionários escolares sobre as necessidades específicas desses alunos. A metodologia adota abordagem qualitativa exploratória, com levantamento bibliográfico e identificação de estratégias pedagógicas. Desenvolverá materiais adaptados, como recursos visuais, jogos educativos e ferramentas interativas. Resultados esperados incluem a descoberta de estratégias pedagógicas eficazes, identificação de métodos que promovam engajamento e compreensão, fornecendo recomendações práticas para educadores, escolas e formuladores de políticas.

**Palavras-chave:** TDAH; Ensino de Matemática; Jogos Educativos.

..

---

1 - Graduanda do curso de Licenciatura Plena em Matemática – UFPA – Abaetetuba, e-mail: estefanyrodrigues0802@gmail.com

2 - Prof. Dr. em Educação Matemática. UFPA. osvaldosb@ufpa.br

3 - Prof. Me. em Educação em Ciências e Matemática. UFPA. elizeuneto@ufpa.br

## 1- Introdução

A prática do ensino-aprendizagem na ambiência escolar se dá através das relações de professor-aluno e aluno professor. Dentro deste processo de formação humana, há uma grande interação social entre estes agentes na troca de aprendizagem e ensino, pois como o pressuposto da pedagogia freiriana é “ninguém ensina ninguém, os homens aprendem em comunhão, os sujeitos do ato educativo ensinam e aprendem numa relação dialógica e horizontal” (Farias, 2014, p.46). Nestas relações de interação social e de desenvolvimento humano, destacamos a inclusão, e a afetividade.

A metodologia do seguinte trabalho adota abordagem qualitativa exploratória, com levantamento bibliográfico e identificação de estratégias pedagógicas para buscar atender às necessidades individuais de todos os alunos, incluindo aqueles que enfrentam desafios específicos, como o Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). No contexto da disciplina de matemática, adaptar o currículo para atender aos alunos com TDAH é uma tarefa crucial, requerendo sensibilidade pedagógica e estratégias diferenciadas.

O TDAH é caracterizado por dificuldades na concentração, impulsividade e hiperatividade, o que pode impactar significativamente o desempenho acadêmico, especialmente em disciplinas que exigem foco e atenção, como a matemática. Para enfrentar esse desafio, o exposto trabalho tem como objetivo criar um ambiente de aprendizagem mais inclusivo, facilitando o engajamento e compreensão desses alunos nas aulas de matemática. Busca-se desenvolver estratégias pedagógicas e recursos específicos que atendam às necessidades desses alunos, promovendo uma abordagem didática adaptativa e personalizada. A intenção é não apenas minimizar as barreiras enfrentadas pelos estudantes com TDAH, mas também promover um ambiente que estimule a participação ativa, o desenvolvimento das habilidades matemáticas e a construção de uma autoestima positiva em relação ao aprendizado.

Uma abordagem eficiente começa com o reconhecimento das diversas maneiras pelas quais os alunos absorvem e processam informações. Alguns alunos com TDAH podem se beneficiar de métodos visuais, enquanto outros podem preferir abordagens mais práticas e interativas. Incorporar elementos visuais, como gráficos, diagramas e recursos multimídia, pode tornar o conteúdo matemático mais acessível e envolvente, facilitando a compreensão para os alunos com TDAH.

A diferenciação de conteúdo é outra estratégia valiosa. Adaptar o currículo de matemática para oferecer diferentes níveis de complexidade e desafio permite que os alunos com TDAH escolham atividades que correspondam ao seu nível de habilidade, promovendo um ambiente de aprendizado mais inclusivo. Isso não apenas atende às necessidades individuais dos alunos, mas também incentiva o desenvolvimento de suas habilidades matemáticas.

A colaboração entre professores, pais e profissionais de apoio é fundamental para o sucesso da adaptação curricular. A comunicação aberta e contínua permite a identificação de estratégias mais eficazes, ajustes necessários e a promoção de um ambiente de apoio consistente tanto na escola quanto em casa.

## 2- Metodologia

A metodologia adotada neste estudo segue uma abordagem qualitativa exploratória, fundamentada em um levantamento bibliográfico abrangente. Além disso, busca-se a identificação de estratégias pedagógicas relevantes para a eficácia do processo educacional. Essa abordagem permite uma compreensão aprofundada do tema em questão, explorando percepções a partir da revisão de literatura e destacando estratégias pedagógicas que se mostram promissoras no contexto investigado. O uso combinado dessas técnicas proporciona uma base sólida para análise e interpretação dos resultados, contribuindo para uma visão abrangente e embasada no desenvolvimento educacional.

## 3- Resultados esperados

Os resultados esperados desta pesquisa abrangem a identificação de estratégias pedagógicas eficazes, com foco na promoção do engajamento dos alunos e na melhoria da compreensão dos conteúdos. Além disso, espera-se oferecer recomendações práticas específicas para educadores, escolas e formuladores de políticas educacionais, visando aprimorar a qualidade do ensino. Pretende-se também contribuir para o desenvolvimento de abordagens inovadoras, adaptadas às necessidades diversificadas dos alunos, e fornecer percepções valiosas sobre o uso de tecnologias educacionais. Os resultados desta pesquisa têm o potencial de impactar positivamente a prática educacional, fornecendo informações fundamentadas para aprimorar continuamente os métodos de ensino e a experiência de aprendizado.

## 4- Considerações parciais

Em síntese, a busca por uma educação mais inclusiva e eficaz para alunos com Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) demanda uma abordagem pedagógica sensível e diferenciada. Ao reconhecer a diversidade de estilos de aprendizagem, a presente pesquisa propõe estratégias inovadoras para a adaptação do currículo de matemática. A incorporação de métodos visuais, flexibilidade no ritmo de aprendizagem e diferenciação de conteúdo emerge como pilares fundamentais. A promoção de um ambiente colaborativo entre professores, pais e profissionais de apoio reforça a importância da comunicação aberta para o

sucesso da adaptação curricular. Alicerçado na pedagogia freiriana, este estudo não apenas se concentra em superar desafios acadêmicos, mas também visa fomentar a autoestima e a participação ativa dos alunos com TDAH. A implementação destas estratégias não é apenas uma responsabilidade dos educadores, mas uma jornada compartilhada que enriquece a experiência educacional para toda a comunidade escolar. Ao final, a expectativa é que os resultados desta pesquisa forneçam não apenas insights valiosos, mas também recomendações práticas que contribuam para uma educação mais inclusiva, adaptada às necessidades individuais e promovendo um ambiente de aprendizado enriquecedor para todos os alunos.

## Referências

ALBURQUEQUE, Rosana Aparecida, RIBEIRO, Nerli Nonato. Transtorno de déficit de atenção/hiperatividade: diagnóstico da prática pedagógica. Ed. Da Universidade Estadual de Maringá, 2013. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/963vf>

FARIAS, I. M. S. [et. al.]. Didática e docência: aprendendo a profissão. 4<sup>o</sup> ed. Nova ortografia – Brasília.: Líber livro, 2014.

SILVA, Wesley Pereira, MENEZES, Josinalva Estacio, BRAGA, Maria Dalvirene, SEIMETZ, Rui. Metodologias de Ensino em Matemática: ações na educação inclusiva. Ed. Paco e Littera, 2019.

## ERROS COMETIDOS POR ESTUDANTES DO CURSO DE MATEMÁTICA EM QUESTÕES DE PROBABILIDADE

Breno Sousa Gomes <sup>1</sup>

Oswaldo dos Santos Barros <sup>2</sup>

Elizeu Cantão de Jesus Calandrini Neto <sup>3</sup>

### RESUMO

O presente estudo analisa os erros cometidos por estudantes de Matemática ao resolver problemas de Probabilidade. O objetivo é identificar as principais causas desses equívocos e obter conhecimentos para melhorar o ensino. Uma abordagem qualitativa é adotada, envolvendo a resolução de questões pelos alunos. Contribuições à literatura acadêmica são esperadas ao fornecer dados relevantes sobre as dificuldades dos alunos e possíveis estratégias para superá-las. Além disso, busca se promover a aprendizagem significativa dos conceitos de Probabilidade e desenvolver a Educação Matemática no contexto brasileiro

**Palavras-chave:** Erros cometidos; estudantes de matemática; probabilidade.

..

---

1 - Graduando em Matemática. UFPA. breno.gomes@abaetetuba.ufpa.br

2 - Prof. Dr. em Educação Matemática. UFPA. osvaldosb@ufpa.br

3 - Prof. Me. em Educação em Ciências e Matemática. UFPA. elizeuneto@ufpa.br

## 1- Introdução

Este estudo tem como objetivo investigar os erros cometidos por estudantes de Matemática em questões de Probabilidade. A compreensão das principais dificuldades encontradas pelos estudantes nessa área pode contribuir para aprimorar o ensino e a aprendizagem da Probabilidade. Marco teórico: A probabilidade é um conceito de natureza multifacetada. Batanero (2005) discorre sobre cinco significados probabilísticos, a saber: intuitivo, clássico, frequentista, subjetivo e axiomático.

Com a BNCC (BRASIL, 2018), houve dois importantes avanços no que diz respeito ao ensino de probabilidade: passou a integrar o conjunto de conhecimentos matemáticos desde o primeiro ano do ensino fundamental e foi destacado em uma unidade temática própria chamada de Probabilidade e Estatística, o que demonstra maior ênfase e importância a esse tipo de conhecimento dentro do arcabouço apresentado no documento (CARVALHO; GONTIJO; FONSECA, 2023). Segundo a BNCC, a junção do estudo sobre a incerteza e o tratamento de dados presentes na vida cotidiana permitiria o desenvolvimento de habilidades voltadas para a coleta, organização, representação, interpretação e análise de dados em contextos variados (CARVALHO, GONTIJO e FONSECA, 2023). Essas ações realizadas na realidade poderiam levar as pessoas a “fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões adequadas. Isso inclui raciocinar e utilizar conceitos, representações e índices estatísticos para descrever, explicar e prever fenômenos” (BRASIL, 2018, p. 274).

## 2-Metodologia

O estudo utilizará uma abordagem de pesquisa qualitativa, visando a compreensão aprofundada dos erros cometidos pelos estudantes. Será realizado um levantamento de dados por meio da resolução de problemas probabilísticos, em uma amostra representativa de estudantes do curso de Matemática. As respostas dos estudantes serão analisadas em busca de padrões e tendências de erros. Além disso, será feita uma revisão da literatura existente sobre o tema, relacionando os erros identificados com o ensino e a pesquisa em Educação Matemática no Brasil.

## 3- Resultados Esperados

Os resultados esperados são, identificar as principais causas dos erros cometidos por estudantes em questões de Probabilidade, proporcionando insights para melhorias no ensino dessa área. Além disso, espera-se contribuir para a literatura educacional em Matemática, fornecendo informações relevantes sobre

as dificuldades específicas encontradas pelos estudantes e possíveis caminhos para superá-las.

#### 4-Considerações Parciais

Por meio deste, espera-se aumentar a compreensão das dificuldades que os estudantes de Matemática enfrentam ao lidarem com problemas de Probabilidade. Isso pode levar a melhorias no ensino, desenvolvimento de estratégias de ensino mais eficazes e apoio aos estudantes para que possam compreender e aplicar conceitos probabilísticos com maior facilidade. Ao preencher lacunas de conhecimento relacionadas a esse tema específico, espera-se contribuir para a Educação Matemática no Brasil e promover uma aprendizagem mais significativa dos conceitos de Probabilidade.

#### Referências

BATANERO, C. Significados de probabilidade em educação secundária. **Relime**, v. 8, n. 3, p. 247-263, 2005.

BRASIL. **Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

CARVALHO, A. T.; GONTIJO, C. H.; FONSECA, M. G. Pensamento crítico e criativo no ensino de probabilidade nos anos iniciais do ensino fundamental. **Educação Pesquisa**, São Paulo, v. 49, e250774, 2023.

## APRENDIZAGEM-ENSINO-AVALIAÇÃO DA MULTIPLICAÇÃO NOS ANOS INICIAIS COM O USO DE TAREFAS

Vânia Ferreira Braga<sup>1</sup>

Isabel Cristina Rodrigues de Lucena<sup>2</sup>

### RESUMO

Neste trabalho trazemos uma proposta de pesquisa sobre uma temática recorrente em pesquisas em Educação Matemática que é adentrar sobre as dificuldades na aprendizagem da multiplicação de números naturais no contexto do Ensino Fundamental, em especial nos anos iniciais. Esta pesquisa, em andamento e em nível de mestrado profissional, tem como objetivo analisar os registros (orais e escritos) produzidos pelos alunos do 4º ano dos anos iniciais de uma escola pública de Canaã dos Carajás-PA, a partir de uma proposta de ensino-aprendizagem-avaliação de multiplicação de números naturais com o uso de tarefas (situações) elaborada a partir dos referenciais curriculares para esse nível de ensino. Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa, cujo estudo desenvolverá por meio da análise do desenvolvimento de tarefas de ensino-aprendizagem-avaliação, realizadas em contexto comum de sala de aula. Para tanto, exploraremos a articulação entre três teorias: a TCC, de Gerárd Vergnaud (1993, 2003 e 2009), que traz o estudo do campo conceitual multiplicativo, os diferentes tipos de tarefas proposta por Ponte (2005) e a Avaliação Formativa Alternativa de Fernandes (2008). Nesse sentido, esperamos que a integração dessas teorias possa contribuir com a pesquisa em Educação Matemática sobre os processos de ensino-aprendizagem-avaliação da multiplicação de números naturais e contribuir com práticas didático-pedagógicas que assegurem a indissociabilidade entre esses processos e potencializem o desenvolvimento do pensamento multiplicativo de alunos nos anos iniciais.

**Palavras-chave:** Educação Matemática; Campo Conceitual Multiplicativo; Avaliação Formativa; Diversificação de Tarefas; Anos iniciais.

..

---

Mestranda do Programa de Pós Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemática (PPGDOC) do Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI) da Universidade Federal do Pará (UFPA); e-mail: [vania.braga@ilc.ufpa.br](mailto:vania.braga@ilc.ufpa.br)

Doutora em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Professora do Programa de Pós Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemática (PPGDOC) do Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI) da Universidade Federal do Pará (UFPA). e-mail: [ilucena@ufpa.br](mailto:ilucena@ufpa.br)

## 1- Introdução

A motivação central para a realização desta pesquisa está no fato de vivenciar na prática cotidiana de sala de aula, nos anos iniciais, alunos com dificuldades na resolução das operações aritméticas, em especial a multiplicação, e aulas que levam os alunos a memorizar os procedimentos operatórios não desenvolvendo a compreensão dos conceitos que envolvem a operação da multiplicação.

Sabemos que são muitos os desafios que professores e estudantes enfrentam no ensino-aprendizagem-avaliação da multiplicação de números naturais, por vezes, o ensino é pautado somente sobre a perspectiva que multiplicar é somar repetidamente a quantidade (número) quantas vezes a proposição solicitar, deixando de intensificar o ensino da multiplicação com significado de proporcionalidade, de combinatória e elementos dispostos em configuração retangular (GERARD VERGNAUD, 1993, 1996).

Para tanto, é necessário que os professores dominem as particularidades de cada objeto de ensino, buscando compreender o processo de ensino-aprendizagem-avaliação dos conceitos matemáticos e buscar alternativas para melhorar o ensino por meio de feedbacks produzidos pelos alunos. Desse modo, a avaliação formativa (FERNANDES, 2005 e 2008) desempenha um papel importante, pois é por meio dela que o professor recolhe informação sobre o modo e o que os estudantes aprendem ou não com as diversas tarefas propostas em contexto de sala de aula, pois cada uma tem um objetivo de aprendizagem específico, assim a aprendizagem decorre sobretudo da “reflexão realizada pelo aluno a propósito da actividade que realizou” (Ponte, 2005, p. 15).

Com o propósito de compreender as possibilidades que as diversas situações/tarefas podem gerar para a construção de conceito e desenvolvimento de esquemas/raciocínios da multiplicação de números naturais com alunos do 4º ano do Ensino Fundamental é que as tarefas se constituirão o elemento principal da pesquisa, pois elas proporcionam a integração do ensino-aprendizagem-avaliação.

Nesses termos, esta pesquisa, em andamento, de natureza qualitativa tem por objetivo analisar os registros (orais e escritos) produzidos pelos alunos do 4º ano dos anos iniciais de uma escola pública de Canaã dos Carajás-PA, a partir de uma proposta de ensino-aprendizagem-avaliação de multiplicação de números naturais com o uso de tarefas (situações) elaborada a partir dos referencias curriculares para esse nível de ensino, a fim de verificar as justificativas e os procedimentos/esquemas mobilizados e utilizados. Para isso, serão organizados grupos de alunos para a realização das tarefas de ensino-aprendizagem-avaliação de multiplicação oportunizando a produção de feedbacks tão importantes e necessários para autoavaliação e/ou avaliação para a aprendizagem. Assim, espera-se que este estudo contribua com a pesquisa em Educação Matemática

sobre os processos de ensino-aprendizagem-avaliação e para o avanço e aperfeiçoamento das práticas didático-pedagógicas que potencializem o desenvolvimento do pensamento multiplicativo de alunos nos anos iniciais.

## 2- Descrição das atividades

Para a realização da pesquisa empírica foi pensada para ser realizada em três em etapas básicas:

Elaboração e/ou seleção/adaptação da sequência com diversificação de tarefas do campo multiplicativo;

Execução da proposta ensino-aprendizagem-avaliação de multiplicação de números naturais em sala de aula com grupos de alunos;

Análise das tarefas resolvidas pelos alunos.

## 3-Considerações finais ou Resultados alcançados/almejados

O projeto de pesquisa ainda está em andamento e as tarefas serão aplicadas em fevereiro do próximo ano. Com objetivo de auxiliar professores que ensinam Matemática nos anos iniciais a desenvolverem suas aulas na perspectiva da indissociabilidade dos processos de ensino-aprendizagem-avaliação e que elaboraremos uma trilha da multiplicação com tarefas e estratégias que possibilitem a construção de conceito e desenvolvimento de esquemas/raciocínios da multiplicação de números naturais com alunos. Desse modo, espera-se que as tarefas de ensino-aprendizagem-avaliação sobre o campo multiplicativo potencializem o desenvolvimento do pensamento multiplicativo de alunos nos anos iniciais.

## Referências

BORRALHO, António Manuel Águas. LUCENA, Isabel Cristina Rodrigues. BRITO, Maria Augusta Raposo de Barros. **Avaliar para melhorar as aprendizagens em matemática**. Organizado por Maria Lúcia Pessoa Chaves Rocha, Maria José de Freitas Mendes e Miguel Chaquiam. Belém: SBEM-PA, 2015 (Coleção Educação Matemática na Amazônia, 4).

FERNANDES, D. Avaliação Alternativa: Perspectivas Teóricas e Práticas de Apoio. In Futuro Congressos e Eventos (Ed.), **Livro do 3.º Congresso Internacional Sobre Avaliação na Educação**, pp. 79-92. Curitiba: Futuro Eventos, 2005.

