

II ENCONTRO  
DE EDUCAÇÃO   
**MATEMÁTICA**  
DA REGIÃO DO CAPIM

Matemática para o  
desenvolvimento sustentável

Anderson Portal Ferreira  
Augusto Lacerda Lopes de Carvalho Junior  
Bruno Sebastião Rodrigues da Costa  
Edison Garreta de Andrade  
Hebison Almeida dos Santos  
Jhonatan Da Silva Lima  
Marcos Garcia de Souza  
Samy De Sousa Lourenço  
(Organizadores)

**RESUMOS DO II ENCONTRO DE  
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA DA REGIÃO  
DO CAPIM**

**Matemática para o desenvolvimento  
sustentável**

---

Todo o conteúdo apresentado neste livro é de responsabilidade do(s) autor(es).

Esta publicação está licenciada sob [CC BY-NC-ND 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

## **Conselho Editorial**

Prof. Dr. Ednilson Sergio Ramalho de Souza - UFOPA  
(Editor-Chefe)

Prof. Dr. Laecio Nobre de Macedo-UFMA

Prof. Dr. Aldrin Vianna de Santana-UNIFAP

Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Raquel Silvano Almeida-Unespar

Prof. Dr. Carlos Erick Brito de Sousa-UFMA

Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Ilka Kassandra Pereira Belfort-Faculdade Laboro

Prof.<sup>a</sup>. Dr. Renata Cristina Lopes Andrade-FURG

Prof. Dr. Elias Rocha Gonçalves-IFF

Prof. Dr. Clézio dos Santos-UFRRJ

Prof. Dr. Rodrigo Luiz Fabri-UFJF

Prof. Dr. Manoel dos Santos Costa-IEMA

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>. Isabella Macário Ferro Cavalcanti-UFPE

Prof. Dr. Rodolfo Maduro Almeida-UFOPA

Prof. Dr. Deivid Alex dos Santos-UEL

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>. Maria de Fatima Vilhena da Silva-UFPA

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>. Dayse Marinho Martins-IEMA

Prof. Dr. Daniel Tarciso Martins Pereira-UFAM

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>. Elane da Silva Barbosa-UERN

Prof. Dr. Piter Anderson Severino de Jesus-Université Aix Marseille

Nossa missão é a difusão do conhecimento gerado no âmbito acadêmico por meio da organização e da publicação de livros científicos de fácil acesso, de baixo custo financeiro e de alta qualidade!

Nossa inspiração é acreditar que a ampla divulgação do conhecimento científico pode mudar para melhor o mundo em que vivemos!

Equipe RFB Editora

Anderson Portal Ferreira  
Augusto Lacerda Lopes de Carvalho Junior  
Bruno Sebastião Rodrigues da Costa  
Edison Garreta de Andrade  
Hebison Almeida dos Santos  
Jhonatan da Silva Lima  
Marcos Garcia de Souza  
Samy de Sousa Lourenço  
(Organizadores)

**RESUMOS DO II ENCONTRO DE  
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA DA REGIÃO  
DO CAPIM**  
**Matemática para o desenvolvimento  
sustentável**

1ª Edição

Belém-PA  
RFB Editora  
2024

---

© 2024 Edição brasileira  
by RFB Editora  
© 2024 Texto  
by Autor  
Todos os direitos reservados

RFB Editora  
CNPJ: 39.242.488/0001-07  
91985661194  
www.rfbeditora.com  
adm@rfbeditora.com  
Tv. Quintino Bocaiúva, 2301, Sala 713, Batista Campos,  
Belém - PA, CEP: 66045-315

**Editor-Chefe**

Prof. Dr. Ednilson Ramalho

**Diagramação e capa**

Worges Editoração

**Revisão de texto**

Organizadores

**Bibliotecária**

Janaina Karina Alves Trigo Ramos-CRB  
8/9166

**Produtor editorial**

Nazareno Da Luz

**Catálogo na publicação**  
**Elaborada por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166**

R436

Resumos do II Encontro de Educação Matemática da Região do Capim: matemática para o desenvolvimento sustentável / Organizadores: Anderson Portal Ferreira, Augusto Lacerda Lopes de Carvalho Junior, Bruno Sebastião Rodrigues da Costa, et al. – Belém: RFB, 2024.