MOREIRA, Marco Antonio. **A Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud, o ensino de ciências e a pesquisa nesta área. Investigações em Ensino de Ciências** – V7(1), pp. 7-29, 2002. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/141212/000375268.pdf> Acesso em 30 de maio de 2023.

PONTE, J. P. Tarefas no ensino e na aprendizagem da Matemática. In: PONTE, J. P. (Org.). **Práticas profissionais dos professores de matemática**. Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, 2014. (pp. 13-27). Disponível em: <http://www.ie.ulisboa.pt/publicacoes/ebooks/praticas-profissionais-dos-professores-de-matematica> acesso em 02/02/2023.

VERGNAUD, G. Teoria dos campos conceituais. CRS e Université René Descartes  
Palestra proferida no **I Seminário Internacional de Educação Matemática**, UFRJ, Porto Alegre, 1993. Disponível em: [http://www.mat.ufrgs.br/~mbasso/textos/Teoria do Campo Conceitual G.Vergnaud.pdf](http://www.mat.ufrgs.br/~mbasso/textos/Teoria_do_Campo_Conceitual_G.Vergnaud.pdf) Acesso em: 17 julho 2023.

## DIFICULDADES DA MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

Annelize Pantoja Sulzbach <sup>1</sup>

Oswaldo dos Santos Barros <sup>2</sup>

Elizeu Cantão de Jesus Calandrini Neto <sup>3</sup>

### RESUMO

Este trabalho é de cunho desenvolvimento investigativo das dificuldades que os alunos do programa EJA (Educação de Jovens e Adultos) enfrentam ao retornarem para os estudos, principalmente matemática. Será por meio de uma pesquisa de campo realizado na Escola Municipal de Ensino Fundamental Noronha de Barros nas séries de 3<sup>a</sup> e 4<sup>a</sup> etapas, com objetivo de investigar porque essas dificuldades tornam-se frequentes entre eles. Além disso, é importante determinar os bloqueios que causam essas dificuldades, aplicando a eles uma metodologia de maneira diferente para que possam compreender de forma simples a matemática, onde será usado: outras linguagens, objetos do dia a dia, etc. portanto, espera-se que este trabalho sirva como fundamento de saber identificar os problemas que os alunos sentem ao retornar para os estudos e quais essas implicações dentro da sala de aula

**Palavras-chave:** EJA; Dificuldades; Educação; Bloqueios; Ensino.

..

---

1 - Graduanda em Matemática. Universidade Federal do Pará UFPA. [annelizepantoja@gmail.com](mailto:annelizepantoja@gmail.com)

2 - Prof. Dr. em Educação Matemática. UFPA. [osvaldosb@ufpa.br](mailto:osvaldosb@ufpa.br)

3 - Prof. Me. em Educação em Ciências e Matemática. UFPA. [elizeuneto@ufpa.br](mailto:elizeuneto@ufpa.br)

## 1- Introdução

Este trabalho vem por meio das implicações que são causadas dentro das escolas, especificamente o programa EJA (Educação de Jovens e Adultos), pois é bastante comum existir alunos que sentem muitas dificuldades nos estudos, porque retornam para concluir e se esquecem de alguns assuntos importantes. Diante disso, o programa EJA é de acordo com a Constituição Federal de 1988, que em seu artigo 208, assegura a educação de jovens e adultos como um direito de todos: O dever do Estado com a educação será efetivado mediante garantia de: I – ensino fundamental, obrigatório e gratuito, assegurada, inclusive, sua oferta gratuita para todos os que a ele não tiveram acesso na idade própria”.

Portanto, é necessário que se atenda a demanda de promover o ensino a todos conforme descrito a constituição federal, por isso, o professor deve partir deste trabalho que auxilie nesse processo de aprendizagem de todos. Segundo Gomez (2000), a relação entre professor/aluno deve ser empática, onde ambos os parceiros da comunicação demonstrem a capacidade para ouvir e refletir sobre as questões que estão sendo abordadas por cada um dos interlocutores.

Dessa maneira, é ideal que o professor esteja disposto a conciliar a educação e promover a inclusão a todos para que se sintam acolhidos dentro da sala de aula. Porém, dependerá da didática a ser usada pelo professor para que todos consigam aprender devidamente os conteúdos por ele, em si, repassados aos alunos e não provocar bloqueios. Nessa perspectiva, autores como Charlot (2005) e André (1999) afirmam que, pelo fato de muitos professores rotularem seus alunos, criando estereótipos, e não oferecem a devida atenção às necessidades dos jovens, esses, por sua vez, ficam desmotivados em frequentar a escola e terminam por abandonar os estudos.

Logo, o objetivo deste trabalho é identificar o que causa esses problemas frequentes com alunos por não conseguirem aprender matemática, pois é um dever de todos aprender sem qualquer tipo de dificuldade. Além disso, é importante destacar que pode haver bloqueios aos alunos por não conseguirem aprender o ensino, que pode ser falta de metodologia do professor ou problemas em questões de os alunos não tirarem suas dúvidas dentro da sala de aula.

Assim, se faz parte deste trabalho através das perguntas realizadas em estágio supervisionado I, pois foi apontado que os alunos não sabem matemática e até as operações mais básicas, dentre as quais o que causa esses fatores e assim se poderá construir um levantamento dessas questões referentes a educação.

## 2-Metodologia

A metodologia a ser usada será por meio de uma nova abordagem matemática usando um novo de linguagem para os alunos do programa EJA conseguirem compreender matemática, que se pode dispor de materiais do dia a dia, jogos, dentre outros materiais a serem aplicados em sala. O local que será na Escola Municipal de Ensino Fundamental Noronha de Barros nas séries de 3<sup>a</sup> e 4<sup>a</sup> etapas para se obter uma comparação entre as duas turmas e aplicar as novas maneiras de enxergar a matemática.

## 3- Resultados Esperados

Espera-se que este trabalho sirva como fundamento de saber identificar os problemas que os alunos sentem ao retornar para os estudos e quais essas implicações dentro da sala de aula, pois é de sua importância que todos tenham acesso a uma educação de onde possam aprender adequadamente usando uma abordagem mais dinâmica e garantir evolução a todos.

## Referências

BRASIL. Constituição. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

GÓMEZ, A. I. P. A aprendizagem escolar: da didática operatória à reconstrução da cultura na sala de aula. In: SACRISTÁN, J. G.; PÉREZ GÓMEZ, A. I. Compreender e transformar o ensino. 4.ed. Porto Alegre: Artmed, 2000

ANDRÉ, Marli (org.). Pedagogia das diferenças na sala de aula. Campinas: Papyrus, 1999.

CHARLOT, B. Relação com o saber, formação dos professores e globalização: questões para educação hoje. Porto Alegre: Artmed, 2005

## JOGOS MATEMÁTICOS INCLUSIVOS PARA PROMOVER A PARTICIPAÇÃO DE TODOS OS ALUNOS NO ARAPAPU

Andreia Rodrigues Quaresma <sup>1</sup>

Oswaldo dos Santos Barros <sup>2</sup>

Elizeu Cantão de Jesus Calandrini Neto <sup>3</sup>

### RESUMO

Este trabalho é pesquisa de campo onde consiste no uso de jogos matemáticos inclusivos que têm como objetivo promover a participação de todos os alunos, independentemente de suas habilidades ou dificuldades. Este estudo tem como objetivo geral utilizar jogos matemáticos inclusivos para promover a participação de todos os alunos em atividades matemáticas. Esses jogos podem incluir o uso de cartas, tabuleiros ou quebra-cabeças com questões matemáticas, números operações. Os alunos são desafiados a resolver problemas matemáticos, combinar cartas ou marcar pontos em jogos enquanto desenvolvem suas habilidades matemáticas. A adaptação dos jogos de acordo com o nível de habilidade dos alunos é essencial para garantir a inclusão e diversão de todos. O objetivo específico é melhorar a compreensão dos conceitos matemáticos por meio da aplicação prática e do envolvimento ativo dos alunos nos jogos. A problemática abordada é a falta de engajamento e participação de todos os alunos nas aulas de matemática, devido a barreiras individuais e falta de motivação. Ao utilizar jogos inclusivos, espera-se aumentar o interesse, a motivação e o desempenho dos alunos em matemática, criando um ambiente de aprendizagem mais inclusivo e estimulante.

**Palavras-chave:** Jogos; Inclusão; Dificuldades; Diversões; Operações..

..

---

1 - Graduanda em Matemática. Universidade Federal do Pará. andreiarodriguesquaresma@gmail.com

2 - Prof. Dr. em Educação Matemática. UFPA. osvaldosb@ufpa.br

3 - Prof. Me. em Educação em Ciências e Matemática. UFPA. elizeuneto@ufpa.br

## 1- Introdução

A matemática é uma disciplina fundamental no currículo escolar, mas nem sempre é fácil para todos os alunos se engajarem e participarem ativamente das atividades. Para promover a inclusão e garantir que todos os estudantes tenham a oportunidade de desenvolver suas habilidades matemáticas, os jogos matemáticos inclusivos são uma excelente opção. Segundo Moura (2006) “O jogo favorece o desenvolvimento da linguagem, criatividade e o raciocínio dedutivo”.

Esses jogos são projetados para envolver e motivar alunos de diferentes níveis de habilidade, tornando a aprendizagem da matemática mais divertida e acessível para todos.

Assim, se faz parte desta pesquisa como parte das dificuldades dos alunos, pois é algo natural que se encontre nas escolas esses problemas. Para Medeiros e Welter (2015), é essencial compreender como ocorrem os processos de ensino e aprendizagem da matemática, entender as diversas dificuldades que os educandos têm frente à disciplina e buscar formas de diminuir essas dificuldades.

## 2- Metodologia

A realização destes jogos como parte deste trabalho será na Escola Nossa Senhora do Perpétuo Socorro do rio Arapapu para turmas iniciais já para o ano de 2024. Assim, se poderá ser aplicado os conceitos e os jogos aprimorando a participação e inclusão de todos.

A metodologia tem como enfoque na sensibilidade inclusão por meio de jogos matemáticos é uma abordagem pedagógica que busca promover a aprendizagem significativa e a inclusão de todos os alunos no contexto da educação matemática. Essa metodologia parte do pressuposto de que todos os alunos são capazes de aprender matemática, independentemente de suas habilidades ou necessidades especiais.

Através dos jogos matemáticos, os alunos são desafiados a resolver problemas e enfrentar desafios que envolvem conceitos e habilidades matemáticas. Esses jogos proporcionam um ambiente lúdico e motivador, onde os alunos podem explorar, experimentar e construir o conhecimento matemático de forma ativa e participativa.

Um dos principais objetivos dessa metodologia é promover a inclusão dos alunos com necessidades especiais, considerando suas características individuais e adaptando as atividades para atender às suas necessidades. Isso pode envolver o uso de estratégias diferenciadas, recursos adaptados e apoio individualizado, de forma a garantir que todos os alunos tenham acesso ao currículo matemático e possam participar ativamente das atividades.

Além disso, essa metodologia também busca desenvolver habilidades socioemocionais nos alunos, como trabalho em equipe, comunicação, resolução

de problemas e autoconfiança. Os jogos matemáticos proporcionam um contexto propício para o desenvolvimento dessas habilidades, pois envolvem interações sociais, cooperação e desafios que exigem o trabalho em grupo.

A sensibilidade inclusão é um aspecto essencial nessa metodologia, pois implica na valorização das diferenças e na criação de um ambiente inclusivo, onde todos os alunos se sintam acolhidos e respeitados. Portanto, envolve a promoção da empatia, o incentivo à colaboração entre os alunos e a valorização das contribuições individuais de cada um.

### 3- Resultados Esperados

Portanto, espera-se que estes jogos favoreçam uma melhor aprendizagem para os estudantes, bem como, promover ainda mais a inclusão nas escolas. Além disso, os jogos matemáticos inclusivos são uma ótima forma de promover a participação de todos os alunos.

Nesse contexto,

Para que as escolas sejam verdadeiramente inclusivas, ou seja, abertas à diversidade, há que se reverter o modo de pensar, e de fazer educação nas salas de aula, de planejar e de avaliar o ensino e de formar e aperfeiçoar o professor, especialmente os que atuam no ensino fundamental. Entre outras inovações, a inclusão implica também em uma outra fusão, a do ensino regular com o especial e em opções alternativas/aumentativas da qualidade de ensino para os aprendizes em geral (BELISÁRIO, 2005, p. 130).

Ademais, eles oferecem oportunidades para que cada aluno possa se envolver ativamente, independentemente de suas habilidades ou dificuldades na matemática.

Além disso, esses jogos ajudam a desenvolver o pensamento lógico, a resolução de problemas e a colaboração entre os alunos. É importante adaptar os jogos de acordo com as necessidades individuais dos alunos e garantir que todos se sintam incluídos e valorizados durante as atividades.

### Referências

BELISÁRIO, J. Ensaio pedagógico: construindo escolas inclusivas. Brasília: MEC, SEESP. 2005.JG.

MEDEIROS, A. D.; WELTER, M. P. Dificuldades na aprendizagem da matemática, como superá-las? In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO CURSO DE PEDAGOGIA DA FAI FACULDADES, 6., 2015, Itapiranga, SC. Anais [...]. Itapiranga, Faculdades de Itapiranga – FAI, 2015. Disponível em:

<https://faifaculdades.edu.br/eventos/SEMIC/6SEMIC/arquivos/resumos/RES11.pdf>. Acesso em novembro de 2023.

MOURA, Paula Cristina; VIAMONTE, Ana Júlia. Jogos matemáticos como recurso didáticos. Obtido em v. 9, 2006.

## INTRODUÇÃO DO PLANO CARTESIANO À BNCC DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Eraldo Trindade Vieira Junior<sup>1</sup>

Fabio Colins<sup>2</sup>

### RESUMO

Este estudo, parte da pesquisa de mestrado do PPGDOC/IEMCI/UFPA, investiga a inserção dos conceitos de plano cartesiano nos anos iniciais do Ensino Fundamental, com foco na abordagem dada pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC). A problemática central reside na análise de como a BNCC incorpora o plano cartesiano em suas diretrizes para o trabalho didático-pedagógico, visando facilitar a aprendizagem dos estudantes. Desse modo, este trabalho tem como objetivo compreender a abordagem dada pela BNCC ao plano cartesiano e seu papel no contexto do trabalho didático-pedagógico nos anos iniciais do ensino fundamental, possibilitando associar o jogo de xadrez às habilidades da matemática na BNCC. A metodologia assumiu uma abordagem de natureza qualitativa e do tipo documental, utilizando fontes teóricas relevantes sobre a Educação Matemática, o currículo e a BNCC, por meio da análise de conteúdo, seguindo os princípios do método bardiniano. Os resultados esperados incluem a revelação de nuances específicas na abordagem da BNCC ao plano cartesiano, destacando a ênfase dada à conceitos geométricos como direção, sentido, movimentação, localização e coordenadas, contribuindo para práticas pedagógicas alinhadas às diretrizes da BNCC e promovendo um ensino efetivo nos anos iniciais do Ensino Fundamental, enriquecendo o campo da Educação Matemática.

**Palavras-chave:** Educação matemática; Plano cartesiano; BNCC; Anos iniciais; Jogo de Xadrez.

---

1 - Mestrando em Docência em Ciências e Matemática– IEMCI/UFPA, Docente da Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental, [eraldo.junior@iemci.ufpa.br](mailto:eraldo.junior@iemci.ufpa.br)

2 – Doutor em Educação em Ciências e Matemáticas pela UFPA, Docente da Universidade Federal do Pará, [fabiocolins@ufpa.br](mailto:fabiocolins@ufpa.br)

## 1 Apresentação

O processo de ensino-aprendizagem de geometria nos anos iniciais do Ensino Fundamental deve possibilitar aos estudantes construir um conjunto de conceitos, procedimentos e atitudes que envolvem o desenvolvimento do pensamento geométrico. Nesse contexto, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento normativo para a construção dos currículos dos sistemas de ensino e dos projetos pedagógicos das instituições educacionais, discute que o pensamento geométrico “é necessário para investigar propriedades, fazer conjecturas e produzir argumentos geométricos convincentes” (BRASIL, 2018, p. 271). Então, o ensino de geometria nos anos iniciais deve partir do conceito de espaço que a criança tem, fazendo com que ela passe do espaço real, vivenciado pela criança, ao espaço mental.

Nesse contexto, este trabalho constitui uma parte da pesquisa de mestrado profissional do Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemática (PPGDOC/IEMCI/UFPA). A pesquisa focaliza a abordagem de conceitos introdutórios de plano cartesiano no currículo dos anos iniciais do Ensino Fundamental, visando promover o desenvolvimento do senso espacial, a percepção de direção e a capacidade de visualizar e compreender informações geométricas por parte dos estudantes.

## 2 Situação problema e questão de pesquisa

As pesquisas em Educação Matemática (Itacarambi & Berton, 2008; Fonseca *et. al.* 2009; Santos & Nacarato, 2014; entre outras) têm mostrado um esvaziamento no ensino de geometria nos anos iniciais do Ensino Fundamental, e isso tem origem, sobretudo, na formação deficitária do professor que ensina matemática nos anos iniciais de escolarização, geralmente, o pedagogo. A falta de clareza sobre o que ensinar e como ensinar geometria para crianças resulta no pouco tempo destinado ao trabalho com o pensamento geométrico (Fonseca *et. al.*, 2009). Contudo, a aprendizagem geométrica é necessária aos estudantes dos anos iniciais, visto que possibilita o desenvolvimento de habilidades sobre o pensamento espacial como identificar e descrever pessoas e objetos no espaço em relação à sua posição e à posição de outros pontos de referência. Além disso, amplia o conhecimento lógico-matemático e contribui para a linguagem matemática.

Desse modo, a pergunta diretriz que orienta este estudo reside na análise da maneira como a Base Nacional Comum Curricular incorpora o plano cartesiano em suas diretrizes para o trabalho didático-pedagógico nos anos iniciais do Ensino Fundamental, considerando seu potencial para favorecer a aprendizagem dos estudantes. Desta forma, surge a questão: Em que termos a BNCC aborda conceitos e procedimentos matemáticos relacionados ao plano cartesiano em

suas diretrizes orientadoras para o trabalho didático-pedagógico com a Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental?

### 3 Objetivos

#### 3.1 Objetivo Geral

Compreender a abordagem da BNCC em relação ao plano cartesiano e seu papel no contexto do trabalho didático-pedagógico nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

#### 3.2 Objetivos Específicos

Analisar como a BNCC define o plano cartesiano enquanto objeto de conhecimento, examinando especificamente os conceitos de coordenadas, distância entre pontos, simetria e análise de gráficos.

Identificar a forma como o plano cartesiano é integrado a outros conteúdos matemáticos nos anos iniciais do Ensino Fundamental, conforme preconizado pela BNCC.

Desenvolver habilidades associadas ao plano cartesiano por meio da movimentação de peças no plano coordenado do tabuleiro de xadrez como estratégia didática.

### 4 Metodologia

A condução desta pesquisa adotou uma abordagem de natureza qualitativa e do tipo documental (Menezes *et. al.* 2019). A pesquisa qualitativa permite uma compreensão mais aprofundada e contextualizada do fenômeno em estudo, enquanto a análise documental oferece uma abordagem sistemática para examinar as diretrizes estabelecidas pela BNCC em relação ao plano cartesiano nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

A construção das informações foi realizada por meio da consulta a fontes teóricas relevantes sobre o ensino e a aprendizagem da geometria nos anos iniciais do Ensino Fundamental e a organização curricular proposta pela BNCC, buscando estabelecer um embasamento teórico consistente para atender aos objetivos desta pesquisa.

As discussões dos resultados foram feitas a partir do método de Análise de Conteúdo, pautado nos princípios da análise bardiniana (BARDIN, 2011). Essa abordagem permitiu a sistematização e a interpretação das informações construídas a partir da leitura crítica da BNCC, possibilitando a identificação de padrões, temas recorrentes e nuances nas diretrizes da base nacional relacionadas ao plano cartesiano. Tal metodologia ofereceu uma compreensão das implicações pedagógicas e curriculares associadas ao tema em questão.

## 5 Resultados

Os resultados desta pesquisa apontaram percepções importantes sobre como a BNCC aborda o plano cartesiano nos anos iniciais do Ensino Fundamental, contribuindo para a compreensão mais abrangente e aprofundada do papel da geometria no cotidiano dos alunos. A análise dos documentos da BNCC mostrou nuances específicas relacionadas às definições do plano cartesiano, destacando a ênfase atribuída a conceitos como direção, sentido, movimentação, localização e coordenadas. Ademais, possibilitou inferir que mesmo nos anos iniciais do Ensino Fundamental é possível desenvolver práticas significativas com o trabalho da geometria para que os estudantes possam crescer e desenvolver suas habilidades de pensar geometricamente.

Além disso, foi identificado na BNCC a progressão de habilidades associadas ao plano cartesiano, proporcionando uma visão clara de como elas são gradualmente introduzidas e integradas a outros conteúdos matemáticos nos anos iniciais. A adequação ao nível escolar dos estudantes também é considerada no documento, delineando estratégias para um ensino mais eficaz e contextualizado. Notou-se que a BNCC situa o pensamento geométrico em duas dimensões: “as noções espaciais (incluindo as topológicas) e as noções de forma (incluindo a geometria plana e espacial)” (SANTOS & NACARATO, 2014, p. 16). Essa perspectiva sobre o pensamento geométrico rompe com o paradigma de que nas escolas deve-se iniciar o ensino de geometria ou espaço e forma com os pressupostos da geometria euclidiana, ou seja, um ensino de geometria que iniciava com as figuras planas para posteriormente iniciar o trabalho pedagógico com as figuras espaciais.

Por fim, esses resultados não apenas contribuíram para a produção de conhecimento na área de Educação Matemática, mas também puderam indicar práticas pedagógicas mais alinhadas com as diretrizes da BNCC, promovendo um ensino mais efetivo e significativo nos anos iniciais do Ensino Fundamental, resultando na possibilidade de construção de um produto educacional situado em uma perspectiva de ensino-aprendizagem de matemática significativo.

## Bibliografia

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**: educação é a base. Ministério da Educação. Brasília: MEC, 2018.

FONSECA, M. C. F. R. *et. al.* **O Ensino de Geometria na Escola Fundamental**: três questões para a formação do professor dos ciclos iniciais. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

ITACARAMBI, R. R. BERTON, I. C. B. **Geometria: brincadeiras e jogos**. São Paulo: Livraria da Física, 2008.

MENEZES, A. H. N. *et. al.* **Metodologia Científica: teoria e aplicação na Educação a Distância**. Petrolina-PE: UFV, 2019.

SANTOS, c. A. NACARATO, A. M. **Aprendizagem em Geometria na Educação Básica: a fotografia e a escrita na sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.

## O PROCESSO DE CONSTRUÇÃO GEOMÉTRICO DO PI

Adriel Brazão Castro<sup>1</sup>

Elizeu Cantão de Jesus Calandrini Neto<sup>2</sup>

Oswaldo dos Santos Barros<sup>3</sup>

### RESUMO

Este estudo tem como objetivo investigar a evolução dos métodos de construção geométrica de PI, desde contribuições históricas até abordagens contemporâneas, preenchendo lacunas na compreensão dessa constante matemática fundamental. Utilizando uma abordagem histórico-documental, a pesquisa se baseará em fontes primárias, como os escritos de Arquimedes, e realizará uma revisão sistemática da literatura contemporânea. Os sujeitos da pesquisa são documentos e textos, e o lócus abrange bibliotecas, repositórios digitais e ambientes virtuais para experimentos relacionados a softwares de construção geométrica. Os objetivos específicos incluem a análise das contribuições históricas, a exploração de fórmulas matemáticas modernas, a investigação de aplicações práticas de PI em diversas disciplinas e a identificação de desafios contemporâneos relacionados a PI. A metodologia abrangerá análise qualitativa e revisão crítica, com experimentos práticos em ambientes virtuais. Espera-se obter uma compreensão aprofundada da constante PI, contribuindo para uma visão mais completa e aplicada. Os resultados esperados incluem percepções sobre a relação entre métodos geométricos e fórmulas contemporâneas, além de contribuições para o entendimento de aplicações práticas e desafios em aberto. A bibliografia sugerida inclui obras de matemáticos antigos, textos históricos e fontes contemporâneas em bases de dados acadêmicas. Este trabalho visa enriquecer a compreensão do processo de construção geométrica de PI, promovendo contribuições significativas para o conhecimento matemático.

**Palavras-chave:** PI; Construções Geométricas; Arquimedes; Formulas Matemáticas; Aplicações Práticas.

---

1 - Graduando em Matemática. Universidade Federal do Pará UFPA.

2 - Prof. Me. Em Educação em Ciências e Matemática. UFPA. [elizeuneto@ufpa.br](mailto:elizeuneto@ufpa.br)

3 - Prof. Dr. Em Educação Matemática. UFPA. [osvaldosb@ufpa.br](mailto:osvaldosb@ufpa.br)

## 1- Introdução

### Situação problema e questão de pesquisa

Este estudo pretende investigar a evolução dos métodos de construção geométrica para  $\pi$  ao longo do tempo, desde contribuições antigas até abordagens contemporâneas. A pesquisa busca preencher lacunas na compreensão desses métodos, explorando sua relação com fórmulas modernas e o impacto prático de  $\pi$  em diversas disciplinas. A questão central é: Como esses métodos evoluíram e influenciam nossa compreensão e aplicação da constante matemática  $\pi$ ?

### Objetivo geral

Investigar de maneira abrangente a evolução histórica e contemporânea dos métodos de construção geométrica para a constante  $\pi$ , explorando sua relação com fórmulas matemáticas modernas e analisando o impacto prático de  $\pi$  em diversas áreas do conhecimento. O estudo visa preencher lacunas na compreensão desse processo, contribuindo para uma visão mais completa e aplicada da constante  $\pi$ .

### Objetivos específicos:

Investigar a evolução histórica e contemporânea dos métodos de construção geométrica de  $\pi$ , analisando contribuições antigas, explorando fórmulas modernas e examinando aplicações práticas, com o objetivo de preencher lacunas no entendimento dessa constante matemática essencial.

### Metodologia

Este estudo empregará uma abordagem histórico-documental para analisar fontes primárias sobre métodos geométricos de  $\pi$ , como textos de Arquimedes. Além disso, será realizada uma revisão sistemática de literatura para abordagens contemporâneas. A pesquisa incorporará análise qualitativa de fórmulas matemáticas e revisão crítica de aplicações práticas. A interseção entre construção geométrica e softwares será explorada por meio de experimentos práticos e simulações.

## Sujeitos da pesquisa e lócus da pesquisa

Esta pesquisa se baseia em fontes primárias históricas, como os escritos de Arquimedes, e na revisão sistemática de literatura contemporânea. Os sujeitos são documentos e textos, enquanto o lócus envolve bibliotecas, repositórios digitais e, potencialmente, ambientes virtuais para experimentos relacionados a softwares de construção geométrica.

## Resultados esperados

Espera-se obter uma compreensão aprofundada da evolução dos métodos de construção geométrica de  $\pi$ , desde contribuições históricas até abordagens modernas. Além disso, prevê-se a identificação de novas perspectivas sobre a relação entre métodos geométricos e fórmulas contemporâneas, bem como insights sobre aplicações práticas e desafios em aberto. Esses resultados contribuirão para uma visão mais abrangente e aplicada da constante  $\pi$ .

## Referências

NUMERO  $\pi$ . **Brasil Escola**. Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/matematica/numero-pi.htm>>. Acesso em: 28, novembro e 2023.

Número  $\pi$  História e aplicações. **Derivando a Matemática**. Disponível em: <<https://www.ime.unicamp.br/~apmat/numero-pi/>>. Acesso em: 28, novembro e 2023.

DANTAS Marcelo. **Sobre o Número  $\pi$** . João Pessoa - PB. PROFEMAT. Março de 2013.

# MATEMÁTICA EM MOVIMENTO: EXPLORANDO PADRÕES, ESTATÍSTICA PARA APRIMORAR O DESEMPENHO NO MUNDO DOS ESPORTES

Adrinei da Silva Ferreira<sup>1</sup>

Elizeu Cantão de Jesus Calandrini Neto<sup>2</sup>

Oswaldo dos Santos Barros<sup>3</sup>

## RESUMO

Este estudo aborda a lacuna existente na integração efetiva entre matemática e esportes, explorando como padrões e estatísticas podem aprimorar o desempenho atlético. A problemática central reside na subutilização dessas ferramentas no contexto esportivo, limitando o potencial de treinamento e estratégias competitivas. O objetivo geral é investigar a aplicação prática de análises estatísticas e padrões matemáticos para otimizar o desempenho esportivo. A metodologia adotada inclui uma abordagem mista, combinando análises estatísticas de dados esportivos com entrevistas e observações. A fundamentação teórica se baseia na interseção entre matemática, estatística e ciência do esporte. Os resultados esperados incluem a identificação de padrões significativos nos dados, proporcionando insights valiosos para treinamentos e estratégias futuras. A conclusão enfatiza a importância de uma abordagem mais científica no treinamento esportivo, destacando a eficácia da integração de ferramentas matemáticas para melhorar o desempenho atlético. Este resumo encapsula a essência do estudo, revelando a problemática, os objetivos, a metodologia, a base teórica, os resultados esperados e a importância prática da pesquisa.

**Palavras-chave:** Matemática; Padrões; Estatística; Esporte.

---

1 - Graduação em matemática. Universidade Federal do Pará. [adrineiferreira42399@gmail.com](mailto:adrineiferreira42399@gmail.com)

2 - Prof. Me. Em Educação em Ciências e Matemática. UFPA. [elizeuneto@ufpa.br](mailto:elizeuneto@ufpa.br)

3 - Prof. Dr. Em Educação Matemática. UFPA. [osvaldosb@ufpa.br](mailto:osvaldosb@ufpa.br)

## 1- Introdução

A interação entre matemática e esportes oferece uma perspectiva única para aprimorar o desempenho atlético. Este estudo visa explorar padrões e utilizar estatísticas como ferramenta fundamental nesse contexto. A falta de integração eficaz entre matemática e esportes pode limitar o potencial de atletas. Como as análises estatísticas e padrões matemáticos podem ser aplicados para otimizar o desempenho esportivo?

Atletas profissionais de diferentes modalidades serão sujeitos da pesquisa. A coleta de dados ocorrerá em ambientes esportivos reais, garantindo a relevância e aplicabilidade dos resultados. Investigar como a matemática, especificamente padrões e estatísticas, pode ser empregada para aprimorar o desempenho no cenário esportivo, promovendo uma abordagem mais científica e estratégica.

Espera-se identificar padrões significativos nos dados esportivos, revelando insights valiosos para otimizar treinamentos e estratégias competitivas. Analisar estatísticas de desempenho passado para prever tendências futuras. Avaliar a eficácia de estratégias de treinamento baseadas em modelos matemáticos. Proporcionar aos treinadores e atletas ferramentas práticas para integrar a matemática no aprimoramento do desempenho esportivo.

## 2- Locus de Pesquisa

A pesquisa se desenvolverá na EEEFM Irmã Stella Maria, localizada as margens do Rio Jaquarquara, na travessa Santa Luzia, perímetro com Barão do Rio branco e Frei José Maria de Manaus S/N algodal.

## 3-Metodologia

A pesquisa adotará uma abordagem mista, combinando análises estatísticas de dados esportivos relevantes com entrevistas e observações. A princípio pretendo reunir dados relevantes para o contexto esportivo. Isso irá incluir estatísticas de desempenho, históricos de jogos, informações sobre atletas, entre outros.

Além disso utilizarei de técnicas estatísticas para explorar padrões nos dados. Gráficos, médias, desvios padrão e correlações fornecendo percepções iniciais. Isso proporcionará uma compreensão abrangente dos fatores matemáticos influenciando o desempenho esportivo.

## 4 - Considerações Parciais

A relação entre matemática e esportes é mais profunda do que se pode imaginar. Ao explorar padrões e estatísticas, é possível desvendar insights valiosos que influenciam diretamente o desempenho atlético. Na análise estatística, cada movimento, pontuação e estratégia pode ser desmembrado em dados quantificáveis, oferecendo uma compreensão mais precisa do que ocorre em campo.

Os padrões emergentes nos dados podem revelar tendências que orientam treinadores, atletas e equipes a ajustar suas abordagens. A matemática permite a criação de modelos preditivos, antecipando possíveis cenários e otimizando a tomada de decisões. Isso não apenas eleva o nível de competição, mas também ajuda a prevenir lesões, maximizar o condicionamento físico e aprimorar estratégias.

## Referências

DILLENBURG, L. H. L. Relação da Prática Esportiva com o Estudo da Matemática no Ensino Fundamental. Porto Alegre, 2008.

FAZENDA, I. C. A. Práticas interdisciplinares na escola. São Paulo: Cortez, 1991.

MORENO, J. C. Os esportes coletivos e Individuais como Meios de Desenvolvimento das Inteligências Múltiplas: Um estudo com Escolares. Bebedouro, São Paulo: Faculdades Integradas Fafibe, 2007

## ANALISE DE DADOS ESTATÍSTICOS EM ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS

Alef da Silva Gonçalves<sup>1</sup>

Elizeu Cantão de Jesus Calandrini Neto<sup>2</sup>

Oswaldo dos Santos Barros<sup>3</sup>

### RESUMO

Na economia vemos diferentes tipos de dados estatísticos serem analisados, com essa pesquisa busco responder as seguintes perguntas, os dados estatísticos estão realmente auxiliando o comercio de pequeno porte? e toda essa discrepância de informações e a falta de conhecimento interpretativo afeta o equilíbrio das relações de disputas?; Essa é a problemática que busco responder em minha pesquisa, meu objetivo é promover o entendimento de dados estatístico, desenvolver formas para utilizar em nossa realidade, utilizar métodos de aplicação na economia o qual influencia no desenvolvimento de grandes empresas e disseminar esse aperfeiçoamento para pequenos comercio e ver como a influencia desses dados o afeta. O resultado esperado seja o interesse de comércios pequenos em aplicar métodos estatísticos de forma que auxilie o desenvolvimento econômico, pois métodos estatísticos podem ser utilizados.

**Palavras-chave:** Dados Estatístico; economia; técnicas econômicas; aperfeiçoamento.

---

1 - Graduando em Matemática. Universidade Federal do Pará UFPA.

2 - Prof. Me. Em Educação em Ciências e Matemática. UFPA. [elizeuneto@ufpa.br](mailto:elizeuneto@ufpa.br)

3 - Prof. Dr. Em Educação Matemática. UFPA. [osvaldosb@ufpa.br](mailto:osvaldosb@ufpa.br)

## 1 - Introdução

Sabemos que após a globalização as informações se movem de maneira instantânea, em nossa realidade tudo é informação desde o clima até mesmo impostos, com isso o capitalismo vem usando os meio de informações para ganhos cada vez maiores, mas é claro que o principio fundamental esta relacionada na interpretações nesse momento iremos focar em dados estatístico, os quais pegam todas essas informações e organizam nos gráficos, porcentagem e tabelas, porem são poucos comércios que conseguem interpretar e até mesmo utilizar essa incrível fermenta.

A estatística move nossa realidade visto que organiza as informações, todavia a população brasileira alto índice de pessoas que não conclui a educação básica segundo a pesquisa do IBGE de 2018 temos 52,6% de brasileiros na faixa etária de 25 anos ou mais não conclui a educação básica, muitos dessas pessoas saíram para trabalhar tanto sustento de sua família ou por difícil acesso, algumas dessas pessoas acabaram abrindo seu próprio negocio , porem com esse déficit de ensino não conseguem utilizar os dados estatísticos em seu estabelecimento.

Os dados estatísticos estão realmente auxiliando o comercio econômico de pequeno porte? e toda essa discrepância de informações e a falta de conhecimento interpretativo afeta o equilíbrio das relações de disputas?; Essa é a problemática que busco responder em minha pesquisa, meu objetivo é promover o entendimento de dados estatístico, mas é claro que para realizar esse objetivo irei precisar:

## 2 -Metodologia

Minha metodologia para realizar essa pesquisa será o estudo bibliográfico no qual buscaremos a compreensão dos conceitos estatísticos, posteriormente será estudado as praticas pedagógicas as quais tenham seu principal objetivo relacionar conceitos estatístico com a realidade cotidiana do comércio, realizaremos também entrevista em comércios de pequenos e grande porte para extrair seu jeito de lidar com estatística isso me ajudaria no entendimento da realidade.

Primeiramente iremos compreender conceito estatístico os quais irão nos acompanhar por todo esse processo de pesquisa, para isso buscareis autores que tem principal intuito a explicação clara sobre o assunto.

Por segundo irei buscar formas de relações no ambiente onde será direcionada a pesquisa, irei relacionar com o comercio local e até mesmo com sua cultura como forma de buscar a atenção e proporcionar uma aprendizagem de qualidade, os quais irão inserir a realidade juntamente com os conceitos.

Em meu terceiro momento irei disseminar esse conhecimento no comercio local com todos os conceitos e relação com a realidade, irei ensina a utilizar essa ferramenta de forma que seja uma potencialização de seu negocio.