Outros organizadores: Edison Garreta de Andrade, Hebison Almeida dos Santos, Jhonatan da Silva Lima, Marcos Garcia de Souza, Samy de Sousa Lourenço.

Livro em PDF  
136p.

ISBN 978-65-5889-763-7  
DOI 10.46898/rfb.55db2ab6-6f9f-44d2-aa47-48c50781cb52

1. Matemática – Estudo e ensino. I. Ferreira, Anderson Portal (Organizador). II. Carvalho Junior, Augusto Lacerda Lopes de (Organizador). III. Costa, Bruno Sebastião Rodrigues da (Organizador). IV. Título.

CDD 510.07

Índice para catálogo sistemático

I. Matemática – Estudo e ensino

## **ESTE LIVRO CONTÉM TEXTOS DE:**

Amdrei José Serrão dos Santos . Ana Carla Monteiro . Anderson Portal Ferreira . Antonio Ivo Santos Silva . Arthur Gonçalves Machado Júnior . Bruno Sebastião Rodrigues da Costa . Carlos Jefferson Abreu Delgado . Edison Garreta de Andrade . Fábio Alves Rabelo Júnior . Felipe Kailan Oliveira Lacerda . Hebison Almeida dos Santos . Iran Abreu Mendes . Jerdeson Chaves dos Santos . Jhonatan da Silva Lima . João Victor Barbosa da Silva . José Lieno Sousa de Oliveira . José Wandemberg Ferreira da Costa . Luis Andrés Castillo . Marcos Eduardo Torres de Abreu . Marcos Garcia de Souza . Marcos Paulo Santos Monteiro . Paulo Azevedo Monteiro . Paulo Vitor dos Santos Ferreira . Rafael de Oliveira Fernandes . Rafael Nauã da Silva Melo . Rafaela De Souza Pinheiro . Ricardo Matos de Carvalho . Roberta Modesto Braga . Rodrigo da Silva Pacheco . Samilly Reis Lima . Samy de Sousa Lourenço . Tatiely da Silva Martins . Vitória Maria Corrêa de Sena Pereira . Welyrson Carlos Coutinho Silva . Wyller de Oliveira Barbosa.



# SUMÁRIO

## SEÇÃO 1: DIDÁTICA DA MATEMÁTICA

### CAPÍTULO I

#### ANÁLISE DO LIVRO DIDÁTICO CONVERGÊNCIAS MATEMÁTICA 6º ANO.....12

Tatiely da Silva Martins  
Anderson Portal Ferreira

### CAPÍTULO II

#### COMPARAÇÃO DE TÓPICOS ESPECÍFICOS ENTRE DOIS LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA PARA O 8º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL ..... 18

Rafael de Oliveira Fernandes  
Carlos Jefferson Abreu Delgado  
Anderson Portal Ferreira

### CAPÍTULO III

#### CUBO EM EXTENSÃO: REFORÇO PARA OS ALUNOS DO 6º ANO POR MEIO DA INTELIGÊNCIA CINESTÉSICA ..... 24

José Lino Sousa de Oliveira  
Jhonatan da Silva Lima  
Hebison Almeida dos Santos

### CAPÍTULO IV

#### FORMAÇÃO DOCENTE A PARTIR DE VIVÊNCIAS NO LABORATÓRIO EXPERIMENTAL DE MODELAGEM MATEMÁTICA (LEMM) ..... 30

Roberta Modesto Braga

### CAPÍTULO V

#### HISTÓRIA DA MATEMÁTICA PARA ENSINAR GRANDEZAS E MEDIDAS EM PRODUTOS EDUCACIONAIS NO CREPHIMAT..... 35

Marcos Paulo Santos Monteiro  
Iran Abreu Mendes  
Luis Andrés Castillo

### CAPÍTULO VI

#### JOGO BINGO DA POTENCIAÇÃO: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE POTENCIAÇÃO..... 42

Rafaela De Souza Pinheiro  
Jhonatan Da Silva Lima

### CAPÍTULO VII

#### MATEMÁTICA E OS PROBLEMAS DA LINGUAGEM NATURAL NA PERSPECTIVA DA TEORIA DOS NÚMEROS ..... 47

Hebison Almeida dos Santos

<b>CAPÍTULO VIII</b>	
<b>USO DO GEOPLANO NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE GEOMETRIA .....</b>	<b>53</b>
Ricardo Matos de Carvalho	
Fábio Alves Rabelo Júnior	
Bruno Sebastião Rodrigues da Costa	
<b>CAPÍTULO IX</b>	
<b>UMA PROPOSTA DE ENSINO DE ÁREA PERÍMETRO UTILIZANDO MAPAS.....</b>	<b>60</b>
Tatiely da Silva Martins	
Jhonatan Lima da Silva	
<b>CAPÍTULO X</b>	
<b>UMA PROPOSTA DE ENSINO UTILIZANDO A CORDA DE 13 NÓS PARA ENSINO DE RETAS PARALELAS E CONCORRENTES .....</b>	<b>65</b>
Ricardo da Silva Gonçalves	
Jhonatan da Silva Lima	
<b>CAPÍTULO XI</b>	
<b>UMA VERIFICAÇÃO DO CONTEÚDO DE NÚMEROS REAIS E OPERAÇÕES NO LIVRO DIDÁTICO DE MATEMÁTICA DO 9º ANO.....</b>	<b>71</b>
Samilly Reis Lima	
Anderson Portal Ferreira	
<b>CAPÍTULO XII</b>	
<b>UTILIZANDO JOGOS MATEMÁTICOS NO 7º E 8º ANOS DO ENSINO FUNDAMENTAL .....</b>	<b>76</b>
Ana Carla Monteiro	
Paulo Azevedo Monteiro	
Arthur Gonçalves Machado Júnior	
Bruno Sebastião Rodrigues da Costa	
<b>SEÇÃO 2: INCLUSÃO E DIVERSIDADE</b>	
<b>CAPÍTULO XIII</b>	
<b>DIDÁTICA MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA.....</b>	<b>84</b>
Amdrei José Serrão dos Santos	
Wyller de Oliveira Barbosa	
<b>CAPÍTULO XIV</b>	
<b>INCLUSÃO E SUSTENTABILIDADE: ELOS COM A MATEMÁTICA.....</b>	<b>89</b>
Hebison Almeida dos Santos	

## SEÇÃO 3: MATEMÁTICA APLICADA E TECNOLOGIA

### CAPÍTULO XV

#### UMA PROPOSTA PARA UTILIZAÇÃO DA PLATAFORMA SCRATCH COMO FERRAMENTA NO ENSINO DE FRAÇÕES..... 96

Antonio Ivo Santos Silva  
Rodrigo da Silva Pacheco  
Edison Garreta de Andrade  
Samy de Sousa Lourenço

### CAPÍTULO XVI

#### NÚMERO DE IMAGENS VIRTUAIS PRODUZIDAS EM DOIS ESPELHOS PLANOS .....102

Marcos Garcia de Souza

### CAPÍTULO XVII

#### UMA PROPOSTA DE ENSINO DE POTÊNCIA UTILIZANDO O SCRATCH COMO FERRAMENTA ..... 108

José Lieno Sousa de Oliveira  
Tatiely da Silva Martins  
Samy de Sousa Lourenço

### CAPÍTULO XVIII

#### UMA PROPOSTA DE USO DO GEOGEBRA PARA O ENSINO DE MEDIDAS EM ESCALA ATRAVÉS DA SEMELHANÇA DE TRIÂNGULOS E DO TEOREMA DE TALES ..... 114