### 3 - Resultados Esperados

Ao realizar a pesquisa primeiramente tem a finalidade compreender os conceitos estatísticos e diferentes formas de relacionar com a realidade, ou seja intercalar de uma forma que seja utilizado como uma ferramenta o qual tenha uma compreensão de fácil entendimento, pois através de pesquisa bibliográfica poderei ter uma noção teórica, com isso lapidarei ao ponto de selecionar técnicas de aplicação praticas, para então possibilitar pessoas com baixo grau de escolaridade ou até mesmo resgatar conhecimentos esquecidos por pessoas que concluíram,

O resultado esperado seja o interesse de comércios pequenos em aplicar métodos estatísticos de forma que auxilie o desenvolvimento econômico, pois métodos estatístico podem ser utilizados como formas de selecionar os melhores produtos, ver seus rendimentos etc., como podemos observa o desenvolvimento tecnológicos em comércios esta cada vez maior nesse momento devem se adequar a esta modernidade para poder prevalecer em seu meio econômico.

### 4 - Considerações parciais

Em um mundo onde o desenvolvimento é gerado pela informação necessita ampliar seus saberem para poder se manter no mercado de trabalho, logo isso esta totalmente de acordo com meu pensamento para essa pesquisa, ao desenvolver esse tema pude ganhar um enriquecimento sobre esse tema que tem como prioridade buscar técnicas de uso para dados estatístico no comercio, me fez repensar as prioridades focando principalmente no comercio. Visto que o desenvolvimento dessa pesquisa ainda não foi aplicado em nossa realidade seu principal fruto foi o entendimento de conceitos estatísticos e algumas técnicas de aprimoramento utilizando meios estatístico, proporcionando uma nova perspectiva econômica.

### Referências

Bussab, Wilton de O; Morettin, Pedro A. Estatística Básica. 6 ed. São Paulo; Saraiva. 2010.

## INCLUSÃO E APRENDIZAGEM MATEMÁTICA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL

Ana Maria Corrêa dos Santos<sup>1</sup>

Elizeu Cantão de Jesus Calandrini Neto<sup>2</sup>

Oswaldo dos Santos Barros<sup>3</sup>

### RESUMO

Este trabalho aborda sobre a deficiência intelectual, que é uma condição que afeta o desenvolvimento cognitivo de um indivíduo, muitas vezes comprometendo seu desempenho educacional e social. No entanto, é fundamental que busquemos discussões e reflexões sobre esse contexto para promover a inclusão desses alunos em todas as áreas do conhecimento, surgindo assim, a indagação: Como promover a inclusão e a aprendizagem matemática de alunos com deficiência intelectual? Tendo como objetivo propor estratégias e recursos para facilitar a aprendizagem matemática de alunos com essa deficiência, visando a sua plena participação e inclusão na sala de aula regular. Procurando através da educação, promover a homogeneização das diferenças. E a matemática como as demais disciplinas do currículo escolar, é de fundamental importância na vida cotidiana dos indivíduos por desenvolver habilidades cognitivas, lógicas e de raciocínio. Assim, utilizando revisão bibliográfica, para identificar e analisar os principais estudos, abordagens e recursos disponíveis no campo da educação matemática, para alunos com deficiência intelectual. Espera-se, com esta pesquisa, desenvolver estratégias com materiais pedagógicos adaptados para o ensino da matemática aos alunos com deficiência intelectual. E que esses resultados venham contribuir para a formação de professores e para o desenvolvimento de políticas públicas voltadas para a educação inclusiva. Que embora tenha havido progresso nos últimos anos através de incansáveis lutas, ainda assim, não se deve esquecer que o contexto histórico foi marcado por um cenário da segregação. Portanto, essa pesquisa será um importante passo para garantir que alunos com DI tenham acesso igualitário a uma educação matemática.

**Palavras-chave:** Educação Matemática inclusiva; Deficiência intelectual; Estratégias e recursos de ensino.

---

1 - Graduanda em Matemática. UFPA. [ana.correa.santos@abaetetuba.ufpa.br](mailto:ana.correa.santos@abaetetuba.ufpa.br).

2 - Prof. Me. Em Educação em Ciências e Matemática. UFPA. [elizeuneto@ufpa.br](mailto:elizeuneto@ufpa.br)

3 - Prof. Dr. Em Educação Matemática. UFPA. [osvaldosb@ufpa.br](mailto:osvaldosb@ufpa.br)

## 1 – Introdução

A inclusão e a aprendizagem matemática são temas cada vez mais relevantes quando se trata da educação de alunos com deficiência intelectual. De acordo com O Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais DSM-V (2014), “a deficiência intelectual é caracterizada por limitações significativas tanto no funcionamento intelectual quanto no comportamento adaptativo”, e apresenta desafios específicos no ensino e na aprendizagem. No entanto, todos os alunos têm direito a uma educação de qualidade, que os prepare para a vida em sociedade e que promova o seu desenvolvimento pleno, para isso o decreto nº 6.571/2008, ressalta que os sistemas de ensino devem matricular os alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação, entre outras deficiências nas classes comuns do ensino regular.

A inclusão escolar visa transformações que promovam “[...] a igualdade de oportunidades, respeito, às necessidades individuais, qualidade no processo de ensino aprendizagem, maior participação das famílias e da sociedade em geral, remoção das barreiras para a aprendizagem e participação” (CARVALHO, 2008 P. 79).

E a matemática é uma disciplina fundamental no currículo escolar e na vida cotidiana de qualquer indivíduo, pois, desenvolve habilidades cognitivas, lógicas e de raciocínio em todos os alunos. No entanto, muitos estudantes com deficiência intelectual enfrentam dificuldades em compreender conceitos matemáticos abstratos e em aplicá-los em situações reais. Por isso, é necessário que os professores adotem estratégias e recursos pedagógicos adequados, que levem em consideração as características individuais dos alunos, e que promovam uma inclusão efetiva e significativa na aprendizagem matemática.

Pensando nessa problemática, o objetivo deste trabalho consiste em propor estratégias e recursos para facilitar a aprendizagem matemática de alunos com deficiência intelectual, visando a sua plena participação e inclusão nas aulas, além garantir que todos, independentemente de suas habilidades ou deficiências, possam participar plenamente do processo de ensino e aprendizagem, juntos com seus colegas. Isso exige uma mudança de paradigma na organização da sala de aula e na forma como os conteúdos são apresentados, de modo a ajustar o currículo às necessidades individuais dos estudantes.

Para Vygotsky (2003), compreender as principais dificuldades enfrentadas por alunos com deficiência intelectual requer que o professor busque subsídios para o processo de aprendizagem. Significa dizer que, devem buscar alternativas de ensino que sejam acessíveis e significativas, adaptando atividades e materiais didáticos para tornar os conceitos matemáticos mais concretos e contextualizados. Além disso, é fundamental o uso de recursos tecnológicos e materiais manipulativos, que proporcionem estímulos aos alunos, facilitando

a compreensão de conceitos abstratos. A utilização de jogos, quebra-cabeças, entre outros, que também podem ser uma estratégia eficaz para tornar a aprendizagem matemática mais lúdica e motivadora.

Portanto, a inclusão e a aprendizagem matemática são aspectos interligados e de extrema importância para os alunos com deficiência intelectual. Por meio de abordagens pedagógicas inclusivas e do uso de recursos adequados, é possível promover o desenvolvimento cognitivo e a autonomia desses estudantes, proporcionando-lhes uma educação de qualidade e preparando-os para uma participação plena na sociedade.

## 2-Metodologia

Este trabalho será conduzido por meio de uma abordagem qualitativa e participativa, terá início com uma revisão bibliográfica para identificar e analisar os principais estudos, abordagens e recursos disponíveis no campo da educação matemática para alunos com deficiência intelectual. Selecionar uma escola que mantenha em seu público, aluno com deficiência intelectual, realizar observações e entrevistas para compreender as dificuldades enfrentadas por esses estudantes e alguns profissionais da área, em relação à matemática.

A partir daí, desenvolver estratégias através de materiais pedagógicos adaptados para o ensino de matemática para alunos com deficiência intelectual, levando como base os assuntos mais relevantes ao cotidiano do aluno e as principais demandas apontadas por estes.

Na etapa seguinte, realiza-se um estudo piloto, aplicando as estratégias e recursos desenvolvidos, na turma que contenha alunos com deficiência intelectual. Em seguida, avaliar e coletar dados sobre o progresso dos alunos, a eficácia das estratégias e a receptividade dos recursos adaptados, a fim de avaliar a efetividade do projeto.

## 3-Resultados esperados

Com este trabalho deseja-se contribuir para a melhoria da inclusão e da aprendizagem matemática aos estudantes com deficiência intelectual, proporcionando-lhes acesso a uma educação de qualidade e promovendo seu pleno desenvolvimento educacional e social. 4-Considerações parciais A matemática é uma disciplina fundamental para o desenvolvimento das habilidades cognitivas, lógicas e aplicação prática no cotidiano. No entanto, para alunos com deficiência intelectual, pode ser necessário adaptar as estratégias e abordagens de ensino para atender às suas necessidades específicas. Ou seja, trabalhar a inclusão e aprendizagem matemática para alunos com deficiência intelectual requer abordagens pedagógicas diferenciadas e adaptadas. O uso de recursos visuais, atividades práticas, ritmo de aprendizagem individualizado e um

Ambiente de apoio são fundamentais para o sucesso desses alunos na matemática.

Portanto, o mais significativo é a busca pela inclusão na aprendizagem matemática de alunos com deficiência intelectual. Essa iniciativa busca que esses estudantes tenham acesso a uma educação de qualidade, superando as barreiras cognitivas e linguísticas e garantindo seus direitos legais e adquiridos.

## Referências

ABREU, Fernanda. A importância da promoção da autonomia da Pessoa com Deficiência Intelectual: Artigos, Deficiência Intelectual- Casa Lares APAE. Belo Horizonte, 2020.

CAVALHO, R.E. Escola inclusiva: a reorganização do trabalho pedagógico. Porto Alegre: Mediação, 2008

BRASIL, CNE. CEB. Resolução n. 2, de 11 de setembro de 2001, que institui as Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. Brasília: 2001. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB017\\_2001.pdf](http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB017_2001.pdf). Acesso: em 14/11/23.

\_\_\_\_\_, Lei número 9.934, de 20 de dezembro de 1996. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, DF: senado, 1996. Disponível em: [http://xanpedsul.faed.udesc.br/arq\\_pdf/1805-0.pdf](http://xanpedsul.faed.udesc.br/arq_pdf/1805-0.pdf). Acesso realizado em: 19/11/2023.

LOPES, Esther; MARQUEZINE, Maria Cristina. Sala de recursos no processo de inclusão do aluno com deficiência intelectual na percepção dos professores. Revista Brasileira de Educação Especial, v. 18, n. 03, p. 487-506, 2012.

VIGOTSKY, L. S. Aprendizagem e desenvolvimento na idade escolar. In: LURIA. A. R.; LEONTIEV, A. N. Linguagem desenvolvimento e aprendizagem. São Paulo: Ícone, 2003

## ESTRATÉGIAS DE ENSINO EFICAZES PARA ALUNOS COM TDAH NAS AULAS DE MATEMÁTICA

Danyelle Rego Barreto Soares <sup>1</sup>

Oswaldo dos Santos Barros <sup>2</sup>

### RESUMO

O presente trabalho refere-se às estratégias de ensino eficazes para alunos com TDHA, na sala de aula de matemática, onde o mesmo vem falar sobre todo o processo no espaço escolar. A educação passa por mudanças que precisam ser acompanhadas pela escola e pela sociedade como um todo. O Déficit de Aprendizagem ou Hiperatividade, assim conhecida pela maioria dos profissionais da educação, pode estar associado ao comportamento do aluno, podendo o mesmo responder ou não aos estímulos da sociedade em que está inserido. Por isso a variadas formas de explorar diferentes estratégias e abordagens que os professores podem utilizar para ajudar os alunos com TDHA a superar as dificuldades específicas que apresentam em aprender a matemática. A escola também pode desenvolver um papel fundamental para que esse problema seja minimizado, criando ambientes estruturados, recursos visuais e manipuláveis, incorporando atividades práticas e interativas entre outras estratégias. A metodologia aplicada para o desenvolvimento deste trabalho foram pesquisas bibliográficas e sua fundamentação teórica está baseada em trabalhos como os de Silva (2009) e Fortuna (2000), que tratam da inclusão e do lúdico. Espera-se que essas novas ações ajudem na dificuldade de concentração e que os alunos possam se envolver mais nas atividades propostas pelos professores e que o processo de ensino e aprendizagem se torne mais prazeroso.

**Palavras-chave:** TDAH; Inclusão; Matemática.

---

1 - Graduanda em Matemática. UFPA.

2 -Prof. Dr. Em Educação Matemática. UFPA. [osvaldosb@ufpa.br](mailto:osvaldosb@ufpa.br)

## 1 - Introdução

Este trabalho foi elaborado pensando nos alunos de escolas públicas no município de Abaetetuba que tem o TDAH (Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade). Em geral, esses alunos são vistos de modo pejorativo como “alunos bagunceiros, distraídos, inquietos, agitados. E diante disso, faz-se necessário que os educadores tenham conhecimento, discernimento e saibam como lidar com esses alunos, vendo e respeitando eles e principalmente sabendo que os mesmos tem capacidade de aprender., e desta forma promovam a inclusão.

De acordo com Reis (2016) a tecnologia assistiva é uma área de estudo que abrange recursos, produtos, métodos, estratégias e principalmente práticas de serviços, com a finalidade de promover a inclusão, autonomia e pleno bem-estar da pessoa com deficiência. A tecnologia assistiva oferece e acrescenta capacidades funcionais para o indivíduo.

Observa-se de fato isso tendo como exemplo uma pessoa que não enxerga, a bengala para ela é um recurso que possibilita a independência e a qualidade de vida dessas pessoas, já para este transtorno que é foco do trabalho a tecnologia escolhida são a construção de jogos didáticos de baixo custo, promovendo um maior aprendizado e interação dos alunos, sendo de extrema relevância para o processo de inclusão no espaço escolar.

## 2 – Desenvolvimento

O diagnóstico do TDAH é clínico e deve ser feito por um profissional qualificado (psiquiatra, neurologista ou psicólogo). Esse profissional deve saber sobre os sintomas, como a síndrome evolui, padrões normais de desenvolvimento humano e como o TDAH difere de outros transtornos. Os pais, os outros membros da família que vivem com a criança e a escola devem sempre participar da avaliação diagnóstica. No caso de adultos, os membros da família e a participação deverão fornecer informações e participar do processo de diagnóstico.

A desatenção e a impulsividade são as duas características essenciais de um problema de saúde mental conhecido como transtorno de déficit de atenção/hiperatividade.

Esses transtornos têm forte impacto na vida da criança ou adolescente, bem como nas pessoas com quem convive. Isso pode gerar dificuldades a nível emocional, familiar e social, bem como baixo desempenho acadêmico. Para considerar a diagnose de TDAH é necessária a presença de sintomas em pelo menos dois ambientes diferentes. Como em crianças e adolescentes na escola e em casa. Dessa forma, reduz-se a probabilidade de diagnosticar erroneamente uma criança com TDAH que apresenta desatenção e hiperatividade apenas na

escola por métodos de ensino inadequados, ou que só aparece em casa por dificuldades no relacionamento familiar.

### 3 - Considerações finais

De acordo com a legislação as escolas públicas ou privadas não podem recusar a matrícula de um aluno deficiente ou com transtorno. Mas, não é apenas receber esses alunos nas escolas, é preciso que haja um acolhimento, a escola precisa estar estruturadas no âmbito pedagógico, físico e emocional para propiciar acessos e recursos capazes de promover a aprendizagem e o desenvolvimento dos mesmos.

Com isso, é de suma importância que o professor tenha total cuidado com esses alunos, uma vez que eles não são dispersos ou bagunceiros por que querem, além disso os alunos com TDHA, devem ser chamados pelo seu nome para que perceba a importância de se concentrar e se atentar ao que o professor está falando. Posturas simples realizadas por educadores faz toda a diferença na vida dos alunos, sobretudo aqueles com TDHA.

### Referências

AMORIM, C. IPDA Instituto Paulista de Déficit de Atenção, 2010.

ABDA Associação Brasileira do Déficit de Atenção. Disponível em: <http://www.tdah.org.br>

ARAÚJO, Alexandra; MATTOS, Paulo; e PASTURA, Mário. Desempenho escolar e transtorno do déficit de atenção hiperatividade. Revista de Psicologia Clínica, São Paulo, v.32, nº 2, Nov./Dez. 2005. Disponível em: <http://www.sielo.br>

FORTUNA, T. R. Sala de aula é lugar de brincar? In: XAVIER, M. L. M.; DALLAZEN, M.

H. (orgs.). Planejamento em destaque: análises menos convencionais. Porto Alegre: Mediação, 2000. p. 147-164. (Cadernos de Educação Básica, 6). Disponível em: [https://brincarbrincando.pbworks.com/f/texto\\_sala\\_de\\_aula.pdf](https://brincarbrincando.pbworks.com/f/texto_sala_de_aula.pdf)

SILVA, A. B. B. Mentas Inquietas: TDAH: desatenção, hiperatividade e impulsividade. Rio de Janeiro: Objetiva, 2009.

## ESTUDO DE SISTEMAS LINEARES 3X3 POR MEIO DE SOFTWARE GEOGEBRA

Félix Júnior Pantoja de Sousa<sup>1</sup>

Elizeu Cantão de Jesus Calandrini Neto<sup>2</sup>

Oswaldo dos Santos Barros<sup>3</sup>

### RESUMO

Nas escolas de nível médio, o estudo de sistemas lineares 3x3 dá ênfase apenas aos métodos de resolução e aos problemas algébricos, explorando pouco a sua representação geométrica. Assim, nesse trabalho tem-se como objetivo elaborar uma sequência didática para ensinar conceitos de sistemas lineares utilizando o software Geogebra, dando uma noção geométrica a esses objetos matemáticos. Metodologicamente será realizada uma revisão bibliográfica para identificar e analisar as principais abordagens sobre o tema. Em seguida, será construída e aplicada a sequência em uma turma do 2º ano do Ensino Médio. Espera-se que o software ajude os alunos a construírem uma visão geométrica de sistemas lineares do tipo 3x3, para que junto com os métodos de solução algébrico possam tornar a aprendizagem desse conteúdo mais significativa e motivadora.

**Palavras-chave:** Sistemas lineares; Software Geogebra; Sequência didática; Aprendizagem significativa.

---

1 - Graduação em Matemática. UFPA. [felixjuniormecanica@gmail.com](mailto:felixjuniormecanica@gmail.com).

2 - Prof. Me. Em Educação em Ciências e Matemática. UFPA. [elizeuneto@ufpa.br](mailto:elizeuneto@ufpa.br)

3 - Prof. Dr. Em Educação Matemática. UFPA. [osvaldosb@ufpa.br](mailto:osvaldosb@ufpa.br)

## 1- Introdução

A Matemática é uma das ciências mais fascinantes criada pelo homem. Todo o seu fascínio é resultado das diversas maneiras de se tratar um problema matemático. Sob o olhar algébrico surgem variáveis e métodos de soluções, e sob o olhar geométrico usa-se os elementos da geometria euclidiana para representar a questão–problema. Todas essas representações semióticas devem ser exploradas ao se ensinar um conteúdo matemático, uma vez que permite diferentes percepções de um mesmo objeto em estudo, o que contribui para o letramento matemático (CATANEO, 2020, p. 12).

Nesse sentido, as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) podem ser bastante úteis, visto que permitem a comunicação entre pessoas e a visualização simultânea de diferentes representações semióticas (CATANEO, 2020, p. 36). O software livre Geogebra, por exemplo, é capaz de resolver equações algébricas e representá-las graficamente, além de permitir a troca de cores nas ilustrações, manipulações gráficas e mudanças de escalas. Essa gama de possibilidade torna o software excelente para ser usado nas aulas de Matemática, pois estimula os alunos a interagirem com o dispositivo e facilita a compreensão de conceitos abstratos.

Apesar de existirem esses recursos tecnológicos capazes de tornar o estudo da Matemática mais motivador, ainda se vê as aulas sendo obsoletas e tradicionais, em que o quadro e o pincel são os principais recursos usados. Quando se analisa o tema sistemas lineares, nota-se nos livros didáticos ênfase somente para a resolução de problemas e para os métodos algébricos (POLONI, 2018, p. 16), sendo necessário também mostrar a representação geométrica desses objetos matemáticos, e explorar as suas possibilidades de solução via geometria.

Dessa forma, neste trabalho tem-se como objetivo elaborar uma sequência didática para ensinar sistemas lineares  $3 \times 3$  utilizando o software Geogebra, dando uma noção geométrica a esses objetos matemáticos. A pesquisa permitirá investigar como a ferramenta tecnológica pode ajudar no processo de ensino e aprendizagem desse conteúdo, ao discutir, via representação gráfica, se o sistema é possível e determinado (SPD), possível e indeterminado (SPI) ou impossível (SI).

## 2- Metodologia

O presente trabalho terá início com uma revisão bibliográfica na plataforma CAPES para identificar e analisar os principais estudos e abordagens sobre o tema. Em seguida, será criada uma sequência didática, na qual o Geogebra será usado para estudar os principais conceitos de sistemas lineares  $3 \times 3$  e discutir as suas possíveis soluções. Uma escola estadual será selecionada para que a

sequência seja aplicada a alunos do 2º ano do Ensino Médio. Por fim, será avaliado o progresso na aprendizagem dos alunos e a receptividade do software pelos discentes e professores.

### 3- Resultados esperados

Espera-se neste trabalho ajudar os alunos a construírem uma visão geométrica de sistemas lineares do tipo  $3 \times 3$ , para que junto com os métodos de solução algébrico possam tornar a aprendizagem desse conteúdo mais significativa, permitindo compreender as diferentes representações geométricas dos sistemas (possível e impossível) e optando pelo melhor registro representativo na hora de resolver uma situação-problema.

### 4- Considerações parciais

Acredita-se que as Tecnologias da Informação e Comunicação são ferramentas promissoras na melhoria da educação, especialmente para a aprendizagem de Matemática. Assim, caso a sequência didática mostre resultados satisfatórios, poderá ser reaplicada por professores que buscam tornar suas aulas sobre sistemas lineares mais motivadoras e dinâmicas por meio de softwares. No entanto, a depender da estrutura física da escola, o professor poderá modificá-la para que se enquadre à sua realidade. Por exemplo, se não existir laboratório de informática, o programa poderá ser baixado nos celulares dos alunos. O importante é usar o software geogebra para relacionar as diversas representações semióticas de sistemas lineares  $3 \times 3$ .

### Referências

CATANEO, Vanessa Isabel. Compreensão conceptual de sistemas lineares: estudo de caso com o software geogebra em celulares. Tese de doutorado, CDD(21. Ed.) 401.41 – Universidade Sul de Santa Catarina, 2020.

POLONI, Hercules Luiz. Sistemas lineares, aplicações e representação gráfica. Dissertação de mestrado profissional. Campinas, SP: [s.n.], 2018

## EDUCAÇÃO FINANCEIRA NO BRASIL E SEUS DESAFIOS DE APRENDIZADO

Ismael Dias das Santos<sup>1</sup>

Elizeu Cantão de Jesus Calandrini Neto<sup>2</sup>

Oswaldo dos Santos Barros<sup>3</sup>

### RESUMO

Este trabalho tem como objetivo apresentar a importância da educação financeira e econômica no Brasil destacando como seu principal ponto a falta dela nas escolas brasileiras, isso implica em diversos problemas financeiros futuros como super endividamento excessivo e a falta de planejamento futuro. Tendo em vista que o baixo nível de literacia financeiro da população brasileira enfrenta problemas significativos de analfabetismo financeiro, resultando em dificuldades para compreender conceitos básicos de finanças pessoais, investimentos e planejamento futuro. Propor estratégias e recomendações fundamentadas para melhorar a educação financeira no Brasil, levando em consideração os desafios identificados, como a integração da educação financeira de fato nas escolas, a criação de programas de conscientização com o desenvolvimento de materiais educativos acessíveis entre outros, avaliando o potencial impacto e os benefícios dessas estratégias propostas na promoção da literacia financeiro. Portanto para melhor obtenção de resultados deste trabalho no contexto financeiro afim de compreender melhor a situação atual, desse modo será realizada uma pesquisa Bibliográfica e documental assim ter a melhor visão geral do assunto buscando a melhor forma do desenvolvimento. Por fim ao consolidar e analisar informações relevantes, a pesquisa poderá contribuir significativamente para o conhecimento acadêmico nessa área, bem como para formação de políticas públicas, programas educacionais e estratégias práticas voltadas para a educação financeira no país.

**Palavras-chave:** Educação financeira, Economia, Analfabetismo financeiro.

---

1 - Graduação em Matemática. UFPA.

2 - Prof. Me. Em Educação em Ciências e Matemática. UFPA. [elizeuneto@ufpa.br](mailto:elizeuneto@ufpa.br)

3 - Prof. Dr. Em Educação Matemática. UFPA. [osvaldosb@ufpa.br](mailto:osvaldosb@ufpa.br)

## 1- INTRODUÇÃO

O presente trabalho se caracteriza por abordar a educação financeira um tema crucial é cada vez mais relevante nas vidas das pessoas, especialmente no contexto brasileiro onde desafios e lacunas significativas no conhecimento financeiro afetam grande parte da população. Compreender como lidar com dinheiro, fazer escolhas conscientes sobre gastos, investimentos e planejamento financeiro é essencial para alcançar estabilidade econômica e bem-estar a longo prazo.

Muito se fala sobre educação como um todo mais pouco se fala sobre finanças que de suma importância para a vida toda, desde os anos iniciais da escola pouco e ensinado ao chegar na fase adulta muitas vezes essa educação ira fazer falta.

A educação é um direito assegurado pela Constituição Federal Brasileira de 1988 a todos, sem distinção, como Direito Social dentro das Garantias Fundamentais. HALFELD (2006), declara em sua obra sobre investimentos:

Em minha carreira de professor universitário, tenho tido a oportunidade de conviver com pessoas muito inteligentes e bem-informadas, Entretanto, percebo que nossas escolas têm deixado uma grande lacuna na formação dos cidadãos brasileiros. Muitos médicos, dentistas, advogados, engenheiros e jornalistas nunca tiveram a oportunidade de conhecerem os princípios de administração, de contabilidade ou de matemática financeira. Essas pessoas, embora sejam muito bem capacitadas profissionalmente, acabam equivocando-se diante de decisões sobre dinheiro. (HALFELD, 2006, apresentação)

No entanto, no Brasil, a falta de acesso a informações adequadas, a complexidade do sistema financeiro representa desafios substanciais para educação financeira eficaz. Além disso, a cultura do consumo e do endividamento é profundamente enraizada na sociedade, o acesso facilitado ao crédito muitas vezes leva as pessoas adotarem hábitos de consumo sem considerar

As consequências financeiras, isso contribui para altas taxas de endividamento e inadimplência, perpetuando um ciclo prejudicial para estabilidade financeira. Nesse contexto, explorar os obstáculos ao aprendizado financeiro e buscar soluções para promover uma maior conscientização e habilidades nesse campo se torna uma necessidade relevante para o desenvolvimento socioeconômico e individual dos cidadãos brasileiros. Este tema demanda ações relevantes, programas educacionais inovadores e esforços colaborativos entre diversos setores para capacitar as pessoas a tomarem decisões financeiras mais informadas e responsáveis.

## 1.1- OBJETIVOS

**Geral:** Investigar e compreender os desafios de aprendizado relacionado a educação financeira no Brasil.

**Específico:** Realizar uma revisão sobre a educação financeira no contexto brasileiro, afim de compreender o estado atual do conhecimento e identificar as principais áreas de pesquisa, coletar dados por meio de pesquisa e analisar documentos. Estratégias específicas para superar os desafios de aprendizado com programas de educação financeira nas escolas.

## 2-METODOLOGIA

Durante o desenvolvimento deste trabalho será realizado uma revisão extensiva da literatura existente sobre educação financeira, abordando pesquisas, estudos acadêmicos, políticos governamentais, isso proporcionará uma compreensão profunda do estudo atual da educação financeira no Brasil, identificando lacunas e melhores praticas. Para dar prosseguimento no método de pesquisa será utilizado o quantitativo a abordagem se concentra na coleta e análise de dados numéricos e mensuráveis.

## 3 - RESULTADOS ESPERADOS

Ao desenvolver este trabalho espera-se que haja uma importante contribuição na educação financeira no Brasil, que os individuos tenham um entendimento mais claro de conceitos basicos de finanças, como poupança investimentos e gerenciamento de dividas, isso permitira que decisões sejam tomadas mais informadas e cocientes sobre seu financeiro pessoal provendo maior estabilidade financeira e evitando endividamento.

## 4 -CONSIDERAÇÕES PARCIAIS

Conclui-se que ao abordar o metodo de pesquisa Bibliografica e documental buscando identificar os problemas educacionas aliado á cultura do endividamento, representando um desafio significativo. A ausência de uma base sólida de conhecimento financeiro desde a infância dificulta a construção de habilidades de lidar melhor com dinheiro ao longo da vida, nesse sentido e evidente a relevância do assunto. Até o presente momento, este projeto encontra-se em desenvolvimento.

## REFERENCIAS

HALFELD, M. Investimentos: como administrar melhor seu dinheiro, São Paulo: Editora Fundamento Educacional, 2006.

## A ETNOMATEMÁTICA E O PROCESSO DE PRODUÇÃO DE TELHAS

Leliane Cunha Ribeiro <sup>1</sup>

Elizeu Cantão de Jesus Calandrini Neto <sup>2</sup>

Oswaldo dos Santos Barros <sup>3</sup>

### RESUMO

Este trabalho de pesquisa aborda a relação entre a etnomatemática e o processo de produção de telhas na comunidade de Rio Quianduba, em Abaetetuba/Pará. O objetivo é identificar as figuras geométricas presentes na fabricação das telhas, promovendo uma educação matemática mais contextualizada e inclusiva. A pesquisa será realizada por meio de observação direta e interação com os membros da comunidade da olaria, utilizando uma abordagem qualitativa e participativa. Os resultados são amplos e visam contribuir significativamente para a compreensão e valorização das práticas matemáticas inseridas nas atividades culturais locais.

**Palavras-chave:** Etnomatemática; Produção de telhas; Olaria; Educação Matemática Contextualizada.

---

1 - Graduação em Matemática. UFPA. [Lelianecunha26@gmail.com](mailto:Lelianecunha26@gmail.com)

2 - Prof. Me. Em Educação em Ciências e Matemática. UFPA. [elizeuneto@ufpa.br](mailto:elizeuneto@ufpa.br)

3 - Prof. Dr. Em Educação Matemática. UFPA. [osvaldosb@ufpa.br](mailto:osvaldosb@ufpa.br)

## 1- Introdução

Este trabalho de pesquisa é fruto da disciplina metodologia da pesquisa em matemática, realizado na comunidade do Rio Quianduba, município de Abaetetuba/ Pará, que traz como tema: A Etnomatemática e o Processo de Produção de Telhas.

Quianduba é uma comunidade ribeirinha de um povo alegre, batalhador, muito receptivo e que valoriza sua história e cultura, na comunidade destaca-se o catolicismo e o protestantismo como religiões com maiores adeptos dentro da localidade, as principais festividades da comunidade e que atrai muitos visitantes são o círio de Nossa Senhora do Perpétuo Socorro padroeira dos católicos e o aniversário da Igreja Cristã Evangélica do Rio Quianduba eventos que passaram a fazer parte da cultura local. A comunidade conta com um grande contingente populacional, tornando-se assim uma das ilhas de Abaetetuba com maior número de habitantes.

A atividade nas olarias é desenvolvida, como forma de sustento e renda para as famílias que não possui um emprego e que até mesmo não tem uma formação, ou seja, pelo fato de suas famílias não possuírem condições de custear seus estudos, pois, nessa época era bem difícil o acesso à escola, devido não ter na localidade, sendo assim, não tiveram a oportunidade de ter uma formação formal. Antigamente o processo de fabricação de telhas era a fonte de renda principal das famílias que trabalhavam nessa área.

Em uma perspectiva atual, podemos observar uma grande queda dos números de olarias na localidade, pois, a Ilha Quianduba é um dos maiores centros de produção e abastecimento de açaí na região de Abaetetuba e redondezas, com essa grande comercialização de açaí e um melhor ganho na atividade, houve um declínio no processo de produção de telhas, muitas olarias deixaram de funcionar.

A pesquisa em torno do tema A Etnomatemática e o Processo de Produção de Telha emerge da crescente necessidade de compreender e valorizar as práticas matemáticas presentes nas atividades cotidianas de diferentes grupos culturais. A etnomatemática, enquanto campo interdisciplinar, propõe uma abordagem que transcende a visão tradicional da matemática, reconhecendo-a como uma manifestação cultural presente nas mais diversas esferas da vida.

No contexto específico da produção de telha, observa-se uma rica interação entre conhecimentos matemáticos e práticas culturais. O ato de produzir telhas envolve não apenas técnicas tradicionais transmitidas ao longo das gerações, mas também aspectos matemáticos que muitas vezes permanecem implicitamente incorporados nas atividades artesanais. Este projeto de pesquisa tem o objetivo de identificar as figuras geométricas presentes na fabricação de telhas em uma olaria, da comunidade Rio Quianduba, no município de Abaetetuba/ Pará.

A relevância da investigação reside na promoção de uma educação matemática mais contextualizada e inclusiva, capaz de incorporar as diversas formas de conhecimento presentes na sociedade. Ao explorar a interseção entre a etnomatemática e a produção de telha, almejamos não apenas documentar práticas existentes, mas também fomentar a reflexão sobre a importância de reconhecer e valorizar a diversidade de abordagens matemáticas que permeiam as atividades humanas.

Neste contexto, o presente projeto busca responder o questionamento central: Quais figuras geométricas podemos encontrar na fabricação de telhas em uma olaria, na comunidade de Rio Quianduba, no município de Abaetetuba/Pará? Essa indagação orientará a pesquisa, oferecendo a compreensão da relação entre etnomatemática e as práticas culturais ligadas à produção artesanal de telhas. E com isso, visa compreender o conceito de etnomatemática; retratar o processo produtivo de fabricação de telhas e ilustrar as figuras geométricas encontradas na fabricação de telhas.

## **2-Espaço de aplicação do trabalho (se for o caso), sujeitos da pesquisa**

O presente trabalho será conduzido por meio de uma abordagem qualitativa e participativa, com ênfase na observação direta e interação com os membros da comunidade da olaria no Rio Quianduba, município de Abaetetuba/Pará. A pesquisa seguirá as seguintes etapas:

Inicialmente, será realizada uma revisão bibliográfica abrangente sobre etnomatemática, destacando seus fundamentos teóricos e sua aplicação em contextos culturais. Paralelamente, será feita uma revisão da literatura sobre a produção de telhas, com foco nas práticas artesanais e nas figuras geométricas envolvidas.

Será estabelecido contato prévio com a comunidade da olaria no Rio Quianduba para explicar os objetivos da pesquisa e obter a permissão e colaboração necessárias. O consentimento informado será obtido dos participantes antes de qualquer coleta de dados.

A pesquisa de campo envolverá a observação participante do processo de fabricação de telhas na olaria. Os pesquisadores se integrarão às atividades cotidianas da comunidade, registrando aspectos relacionados às práticas matemáticas e às figuras geométricas presentes no processo.

Entrevistas semiestruturadas serão conduzidas com os artesãos e membros da comunidade envolvidos na produção de telhas. As entrevistas visarão compreender as percepções locais sobre o papel da matemática no processo, identificando figuras geométricas específicas e suas aplicações.

Serão realizados registros fotográficos e audiovisuais do processo de fabricação de telhas, destacando momentos em que figuras geométricas são empregadas. Esses registros complementarão as observações e entrevistas, fornecendo material visual para ilustrar as práticas identificadas.

A análise dos dados coletados será realizada de forma qualitativa, identificando padrões, categorias e conexões entre as práticas matemáticas e as figuras geométricas presentes na produção de telhas. A triangulação de dados será empregada para garantir a validade e a confiabilidade dos resultados.

Com base nos dados coletados, serão desenvolvidos ilustrações e diagramas que representem as figuras geométricas identificadas no processo de fabricação de telhas.

Os resultados serão compilados em um relato detalhado, incluindo análises, ilustrações e conclusões. A devolutiva à comunidade será realizada por meio de apresentações e discussões participativas, proporcionando uma oportunidade para validação e enriquecimento dos resultados pela própria comunidade.

Esta metodologia visa identificar e compreender as figuras geométricas na fabricação de telhas na olaria da comunidade do Rio Quianduba, integrando os objetivos específicos de compreender o conceito de etnomatemática, retratar o processo produtivo e ilustrar as figuras geométricas presentes.

### 3-Considerações finais

Os resultados esperados nesta pesquisa sobre a etnomatemática e o processo de produção de telhas na olaria do Rio Quianduba, Pará, são amplos e visam contribuir significativamente para a compreensão e valorização das práticas matemáticas inseridas nas atividades culturais locais. Entre os resultados esperados, destacam-se:

Identificação das Figuras Geométricas Presentes na Produção de Telhas; Compreensão Aprofundada do Conceito de Etnomatemática; Retrato Detalhado do Processo Produtivo de Fabricação de Telhas; Ilustração e Documentação Visual das Práticas Matemáticas; Percepções e Narrativas da Comunidade Local; Contribuição para a Preservação do Patrimônio Cultural e Publicações e Disseminação dos Resultados.

Ao alcançar esses resultados, o projeto pretende contribuir para a construção de conhecimento acadêmico e para o fortalecimento da relação entre a etnomatemática, a cultura local e as práticas artesanais na produção de telhas na olaria do Rio Quianduba, Pará.

## Referências

D'Ambrosio, U. **Etnomatemática: Arte ou técnica de explicar como se ensina matemática**. 4<sup>a</sup> ed. São Paulo: Ática. (2001).

\_\_\_\_\_. **"Etnomatemática: Arte ou técnica de explicar como se faz alguma coisa ou como se constrói alguma coisa."** Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, 4(4), 7-32. (2001).

RODRIGUES, Marinês de Maria Ribeiro. **Práticas Educativas E Saberes Ambientais Em Ações Do Movimento Dos Ribeirinhos Das Ilhas De Abaetetuba E Sua Relação Com A Sustentabilidade Dos Recursos Naturais Na Ilha Quianduba**. 2016. Dissertação (Mestre em Educação na Linha de Pesquisa Saberes Culturais e Educação na Amazônia). Universidade Federal do Pará. Belém. 2016.

## A INTERDISCIPLINARIEDADE NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Irene Vieira Trindade <sup>1</sup>

Elizeu Cantão de Jesus Calandrini Neto <sup>2</sup>

Oswaldo dos Santos Barros <sup>3</sup>

### RESUMO

Os conteúdos da disciplina de matemática quando não são relacionados a assuntos do cotidiano, são vistos como algo difícil de entender, mas, quando a ligação é feita com outras áreas do conhecimento, a visão de onde os conteúdos é aplicados faz com que as pessoas percebam a sua importância e utilização e se motivem para aprendê-la. A interdisciplinaridade é considerada por parte dos estudiosos como uma metodologia inovadora que, por meio da pesquisa científica, conduz a compreensão do mundo a partir da interação das ciências. "interdisciplinaridade é a interação de duas ou mais disciplinas, que pode ir desde a simples comunicação de ideias até a integração recíproca dos contextos fundamentais e da teoria do conhecimento, da metodologia e dos dados de pesquisa. Estas interações podem implicar transferências de leis de uma disciplina para outra e, inclusive, em alguns casos dão lugar a um novo corpo disciplinar, como a bioquímica ou a psicolinguística. Podemos encontrar esta concepção na configuração das áreas de Ciências Sociais e Ciências Experimentais no ensino médio e da área de Conhecimento do meio no ensino fundamental "(ZABALA, 2002, p. 35). Percebesse então segundo Zabala que as metodologias e os dados de pesquisa precisão está interligados para perceber que as relações ente elas.

**Palavras-chave:** Relação; Compreensão; Inovadora; Pesquisa.

---

1 - Graduando em Matemática. UFPA - Campus Abaetetuba. [adrielbrazao12@gmail.com](mailto:adrielbrazao12@gmail.com)

2 - Prof. Me. Em Educação em Ciências e Matemática. UFPA. [elizeuneto@ufpa.br](mailto:elizeuneto@ufpa.br)

3 - Prof. Dr. Em Educação Matemática. UFPA. [osvaldosb@ufpa.br](mailto:osvaldosb@ufpa.br)

# PRESSUPOSTOS DE ESTRUTURAS ADITIVAS NOS DOCUMENTOS NORTEADORES E LIVROS DIDÁTICOS PARA OS ANOS INICIAIS, À LUZ DA TEORIA DOS CAMPOS CONCEITUAIS

Renata da Costa Lopes Brasil<sup>1</sup>  
Talita Carvalho Silva de Almeida<sup>2</sup>

## RESUMO

O presente estudo trata-se de um recorte de uma pesquisa de Mestrado Profissional em Docência em Educação em Ciências e Matemática - PPGDOC, que tem como objetivo analisar a presença dos pressupostos da Teoria dos Campos Conceituais (TCC) nos documentos normativos e nos livros didáticos que abordam o trabalho com conceitos e concepções das Estruturas Aditivas nos anos iniciais do Ensino Fundamental. A metodologia de pesquisa utilizada tem características de abordagem qualitativa, sendo a pesquisa documental. A coleta de dados foi realizada a partir de consultas aos trabalhos científicos sobre a TCC no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), no período de 2013-2023. Ademais analisou-se a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) do Ensino Fundamental, documento de caráter normativo. Realizou-se, também, a análise de livros didáticos do Plano Nacional do Livro Didático (PNLD) dos anos iniciais do Ensino Fundamental, referentes aos anos de 2019 a 2023. O processo de análise possibilitou identificar que na apresentação dos problemas das Estruturas Aditivas propostos nos manuais didáticos estabelecem relação com os conceitos da TCC de Vergnaud. Além disso, as habilidades da BNCC dos anos iniciais do Ensino Fundamental, de maneira implícita ou explícita envolvem as concepções de adição e subtração conforme o que discute a TCC.

**Palavras-chave:** Teoria dos Campos Conceituais; Estruturas Aditivas; Anos iniciais.

---

1 - Mestranda em Docência em Educação em Ciências e Matemática pela UFPA,

[crj.brasil08@gmail.com](mailto:crj.brasil08@gmail.com)

2 - Doutora em Educação Matemática pela PUC-SP, docente da UFPA,

[talita\\_almeida@yahoo.com.br](mailto:talita_almeida@yahoo.com.br)

## 1 - INTRODUÇÃO

O presente estudo trata-se de um recorte de uma pesquisa mais ampla de Mestrado Profissional em Docência em Educação em Ciências e Matemática, que se encontra em andamento. A leitura que segue propõe uma parte do estudo que estamos desenvolvendo, apresentando brevemente os objetivos e alguns aspectos teóricos metodológicos que fundamentaram a investigação, bem como um esboço sucinto das análises e resultados alcançados.

Na Teoria dos Campos Conceituais (TCC), Gérard Vergnaud explicita como foco a construção de conceitos pelos sujeitos, a partir da vivência de situações, onde uma situação também pode ser analisada com ajuda de um único conceito. Na matemática, é possível verificar que as concepções partem de uma diversidade de situações que necessitam ser analisadas sob a ótica de vários conceitos. São as diferentes situações que possibilitam ao aluno a constituição do significado de um conceito. Assim, Vergnaud (2009) estabeleceu uma classificação que contempla todos os tipos de problemas que envolvem as estruturas aditivas (adição e subtração) e as estruturas multiplicativas (multiplicação e divisão), sendo as primeiras o foco das análises realizadas nos livros didáticos e na BNCC considerados nessa pesquisa.

Dessa forma, a questão de pesquisa norteadora dessa investigação pretende analisar se os pressupostos da Teoria dos Campos Conceituais de estruturas aditivas estão presentes nos documentos normativos e nos livros didáticos que abordam os conceitos e situações aditivas e subtrativas nos anos iniciais do Ensino Fundamental, tendo como objetivo identificar a presença dos pressupostos de estruturas aditivas nos documentos oficiais normativos e livros didáticos nessa modalidade de ensino, a partir do viés da Teoria dos Campos Conceituais que nos ajudam a compreender alguns aspectos cognitivos e matemáticos relativos a esse conteúdo que norteiam a análise desenvolvida em nossa pesquisa.

Para atingir o objetivo geral, estabelecemos como objetivos específicos: i) identificar e classificar os problemas de estruturas aditivas propostos nos referidos livros didáticos, conforme a classificação estabelecida por Vergnaud (2009b); ii) analisar os resultados da pesquisa segundo as competências e habilidades contempladas na BNCC, associadas a teoria dos campos conceituais.

Para isso, foi realizada uma pesquisa documental, com abordagem qualitativa para a análise dos dados e discussão dos resultados.

## 2 - ASPECTOS TEÓRICOS METODOLÓGICOS

A metodologia de pesquisa utilizada tem características de abordagem qualitativa, sendo a pesquisa documental a escolhida para tal pesquisa. A coleta de dados foi realizada a partir de consultas aos trabalhos científicos sobre a TCC

no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), limitado ao intervalo dos últimos 10 anos.

Ademais analisou-se a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) do Ensino Fundamental, documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidade da Educação Básica Brasileira. Foram destacados objetos de conhecimentos e habilidades que referenciam o estudo das operações de adição e subtração nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Verificou-se que ao longo dos anos iniciais as habilidades requeridas apresentam características de ampliação do repertório numérico que vão do uso de materiais manipuláveis aos cálculos mentais e algoritmos.

Nos anos iniciais do Ensino Fundamental, a rotina de sala de aula costuma ser permeada por planejamentos que envolvem atividades lúdicas, manipulação de materiais, atividades grupais entre outras. Essas dinâmicas também são previstas nos livros didáticos. Atualmente, os livros didáticos destinados à educação básica são disponibilizados aos estudantes em razão de políticas públicas de nível federal, gerenciadas pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD).

Na presente pesquisa analisamos alguns livros didáticos, disponibilizados pelo referido Programa que atendeu os anos iniciais do Ensino Fundamental, no triênio de 2019 a 2023, voltada aos algoritmos, conceitos e procedimentos propostos para o ensino das operações de adição e subtração de números naturais, ou seja, pretendemos verificar como a matemática é tratada quanto aos conteúdos previstos nos livros investigados e quais abordagens são propostas, sob a ótica das estruturas aditivas da Teoria dos Campos Conceituais.

Dessa forma, as duas operações elementares da Matemática, adição e subtração, presentes nos instrumentos investigados, foram analisadas a partir do ponto de vista cognitivo da teoria dos campos conceituais de Gérard Vergnaud, uma teoria cognitivista que evidencia que a criança deve ser levada a desenvolver em suas competências, as quais são adquiridas e aperfeiçoadas de acordo com as experiências vivenciadas (VERGNAUD, 1996). Nesse cenário, Vergnaud teve como objetivo, entre outros, o de “explicar o processo de conceitualização progressiva das estruturas aditivas [...]”, ou seja, o de estudar, além do ponto de vista matemático, as situações que “requerem, para sua resolução, uma adição, uma subtração ou uma combinação dessas operações” (FRANCHI, 2010, p. 189). Em virtude de estudos como esse desenvolvido por Vergnaud (1990), nota-se que existe um sentido lógico no vínculo do ensino das operações de adição e subtração que se baseia “no fato de que elas compõem uma mesma família, ou seja, [que] há estreitas conexões entre situações aditivas e subtrativas.” (BRASIL, 1997, p. 104). Portanto, a presença desses pressupostos nos documentos analisados, que provocam grandes influências nos processos formativos dos estudantes é relevante para auxiliar no ensino e aprendizagem dos mesmos.

### 3 - RESULTADOS, DICUSSÕES E CONCLUSÃO

O processo de análise possibilitou identificar que os problemas referentes às estruturas aditivas, conforme proposto por Vergnaud em comparação às habilidades estabelecidas pela BNCC em relação a essas estruturas estão contempladas no documento, referente aos anos iniciais do Ensino Fundamental, seja de forma explícita ou implícita. É importante salientar a importância dos diferentes tipos de problemas apresentados gradativamente desde o início do processo de escolarização que orientam para um trabalho voltado para a organização de situações problemas que envolvem os pressupostos da TCC, porém é preciso compreender que nem todo grupo de estudantes irá dominar os problemas mais complexos desde seus primeiros anos, como pressupõe o documento normativo.

Quanta a apresentação dos problemas das Estruturas Aditivas propostos nos manuais didáticos em questão, identificamos pontos positivos em relação com os conceitos da TCC de Vergnaud, como a incidência de problemas não específicos dos campos aditivos, colaborando para a superação do ensino fragmentado dos conteúdos, atividades que contemplam o uso de tecnologias, propostas diversas de jogos e desafios de cálculos, situações em que podem ser promovidas o protagonismo do estudante. Contudo, também é perceptível a fragilidade de alguns manuais que, muitas vezes, moldam o seu uso, impedindo o estudante de resolver problemas por vários caminhos.

Portanto, os resultados apontaram para a importância de os professores que ensinam matemática conhecer ainda mais as orientações didáticas da TCC, contribuindo para o entendimento acerca da razão de ser dos objetos relacionados às estruturas aditivas ensinados nos anos iniciais e que estão presentes nos documentos normativos e manuais didáticos, para oportunizar aos estudantes formas diferenciadas de solucionar situações problemas do campo aditivo, de acordo com o ponto de vista da teoria dos campos conceituais.

### REFERÊNCIAS

ALMOULOU, Sadoo Ag. **Fundamentos da Didática da Matemática**. 2ª edição. Curitiba, PR: Ed. UFPR, 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação e do Deporto (MEC). Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). **Guia Nacional de Livros Didáticos: Matemática de 1º ao 5º anos**. Brasília, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto/ Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

FRANCHI, Anna. Considerações sobre a Teoria dos Campos Conceituais In: MACHADO, Silvia Dias Alcântara (Org.). **Educação matemática: uma (nova) introdução**. 3<sup>o</sup> Edição. São Paulo: EDUC, 2010, p. 189 – 232.

MAGINA, Sandra. et al. **Repensando adição e subtração: contribuições da Teoria dos Campo Conceituais**. 1<sup>a</sup> ed – São Paulo: PROEM, 2001.

VERGNAUD, Gérard. **A criança, a matemática e a realidade**. Tradução de Maria Lucia Faria Moro. Curitiba: Ed. da UFPR, 2009

# GEOMETRIA PLANA PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL: UM ESTUDO DE ACESSIBILIDADE E INCLUSÃO

Rayele Ferreira Evangelista<sup>1</sup>

Oswaldo dos Santos Barros<sup>2</sup>

Elizeu Cantão de Jesus Calandrini Neto<sup>3</sup>

## RESUMO

O presente artigo é uma pesquisa idealizada na disciplina Metodologia da Pesquisa em Matemática e trás como problemática a falta de acessibilidade e inclusão nas atividades de geometria plana para pessoas com deficiência visual. Tem como objetivo geral desenvolver estratégias e recursos que permitam que pessoas com deficiência visual possam compreender e explorar os conceitos da geometria plana de forma acessível. O objetivo específico é promover um ambiente educacional mais inclusivo e oferecer igualdade de oportunidades no acesso ao conhecimento matemático. O projeto aborda a importância da inclusão e acessibilidade na educação matemática, identifica os desafios enfrentados por pessoas com deficiência visual no aprendizado da geometria plana e propõe soluções, como o uso de materiais manipuláveis. Através desse estudo, espera-se contribuir para a promoção da inclusão e da igualdade de oportunidades no ensino da geometria plana, proporcionando uma experiência significativa de aprendizado para pessoas com deficiência visual. Além disso, pretende-se gerar conhecimentos e recursos que possam ser aplicados em contextos educacionais, auxiliando professores e instituições no processo de ensino-aprendizagem desses alunos.

**Palavras-chave:** Geometria Plana; Deficiência Visual; Acessibilidade; Inclusão; Materiais Manipuláveis.

---

1 - Graduação em curso ou concluída (maior titulação). Instituição. Contato de e-mail (Times N R, 10)

2 - Prof. Dr. em Educação Matemática. UFPA. [Oswaldosb@ufpa.br](mailto:Oswaldosb@ufpa.br)

3 - Prof. Me. em Educação em Ciências e Matemática. UFPA. [Elizeuneto@ufpa.br](mailto:Elizeuneto@ufpa.br)

## 1 - INTRODUÇÃO

A geometria plana é uma área fundamental da matemática que estuda as propriedades das figuras e dos objetos bidimensionais. No entanto, o acesso a esse conhecimento pode ser um desafio para pessoas com deficiência visual, pois a maioria dos recursos e materiais educacionais é baseada em representações visuais. A inclusão e a acessibilidade na educação são princípios essenciais para garantir que todas as pessoas tenham igualdade de oportunidades de aprendizado. Problemática a falta de acessibilidade e inclusão nas atividades de geometria plana para pessoas com deficiência visual

O objetivo é promover uma educação matemática inclusiva, onde todos os alunos possam desenvolver suas habilidades geométricas, independentemente de suas capacidades visuais. Acreditamos que a geometria plana pode ser uma área de estudo acessível e enriquecedora para pessoas com deficiência visual, contribuindo para o seu desenvolvimento acadêmico e pessoal.

É necessário desenvolver estratégias e recursos que permitam que pessoas com deficiência visual possam compreender e explorar os conceitos da geometria plana de forma acessível. Tem como objetivo investigar e desenvolver soluções para tornar a geometria plana acessível a pessoas com deficiência visual, serão confeccionando materiais manipuláveis. Os materiais manipuláveis como uma salva vida da aprendizagem, nesse sentido tais recursos não podem ser apenas um experimento, uma tentativa de acerto, mas que sejam ações pensada, planejadas, estudadas e inseridas com seriedade e com intencionalidade. (Moura, 1991). Além disso, serão analisados os desafios específicos enfrentados por essa população no aprendizado da geometria plana e identificadas estratégias eficazes para superá-los.

## 2- Metodologia

O projeto aborda a importância da inclusão e acessibilidade na educação matemática, identifica os desafios enfrentados por pessoas com deficiência visual no aprendizado da geometria plana e propõe soluções, como o uso de materiais manipuláveis. A confecções materiais manipuláveis para pessoas com deficiência visual, como parte desse trabalho será na escola Valdemar de Jesus Cardoso no interior de Moju, para alunos do 8° e 9° ano, assim poderá ser aplicando os conceitos de geometria plana com os materiais manipuláveis.

## 3- Resultado Esperado

Espera-se que os resultados deste projeto possam contribuir para a construção de um ambiente educacional mais inclusivo, onde todas as pessoas tenham igualdade de oportunidades no acesso ao conhecimento matemático.

Além disso, espera-se que as estratégias desenvolvidas possam ser disseminadas e aplicadas em diferentes contextos educacionais, beneficiando um número cada vez maior de estudantes com deficiência visual. Através desse estudo, espera-se contribuir para a promoção da inclusão e da igualdade de oportunidades no ensino da geometria plana, proporcionando uma experiência significativa de aprendizado para pessoas com deficiência visual. Além disso, pretende-se gerar conhecimentos e recursos que possam ser aplicados em contextos educacionais, auxiliando professores e instituições no processo de ensino-aprendizagem desses alunos

#### 4 - Considerações Parciais

A geometria plana para pessoas com deficiência visual é um campo de estudo que busca promover a inclusão e a acessibilidade no ensino da matemática. Ao longo deste projeto de pesquisa, foi possível compreender os desafios enfrentados por essa população no aprendizado da geometria plana e identificar estratégias eficazes para tornar esse conteúdo acessível.

Através do desenvolvimento de materiais manipuláveis vai ser possível proporcionar uma experiência de aprendizado mais significativa e inclusiva para pessoas com deficiência visual. Com isso permitiram que eles pudessem explorar e compreender os conceitos geométricos de forma prática e envolvente.

É importante ressaltar que a inclusão não se limita apenas ao acesso ao conhecimento, mas também envolve a valorização das habilidades e potenciais das pessoas com deficiência visual. Ao adaptar o ensino da geometria plana, estamos reconhecendo e valorizando a diversidade de formas de aprender e compreender o mundo.

Espera-se que os resultados deste projeto possam contribuir para a construção de um ambiente educacional mais inclusivo, onde todas as pessoas tenham igualdade de oportunidades no acesso ao conhecimento matemático. Além disso, espera-se que as estratégias desenvolvidas possam ser disseminadas e aplicadas em diferentes contextos educacionais, beneficiando um número cada vez maior de estudantes com deficiência visual, para que todos os alunos possam desenvolver suas habilidades geométricas, independentemente de suas capacidades visual, acredito que a geometria plana pode ser uma área de estudo acessível e enriquecedora para pessoas com deficiência visual, contribuindo para o seu desenvolvimento.

## REFERÊNCIAS

Ferreira, R., & Silva, J. (2020). **Acessibilidade e inclusão na educação matemática: desafios e perspectivas**. Revista Brasileira de Educação Especial.

Gómez, A., & Ribeiro, L. (2017). **Acessibilidade em materiais didáticos de geometria para estudantes cegos**. Revista Educação Especial.

Mota, N., & Silva, J. (2019). **Recursos educacionais acessíveis para o ensino da geometria plana a estudantes cegos: um estudo de caso**. Revista Brasileira de Educação Especial.

Nunes, T., & Figueiredo, M. (2018). **Acessibilidade no ensino de matemática para alunos com deficiência visual: revisão integrativa da literatura**. Revista Educação Especial.

MOURA, Manoel Oriosvaldo, **O jogo e a construção do conhecimento matemático**. São Paulo, 1991.

## UMA ABORDAGEM METODOLÓGICA/LÚDICA ACERCA DOS ÂNGULOS AGUDO, RETO, OBTUSO E RASO

Maycon da Costa Silva<sup>1</sup>

Oswaldo dos Santos Barros<sup>2</sup>

Elizeu Cantão de Jesus Calandrini Neto<sup>3</sup>

### RESUMO

Este trabalho busca identificar as dificuldades e obstáculos de aprendizagem que ocorrem com o estudo da matemática, especificamente no estudo de ângulos, este conceito o qual se caracteriza por ser abstrato, assim podendo dificultar o desempenho do educando em sala, deste modo esta pesquisa pretende diversificar a didática do professor de matemática referente a este tema e por objetivo geral possibilitar aos educandos um aprendizado de forma lúdica no estudo de ângulos. O presente trabalho se desenvolverá a partir de uma pesquisa bibliográfica a qual contribui efetivamente na base teórica e pratica aqui presentes, também será utilizada a pesquisa de campo para peneirar os principais desafios que cercam o ensino do tema base para esta pesquisa. Enquanto método para a pesquisa, se utilizou o qualitativo, assim buscando ressaltar os acertos e compreensões dos alunos. Seguindo estes parâmetros, espera-se evidenciar na turma a qual será aplicada este estudo, uma absorção significativa do conteúdo tão abrangente e extenso de ângulos.

**Palavras-chave:** Ângulo; Educação; Didática; Ludicidade.

---

1 - Graduando em licenciatura em matemática. Universidade Federal do Pará

2 - Prof. Dr. em Educação Matemática. UFPA. [Oswaldosb@ufpa.br](mailto:Oswaldosb@ufpa.br)

3 - Prof. Me. em Educação em Ciências e Matemática. UFPA. [Elizeuneto@ufpa.br](mailto:Elizeuneto@ufpa.br)

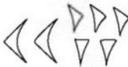
## 1 - INTRODUÇÃO

Este trabalho, se caracteriza por abordar de forma concreta, os conceitos que definem um ângulo e, destacar quatro ângulos que são estudados no ensino básico, como o agudo, reto, obtuso e raso, entretanto, antes de destacar os métodos utilizados aqui para a compreensão deste assunto, se torna valoroso observar o surgimento e o aprimoramento destes conceitos durante a história. Existem inúmeras reflexões acerca do surgimento da primeira ideia do que seria denominado um ângulo, toda via, algo muito superficial, deste modo, a verdadeira paternidade deste assunto fundamental para a matemática, encontra-se abordado por uma pergunta sem resposta.

O ângulo, já vem sendo utilizado a muito tempo e, por diversos povos, nem sempre com os mesmos significados, para os babilônicos por exemplo, o ângulo tinha a utilidade na representação de números, como 1 e 10:

Destacado por EVES e ressaltado por DOMINGUES (2011) O símbolo para o 1 e as duas partes que formavam o símbolo subtrativo se obtinham pelo uso do ângulo do vértice do triângulo isósceles, e o símbolo do 10 se obtinha pelo uso do ângulo da base (DOMINGUES, p. 32. 2011).

Como mostra a figura 1<sup>o</sup> abaixo:

$$25 = 2(10) + 5 =$$

  

$$38 = 40 - 2 =$$


Imagem 1<sup>o</sup>: números babilônicos.

Fonte: livro, introdução à história da matemática, 2011.

Já para os egípcios, o conceito do ângulo reto (90°) era fundamental na construção das grandes pirâmides (ARNALDO e THAYWANA, 2021).

Como visto anteriormente, o ângulo foi utilizado de diversas formas e com distintos significados em algumas civilizações, entretanto, neste trabalho iremos priorizar a abordagem que encontra-se no ensino básico atualmente, com intuito de minimizar as dificuldades dos educandos no aprendizado deste assunto. Desta forma temos por base os estudos de Talles e Euclides que nortearam os conceitos abstratos de matemática presentes nesta pesquisa.

O estudo da matemática não pode ser considerado trivial, ou seja, não é algo simples a se fazer, deste modo os assuntos que compõe esta área do conhecimento, necessitam de uma abordagem minuciosa e detalhada, neste sentido, torna-se relevante discutir a respeito das interpretações didáticas e

metodológicas que se apresentam a respeito dos ângulos, desta forma temos por indagação: Como o professor de matemática pode abordar o assunto de ângulos de uma maneira prática, caracterizada pela ludicidade?

Ao compreender que a matemática é uma área do conhecimento denominada abstrata, o professor que trabalha com esta, é posto à prova, e necessita elaborar um conteúdo didático o qual a turma que o mesmo ministra aula, produza conhecimentos e absorvam os assuntos tratados em sala.

O conceito que define um ângulo, reduzindo-o somente a explicação no quadro branco, se caracteriza por ser abstrato, assim, sua compreensão, torna-se complexa para alguns alunos, bem como os cálculos que estão relacionados a cada um deles. Neste sentido, este trabalho se fundamenta na construção de métodos lúdicos que iram caracterizar uma maior aprovação por parte dos discentes na absorção significativa do conteúdo em questão. E ainda, ao construir métodos novos e adaptar os já existentes na abordagem destes conceitos. Este estudo contribuirá para novas interpretações didáticas de futuros professores no exercício da docência.

Neste cenário educacional, observando tantas mudanças na educação nacional, tornase essencial propor métodos distintos os quais estimulam o anseio dos educandos por obter tal conhecimento, para isso faz-se necessário a elaboração e construção de materiais palpáveis que contemplem o conteúdo abordado em sala, isto contribui significativamente para a caracterização do aprendizado.

RÊGO E RÊGO (2013, p. 25) definem que, através de experiências realizadas com materiais concretos, que o aluno irá desenvolver o pendor pelo prazer da descoberta, para enfrentar desafios e conseqüentemente vencê-los, desenvolvendo hábitos e costumes que podem conduzi-lo mais tarde a ser um indivíduo autônomo e capacitado a agir.

O estudo dos ângulos, se faz essencial também, na perspectiva a qual este assunto perpassa diversas áreas da matemática e está presente durante todo o ensino básico, neste cenário, compreender e conter os conhecimentos que estão relacionados ao título ângulo, se torna valoroso na jornada educacional.

## 1.1- OBJETIVOS

### Geral:

Esta pesquisa possui por objetivo geral possibilitar aos educandos um aprendizado de forma lúdica no estudo de ângulos, deste modo reduzindo obstáculos e barreiras de aprendizagem matemáticas que se evidenciam no ambiente escolar.

### **Específico:**

A referente pesquisa pretende ainda buscar a familiarização dos educandos com o tema proposto, instigar a curiosidade do educando na construção do aprendizado dos conceitos e implicações dos ângulos e propor uma abordagem que ressignifique a didática de ensino sobre este tema, deste modo, proporcionando ao aluno melhores compreensões do assunto em questão e sua evolução significativa no aprendizado.

### **1.2-METODOLOGIA**

O presente trabalho se desenvolverá a partir de uma pesquisa bibliográfica, a que segundo Gil (2002), fundamenta-se no estudo de vários autores que tratam de uma determinada temática, utilizada neste trabalho para contribuir na aprendizagem do estudo dos ângulos. Esta pesquisa contribui efetivamente na base teórica e prática presentes neste texto, deste modo, tornou-se essencial caracterizar uma busca minuciosa por autores que caminhem na mesma linha de raciocínio que foi empregada durante a construção deste trabalho.

Ademais, a pesquisa bibliográfica carrega consigo, um aparato gigantesco de aprendizados e novos conhecimentos, os quais acrescentam mutuamente na construção cognitiva e racional de quem à busca.

Também, se realizara a pesquisa de campo, destacada pelas autoras Lakatos e Marconi (2003) como:

(...) aquela utilizada com o objetivo de conseguir informações e/ou conhecimentos a cerca de um problema, para o qual se procura uma resposta, ou de uma hipótese, que se queira comprovar, ou, ainda, descobrir novos fenômenos ou as relações entre eles. (LAKATOS e MARCONI, p. 189, 2003,).

Deste modo, observa-se as inúmeras contribuições que a pesquisa de campo pode proporcionar à uma atividade acadêmica, compilando dados, momentos característicos na obtenção de novos conhecimentos ou afirmação dos pré existentes.

Enquanto método para a pesquisa, se utilizou o qualitativo, o qual segundo Carlini (2022) direciona os procedimentos de pesquisa, os quais buscam descrever e analisar um fenômeno sobre os objetos de estudo. Assim, elaborando um trabalho pelo qual se busca evidenciar uma compreensão significativa do assunto de ângulos, dando enfoque ao aprendizado do educando em seu meio de vivência.

Ao pôr em prática a metodologia proposta nesta pesquisa, espera-se evidenciar uma grande aceitação e uma compreensão significativa dos alunos no que tange o conceito e os tipos de ângulos e, suas características particulares, desta forma contribuindo na formação dos educandos e na projeção de novas metodologias de ensino.

### 1.3- LOCUS E SUJEITO DA PESQUISA

Este projeto possui por local de aplicação a escola estadual anexo Pedro Teixeira, localizada no rio campompema, ilhas de Abaetetuba, com o público alvo sendo os alunos do 6º ano do período vespertino.

### 1.4- RESULTADOS ESPERADOS

Ao pôr em pratica a metodologia proposta nesta pesquisa, espera-se evidenciar uma grande aceitação dos métodos utilizados, na turma a qual será contemplada com este projeto, e uma compreensão significativa dos alunos no que tange o conceito e os tipos de ângulos (agudo, reto, obtuso e raso) e suas características particulares, desta forma contribuindo na formação dos educandos e na projeção de novas metodologias de ensino.

## 2- CONSIDERAÇÕES PARCIAIS

Este trabalho irá definir métodos para a abordagem concreta do conceito dos ângulos agudo, reto, obtuso e raso, contribuindo para uma didática pautada na ludicidade, proporcionando aos professores um viés que pode restringir as dificuldades do estudo abstrato deste assunto. Neste mesmo intuito, buscando colaborar para uma evidente absorção do conteúdo por parte dos educandos. Até o atual momento, este projeto encontra-se finalizado no quesito escrita e proposta de ensino, necessitando, somente de sua aplicação em campo.

## REFERÊNCIAS

ARNALDO, Airlan Nascimento de Lima. THAYWANA, Maria Valença Silva. **TRIGONOMETRIA: UMA DISCUSSÃO HISTÓRICA**, Instituto Federal de Pernambuco. Campus Pesqueira, 2021.

CARLINI, Rafael. Método qualitativo: veja o que é e qual a sua importância em uma pesquisa científica!. 2022. Disponível em: <https://blog.uninassau.edu.br/o-que-e-metodo-qualitativo/>. Acesso em 06 de outubro de 2023.

EVES, Howard. **Introdução à história da matemática**. Tradução: HYGINO H. Domingues. 5ª ed.- Campinas, São Paulo: editora da Unicamp, 2011.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. LAKATOS, Eva Maria. MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas 2003.

RÊGO, R. G; RÊGO. R. M. **Matemática**. 4. ed. rev. Campinas-SP. 2013.

## MULHERES NA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA

Maria karolina Oliveira<sup>1</sup>

Oswaldo dos Santos Barros<sup>2</sup>

Elizeu Cantão de Jesus Calandrini Neto<sup>3</sup>

### RESUMO

Visto que há poucos ou quase nenhum material que divulgue o trabalho da mulher no campo da matemática, seja no Ensino Médio, seja nos cursos de graduação, este trabalho tem como objetivo levantar um estudo bibliográfico a respeito das contribuições que elas adicionaram na história da Matemática, comparar eventos de ascensão do gênero feminino na matemática, além de combater todo e qualquer estereótipo de que a mulher não tem capacidade para entender e realizar feitos na Matemática. A pesquisa é de natureza exploratória, visto que, houve um levantamento de dados, juntamente com citações e exemplos para facilitar o entendimento do assunto, tendo as estudiosas da matemática como população do estudo. A coleta e análise de dados são obras de autores e autoras que listam o percurso, os feitos e títulos delas graças ao próprio empenho dentro da Ciência Matemática.

**Palavras-chave:** Mulheres na Matemática; Contribuições; Avanços.

---

1 - Graduanda em licenciatura em matemática. Universidade Federal do Pará

2 - Prof. Dr. em Educação Matemática. UFFA. [Oswaldosb@ufpa.br](mailto:Oswaldosb@ufpa.br)

3 - Prof. Me. em Educação em Ciências e Matemática. UFFA. [Elizeuneto@ufpa.br](mailto:Elizeuneto@ufpa.br)

## 1 - INTRODUÇÃO

Por mais de um século as mulheres foram proibidas de frequentar as escolas, reduzindo suas opções aos afazeres domésticos e cuidar da família. Mesmo após o ingresso nas salas de aula, não foi possível estudar geometria, pois a cultura da época, as mulheres não seriam capazes de entender e realizar cálculos. Entretanto, a luta por espaço público levou a vários avanços, afinal, as mulheres se mostraram capazes de não só entender matemática, como também produzir obras, ganhar títulos, contribuir com as tecnologias e influenciar gerações futuras.

Os obstáculos na produção científica das mulheres sempre existiram, seja no contexto histórico, seja no contexto cultural. No campo da Matemática, tanto no Ensino Médio, quanto na graduação, há pouco ou quase nenhum contato com obras, biografias, contribuições femininas importantes para a Ciência Matemática.

No Brasil, o ingresso das mulheres nas escolas de formação docentes criadas no final do século XIX, foi possível graças a fatores sociais, tais como o processo de urbanização e industrialização, implantação do sistema republicano e, movimentos sociais já que elas buscavam alternativas de inserção social que não fosse o ambiente doméstico. Chamon (2005, P. 69) afirma que “a estrita subordinação social da mulher na sociedade brasileira, com poder centralizado na autoridade absoluta do pater famílias, começou a alterar-se ao longo do século XIX”.

A educação das mulheres era diferenciada, para cada camada social havia algum tipo de exclusão. Nas camadas populares, não havia prioridade com a escolarização de meninas, tanto da parte dos pais, quando do poder público. No geral, o papel da mulher estava ligado à vida doméstica.

E mesmo depois com a modernização do país e a instauração da 1ª Lei de Instrução Pública, em 1827, que inseria escolas de primeiras letras, não deixamos de observar a divisão de gêneros: havia salas de aula com professora só para meninas e salas de aula com professor só para meninos, havia classificação de conteúdos a serem lecionados, “para os meninos, noções de geometria; para as meninas, bordado e costura” (Louro, 1997, p. 444). É possível perceber que, em tal escolarização, os meninos desenvolveriam o raciocínio, dedicar-se ao abstrato, requisitos do mundo do trabalho, enquanto pairava o estereótipo de que a mulher não teria capacidade para aprender cálculos complexos.

Somente a partir do século XX, com a Reforma Gustavo Capanema (1942), as mulheres tiveram a oportunidade de frequentar escolas de ensino superior. Infelizmente, empecilhos ainda existiam: haviam cursos que exigiam aptidão em exames, outros nem sequer permitiam legalmente a participação da mulher. Dessa forma, há poucos feitos da mulher comparados aos dos homens. E “embora ambos tenham a mesma sede de conhecimento, as mulheres nem

sempre tiveram as mesmas oportunidades para explorar as respostas” (IGNOTOFSKY, 2017, p. 6).

Dessa forma, o fator determinante de existir mais obras intelectuais de homens do que de mulheres é social e não cognitivo. Melo (2017, p. 190) esclarece que

Diferentemente do que se pensava em outras épocas, hoje temos a comprovação científica – por mais incrível que pareça a necessidade de se comprovar isso cientificamente – de que as mulheres são biologicamente tão capazes quanto os homens de aprender e desenvolver conhecimento nas áreas das ciências exatas. Cai por terra, assim, o mito de que ciência, de modo geral, é coisa de homem. Dessa forma, podemos concluir que esse discurso é uma mera convenção social, que se perpetua, ainda que imperceptivelmente, e povoa o inconsciente das jovens e dos jovens, antes mesmo de chegarem às escolas.

Infelizmente a mulher sempre foi vista como um ser que não é capaz de entender e fazer matemática. Esse estereótipo relacionada à mulher ocorre por conta dos poucos feitos das mulheres matemáticas e séculos de exclusão do gênero feminino nas escolas e estudo de geometria, atingindo atualmente na participação delas em campos que têm a matemática como base.

## 2 - METODOLOGIA

Essa pesquisa pode ser aplicada em diversas áreas, contribuindo para uma compreensão mais abrangente e inclusiva da disciplina. Trago algumas possíveis aplicações:

- Educação: moldar os currículos escolares estimulando estudantes, independente do gênero, de que o acesso e compreensão da matemática é possível e fundamental para organizar, interpretar informações;
- Espaço profissional: encorajar as jovens que desejam seguir a profissão servir como inspiração para mulheres jovens que buscam carreiras em matemática, encorajando-as a perseguir seus interesses e desafiando quaisquer estigmas de gênero associados à área;
- Pesquisas acadêmicas: estimular pesquisas adicionais sobre mulheres matemáticas, ampliando a compreensão de suas contribuições e incentivando novas abordagens na investigação histórica.

### 3 – RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se com esta pesquisa levantar o máximo de dados sobre a trajetória da mulher na história da matemática, reunindo livros, artigos científicos, publicações que contribuam para com o ensino e aprendizagem da Matemática e, também, comprovem que a mulher biologicamente tem tanto potencial quanto o homem para produzir trabalhos científicos que tem a matemática como sua base.

### 4 – CONSIDERAÇÕES PARCIAIS

Por muito tempo a mulher esteve a dupla tarefa: reprodução biológica da espécie humana e aos interesses sociais de cada época. Reproduzindo em seus filhos e filhas comportamentos esperados de um cidadão de direitos e uma mãe de família, responsável por mantê-la saudável, dedicando-se com todo zelo. subordinada

Este cenário foi alterado devido às precárias oportunidades de acesso à educação, no início do século XX, com o surgimento das escolas normais, oportunizando espaço público e profissional para elas, além de mudanças nos hábitos sociais de suas famílias. Apesar desse avanço, os salários das professoras eram sempre inferiores comparados aos dos professores, justamente porque estes lecionavam geometria. Entretanto, a escola normal não garantia o acesso delas ao ensino superior, estagnado seus estudos.

Somente com a Reforma Gustavo Capanema houve a implementação do ensino secundário feminino, apesar de ofertar cursos relacionados à educação e à saúde, também assegurou o direito das mulheres nas escolas de ensino superior. Oportunizando o acesso a cursos de licenciatura, como a Matemática.

Tais restrições nunca impediram as mulheres de expor seus conhecimentos, principalmente no que se refere ao desenvolvimento científico. Houveram trabalhos publicados com pseudônimos pela falta de reconhecimento, fundação de escola de matemática, avanços da Matemática Pura e Aplicada, além premiações e títulos acadêmicos, dentre tantos outros relatos de experiência que, infelizmente, não vamos encontrar nos livros didáticos, mas que possuem grande importância para a humanidade.

Em síntese, este artigo apresentou a trajetória intelectual da mulher e, mesmo com tantas imposições da sociedade, não desistiu e ainda contribuiu de forma significativa para a Ciência Matemática, avanços tecnológicos e diversos outros campos, mas que não são divulgados de maneira geral, por isso, cabe a nós a missão de garantir o devido respeito às mulheres matemáticas e suas obras, acabando com todo estereótipo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHAMON, Magda. Trajetória e feminização do magistério: ambiguidades e conflitos. Belo Horizonte: Autêntica/FCH-FUMEC, 2005.

IGNOTOFSKY, R. As cientistas: 50 mulheres que mudaram o mundo. Tradução de Sonia Augusto. São Paulo: Blucher, 2017.

LOURO, Guacira Lopes. Mulheres em Sala de Aula. In: Del Priore, Mary. (org.) História das Mulheres no Brasil. 2. Ed. São Paulo: Contexto, 1997c.

MELO, C. I. B. Relações de gênero na matemática: o processo histórico-social de afastamento das mulheres e algumas bravastransgressoras. Revista Ártemis, v. 24, n.1, p.189, 2017.

## O ENSINO DE POLÍGONOS REGULARES NA PERSPECTIVA INCLUSIVA

Rafael Ferreira Farias<sup>1</sup>

Elizeu Cantão de Jesus Calandrini Neto<sup>2</sup>

Oswaldo dos Santos Barros<sup>3</sup>

### RESUMO

Objetiva-se o desenvolvimento de uma metodologia inclusiva voltada para o público-alvo inserido na condição de deficiente visual ou pessoa cega. A Situação problema e questão de pesquisa tratam do enfrentamento da acessibilidade da pessoa com deficiência visual ou cega, é uma barreira para que esse público possa ter contato com as demonstrações dos conteúdos de Matemática. Objetivamos trabalhar os conceitos dos principais polígonos regulares: triângulo e quadrado e como objetivos específicos: confecção de materiais táteis para pessoas com deficiência visual; desenvolver atividade de inclusão na sala de aula. Apresentou-se questionário pedindo a identificação dos polígonos regulares dentre as figuras dadas e as características dessas figuras. Os sujeitos da pesquisa e lócus da pesquisa são de uma turma de 7<sup>a</sup> ano da rede regular de ensino. Como resultados espera-se que todos os estudantes participem de forma acessível, já que é uma proposta que visa inserir alunos com deficiência visual nas atividades.

**Palavras-chave:** Inclusão; Figuras Regulares; Ensino Fundamental.

---

1 - Graduação em Matemática. UFPA.

2 - Prof. Me. Em Educação em Ciências e Matemática. UFPA. [elizeuneto@ufpa.br](mailto:elizeuneto@ufpa.br)

3 - Prof. Dr. Em Educação Matemática. UFPA. [osvaldosb@ufpa.br](mailto:osvaldosb@ufpa.br)

## 1 - INTRODUÇÃO

Em face da necessidade de assegurar a promoção de uma escola mais inclusiva, o currículo dos cursos de Licenciatura em Matemática tem adicionado essa temática em sua prática de ensino, por conta disso, o contato com essa modalidade se intensificou, fato que permitiu aos graduandos a aproximação com os espaços e metodologias da educação especial. Desse modo, o contato com as escolas permite que os discentes possam desenvolver atividades voltadas a esse público.

Diante disso, para que seja possível trabalhar assuntos de Matemática na perspectiva inclusiva, foi preciso definir um público alvo. Nesse caso, foi definido a deficiência visual como condição, para a qual se deseja desenvolver atividades da área de Matemática. Em decorrência disso, é preciso confeccionar materiais pedagógicos sensoriais para que as pessoas com deficiência visual possam utilizar no decorrer do desenvolvimento da ação pretendida.

Sabe-se que a Matemática é uma disciplina que trabalha com muitos conceitos abstratos, logo, para pessoas videntes a metodologia que se utiliza de desenhos e esboços é favorável para que possam acompanhar o desenvolvimento da explanação desenvolvida pelo professor. No entanto, para cegos ou pessoas com deficiência visual é o tato que precisa ser estimulado para que possam abstrair conceitos e interagir com as outras pessoas por meio de alguma sistemática.

Na Matemática, há matérias que se mostram mais propensas a adaptação para o formato inclusivo, como é o caso da Geometria, por conta disso, foi definido o assunto de Polígonos Regulares para que se inicie essa jornada na educação especial. Os receptores idealizados para se direcionar esse experimento são alunos do 7º ano do Ensino Fundamental maior, uma vez que de acordo com a BNCC, esse é um conteúdo que precisa ser visto nessa etapa.

## 2 – PROBLEMÁTICA

O enfrentamento da acessibilidade da pessoa com deficiência visual ou cega, é uma barreira para que esse público possa ter contato com as demonstrações dos conteúdos de Matemática.

## 3 – REFERENCIAL TEÓRICO

### 3.1 – Polígono Regular

Um polígono é considerado regular quando ele apresenta todos os seus lados e ângulos com a mesma medida. De forma que ele pode ser equilátero, ou seja, tem todos os lados iguais, da mesma maneira ocorre para a definição de

equiângulo, o qual tenha todos os ângulos internos com a mesma medida. Portanto, para que se tenha uma figura como essa, ela precisa obedecer a esses critérios.

Observa-se que o polígono ocorre como uma figura que é fechada, plana e é formada por segmentos de reta, as quais não são alinhados, além disso, elas não se cruzam. Os segmentos descritos anteriormente são considerados os lados desse polígono. Na ocasião em que, por definição, ele é regular, os seus segmentos possuem o mesmo comprimento.

Além disso, eles são convexos, ou seja, é a situação em que todos os seus segmentos se ligam e, conseqüentemente, geram dois pontos em seu interior, de modo que nenhuma parte deles fiquem fora da respectiva área de seus polígonos.

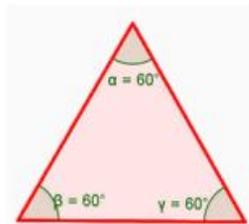


Imagem 01 – Triângulo equilátero.

Fonte: Vitor Nunes, s.d.

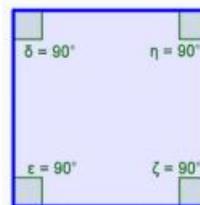


Imagem 02 – Quadrado.

Fonte: Vitor Nunes, s.d.

### 3.2 – Polígono Irregular

Como fora dito, o polígono é uma figura que se apresenta de forma fechada, plana e é formada por segmentos de retas não alinhadas e que não se cruzam, no entanto, elas podem possuir lados diferentes, ângulos internos diferentes, além disso o formato dessa figura pode ser do tipo convexo. Portanto, para se definir uma forma como irregular é preciso que se obedeça pelo menos uma das características citadas anteriormente.



Imagem 03 – Triângulo isósceles.

Fonte: Rafael Asth, s.d.



Imagem 04 – Triângulo escaleno.

Fonte: Rafael Asth, s.d.



Imagem 05 – Retângulo.

Fonte: Cristiane Souza, s.d.

## 4 – OBJETIVO

### 4.1 - Geral

Trabalhar os conceitos dos principais polígonos regulares: triângulo e quadrado.

### 4.2 – Específicos

Confecção de materiais táteis para pessoas com deficiência visual;  
Desenvolver atividade de inclusão na sala de aula.

## 5 – METODOLOGIA

Nessa etapa, é essencial que o material sensorial seja desenvolvido, a fim de contemplar tanto os videntes, quanto as pessoas com deficiência visual. Essas ferramentas utilizadas precisam conter os elementos capazes de indicar as semelhanças e as diferenças da geometria das figuras que serão trabalhadas. Nesse caso, o material precisa indicar os lados da forma geométrica que são iguais, e os quais são diferentes, por meio de algum relevo que seja inserido no próprio corpo do objeto.

É preciso realizar um levantamento do número de alunos para identificar quantas unidades de cada ilustração geométrica precisará ser produzida, de modo que a sala seja dividida em grupo, e cada grupo de alunos receba pelo menos uma peça geométrica diferente, as quais representariam os exemplos mais didáticos e clássicos da geometria



Figura 01 – Proposta de triângulo equilátero tátil.

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.



Figura 02 – Proposta de triângulo escaleno tátil.

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.



Figura 03 – Proposta de triângulo isósceles tátil.

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.



Figura 04 – Proposta de quadrado tátil.

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.



Figura 05 – Proposta retângulo tátil.

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Idealizou-se que a turma escolhida seria dividida em grupos de até cinco pessoas, em seguida, seria distribuído os materiais sensoriais confeccionados de acordo com as figuras 01, 02, 03, 04 e 05. Em seguida, realizar-se-ia as abordagens teóricas acerca dos assuntos correspondentes aos polígonos regulares e irregulares conforme fora planejado. Deve-se assegurar que a atividade seja inclusiva, de forma que o público com deficiência visual participe dentro de algum dos grupos, visto que a atividade é inclusiva.

À medida que a explanação teórica for acontecendo, os alunos precisariam estar manuseando seus materiais, a fim de que a experiência de manuseio, dos objetos, possa ajudar-lhes a abstrair o formato da figura e os conceitos demonstrados. Enfim, ao final da atividade, seria repassado um questionário, o qual pediria para os estudantes caracterizassem os polígonos regulares; que os identificassem; e os diferenciasssem das demais figuras geométricas fornecidas.

## 6 - RESULTADOS ESPERADOS

É esperado que os alunos com deficiência visual consigam participar das atividades propostas utilizando o sentido do tato para que busquem aprender o ensinamento proposto, já que o material tátil fora desenvolvido justamente para explorar essas habilidades relativas ao toque, bem como combinar isso com o processo de abstração dos conceitos apresentados. Portanto, espera-se que tanto os estudantes videntes, quanto os que apresentarem deficiência visual possam cooperar e participar ativamente da aula.

## 7 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, o intuito dessa ação é promover a inclusão em sala de aula, visto que o esse fora idealizado para ela, de modo que as barreira enfrentadas por pessoas cega ou com deficiência visual, possam ser enfrentadas por meio do recurso de exploração de materiais sensoriais, a fim de que eles possam contribuir no ensino da Matemática em sala de aula.

## 8 - REFERÊNCIAS

DOLCE, Osvaldo; POMPEO, Jose Nicolau. Fundamentos de Matemática Elementar: geometria plana. 9. ed. São Paulo: Atual, 2013.

CARVALHO, Renata de Souza; LIMA, Claudiney Nunes de. A inclusão no ensino e na aprendizagem em Matemática. Revista Educação Pública, Rio de Janeiro, v. 22, nº 1, 11 de janeiro de 2022. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/22/1/ainclusao-no-ensino-e-na-aprendizagem-em-matematica>

NUNES, Vitor F. R. "O que é um polígono regular?", matematica.pt. Disponível em: <https://www.matematica.pt/faq/poligono-regular.php>

Política de educação inclusiva. Disponível em: Acessado em: 20/11/2023

Polígonos regulares: o que são, propriedades e exemplos. Disponível em: Acessado em: 20/11/2023

## EXERCÍCIOS DE APRESENTAÇÃO DAS MATRIZES PARA DEFICIENTES VISUAIS

Jaison Carlos R. dos Santos<sup>1</sup>

Elizeu Cantão de Jesus Calandrini Neto<sup>2</sup>

Oswaldo dos Santos Barros<sup>3</sup>

### RESUMO

Essa é uma atividade voltada para o ensino de matrizes para alunos com baixa visão ou cegos, a partir do uso do braile como linguagem descritiva dos valores que fazem parte da matriz, essa matriz quadrada de  $2 \times 2$  e  $3 \times 3$ , estabelecendo uma condição para a formação dessas matrizes, sendo  $i$  representando as linhas e  $j$  representando as colunas, montamos assim uma equação qualquer para uma matriz  $2 \times 2$  e  $3 \times 3$ , por exemplo  $a_{ij} = 2i + j$ , substituindo os valores da matriz  $2 \times 2$ ,  $a_{11}, a_{12}, a_{21}, a_{22}$ , na equação  $a_{ij} = 2i + j$  encontramos os valores da matriz que são;

**Palavras-chave:** Baixa Visão; Material Didático; Matrizes.

---

1 - Graduação em Matemática. Campus de Abaetetuba - UFPA.

2 - Prof. Me. Em Educação em Ciências e Matemática. UFPA. [elizeuneto@ufpa.br](mailto:elizeuneto@ufpa.br)

3 - Prof. Dr. Em Educação Matemática. UFPA. [osvaldosb@ufpa.br](mailto:osvaldosb@ufpa.br)

## 1- INTRODUÇÃO

Essa é uma atividade voltada para o ensino de matrizes para alunos com baixa visão ou cegos, a partir do uso do braille como linguagem descritiva dos valores que fazem parte da matriz, essa matriz quadrada de  $2 \times 2$  e  $3 \times 3$ , estabelecendo uma condição para a formação dessas matrizes, sendo  $i$  representando as linhas e  $j$  representando as colunas, montamos assim uma equação qualquer para uma matriz  $2 \times 2$  e  $3 \times 3$ , por exemplo  $a_{ij} = 2i + j$ , substituindo os valores da matriz  $2 \times 2$ ,  $a_{11}, a_{12}, a_{21}, a_{22}$ , na equação  $a_{ij} = 2i + j$  encontramos os valores da matriz que são;

$$a_{11} = 2i + j = 2 * 1 + 1 = 3$$

$$a_{12} = 2i + j = 2 * 1 + 2 = 4$$

$$a_{21} = 2i + j = 2 * 2 + 1 = 5$$

$$a_{22} = 2i + j = 2 * 2 + 2 = 6$$

Montando a matriz quadrada  $2 \times 2$ , temos que:

$$A_{2 \times 2} = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$$

Para a matriz quadrada  $3 \times 3$ , substituindo os valores da matriz  $a_{11}, a_{12}, a_{13}, a_{21}, a_{22}, a_{23}, a_{31}, a_{32}, a_{33}$ , na equação  $a_{ij} = 2i + j$  obtemos os seguintes valores:

$$a_{11} = 2i + j = 2 * 1 + 1 = 3$$

$$a_{12} = 2i + j = 2 * 1 + 2 = 4$$

$$a_{13} = 2i + j = 2 * 1 + 3 = 5$$

$$a_{21} = 2i + j = 2 * 2 + 1 = 5$$

$$a_{22} = 2i + j = 2 * 2 + 2 = 6$$

$$a_{23} = 2i + j = 2 * 2 + 3 = 7$$

$$a_{31} = 2i + j = 2 * 3 + 1 = 7$$

$$a_{32} = 2i + j = 2 * 3 + 2 = 8$$

$$a_{33} = 2i + j = 2 * 3 + 3 = 9$$

Montando a matriz quadrada  $3 \times 3$ , temos que:

$$A_{3 \times 3} = \begin{bmatrix} 3 & 4 & 5 \\ 5 & 6 & 7 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$$

## 2 - OBJETIVO GERAL

Simular situações para que os professores compreendam as limitações.

Elaborar materiais específicos que auxiliem o estudante a compor o conceito matemático;

## 3 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Levantar informações sobre as dificuldades de ensino e aprendizagem da matemática para estudantes com baixa visão ou cegos nas aulas de matemática;

Identificar os conceitos matemáticos e suas estruturas para adequar as necessidades dos estudantes com baixa visão ou cegos;

Elaborar um material didático que seja adequado às necessidades dos estudantes com baixa visão e cegueira;

## 4 - METODOLOGIA

Este trabalho teve como ponto de partida um trabalho avaliativo da disciplina Fundamentos da Educação Inclusiva e Direitos Humanos, onde iríamos apresentar um assunto da disciplina de cálculo I em numeração braile e alto-relevo, mas devido os integrantes do grupo não terem o domínio da escrita braile, ficou decido mudar de assunto utilizando agora o conteúdo de matriz ensinados na terceira série, a princípio criando um bingo de matriz que funcionava da seguinte forma: o aluno vendado teria de posicionar as plaquinhas de 1 a 9 na matriz na ordem desejada nas linhas e colunas, após colocadas todas as peças um dos integrantes do grupo faria um sorteio onde teria o valor de um número em uma determinada linha e coluna, se o aluno tivesse posicionado o número chamado na linha e coluna correspondente marcaria um ponto, esse trabalho tinha como objetivo fazer com que o aluno deficiente visual, compreendesse de forma prática como localizar os valores dentro da matriz. Com base nesse trabalho adaptamos e melhoramos, para fazer que os alunos com baixa visão e cegos, possam compreender a partir do alto-relevo e o braile como montar uma matriz.

## RESULTADOS

A partir desse trabalho observamos a grande dificuldade de nosso colega de turma que estava vendado em posicionar as plaquinhas em seus devidos espaços, com isso eles perceberam um pouco das dificuldades que as pessoas com baixa visão ou cegos tem em determinados momentos ou realizar uma atividade que para uma pessoa dita normal não teria dificuldade, percebendo que

esses alunos deficientes precisam de um pouco mais de atenção, paciência e envolvimento do professor com as necessidades dos estudantes com baixa visão e cegos.

## REFERÊNCIAS

DOLCE, Osvaldo; POMPEO, Jose Nicolau. **Fundamentos de Matemática Elementar: geometria plana**. 9. ed. São Paulo: Atual, 2013.

Gómez, A., & Ribeiro, L. (2017). **Acessibilidade em materiais didáticos de geometria para estudantes cegos**. Revista Educação Especial.

Mota, N., & Silva, J. (2019). **Recursos educacionais acessíveis para o ensino da geometria plana a estudantes cegos: um estudo de caso**. Revista Brasileira de Educação Especial.



# XI<sup>a</sup> SEMAT

Semana da Matemática de Abaetetuba

Matemática e suas tendências no ensino, na pesquisa e na extensão



getnoma