José Wandemberg Ferreira da Costa  
Rafael de Oliveira Fernandes  
Jhonatan da Silva Lima  
Samy de Sousa Lourenço

### CAPÍTULO XIX

#### UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE POLIEDROS UTILIZANDO A IMPRESSÃO 3D ..... 120

Jerdeson Chaves dos Santos  
Rafael Nauã da Silva Melo  
Samy de Sousa Lourenço

### CAPÍTULO XX

#### USO DE LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO COMO RECURSO PARA A APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA..... 125

Edison Garreta de Andrade  
Welyrson Carlos Coutinho Silva  
Felipe Kailan Oliveira Lacerda

Paulo Vitor dos Santos Ferreira  
Marcos Eduardo Torres de Abreu  
João Victor Barbosa da Silva  
Vitória Maria Corrêa de Sena Pereira

<b>SOBRE OS ORGANIZADORES .....</b>	<b>130</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO.....</b>	<b>134</b>

## **SEÇÃO 1: DIDÁTICA DA MATEMÁTICA**

# CAPÍTULO 1

---

## ANÁLISE DO LIVRO DIDÁTICO CONVERGÊNCIAS MATEMÁTICA 6º ANO

Tatiely da Silva Martins<sup>1</sup>  
Anderson Portal Ferreira<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Paragominas - Pará  
<sup>2</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Paragominas - Pará

**Resumo:** O presente trabalho apresenta uma breve análise do livro didático de 6º ano Convergências Matemática de Eduardo Chavante publicado pela editora SM, distribuído pela Secretaria de Educação de Paragominas-PA, tendo como objetivo de apresentar como os autores introduzem o conteúdo de números decimais, como estabelecem as associações das representações (fracionária e decimal) e como é contextualizado o tema. Nossa metodologia trata-se de uma abordagem qualitativa utilizando-se como fonte principal os dados obtidos a partir de um roteiro produzido durante a disciplina de Ensino de Números e Álgebra. O Livro demonstrou-se como uma potencial ferramenta pedagógica no processo de ensino-aprendizagem.

**Palavras-chave:** Livro didático; Análise; Ensino de números.

**Área e Nível de Ensino:** Matemática – Ensino Fundamental.

## 1. INTRODUÇÃO

O livro didático é um recurso desenvolvido para estudantes da educação básica que têm desempenhado o papel de apoio ao planejamento dos professores. O Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) promove a avaliação e distribuição de obras, estas por sua vez são elaboradas por diversas editoras que seguem um edital para sua elaboração. Bittar (2017 p. 365) destaca que o livro didático é um dos principais recursos de apoio didático do professor, como também representa uma instituição que formaliza e padroniza alguns aspectos didáticos para o planejamento docente. Ainda em Bittar (2017 p. 365) deixa claro a importância de se estudar Livros Didáticos, pois a partir dessa análise é possível identificar problemas de ensino e aprendizagem, e compreender as dificuldades que podem surgir durante esse processo.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) aborda o ensino de números decimais no 6º ano do ensino fundamental, de modo que o aluno possa reconhecer o sistema de numeração, compreender sua composição e decomposição, resolver e elaborar problemas que envolvam cálculos relacionados ao tema. Miola e Pereira (2012) destacam as dificuldades de compreensão dos conceitos da representação decimal de números racionais por parte dos alunos, pois, muitas vezes, eles não percebem que frações também são consideradas números decimais.

Diante deste cenário faz-se necessário examinar a forma como o conteúdo de números decimais é tratado no livro didático, como ocorre a abordagem do seu conteúdo, a associação das representações (fracionária e decimal) e como contextualiza sua prática com o cotidiano dos estudantes.

Este trabalho, caracteriza-se por abordagem qualitativa utilizando-se como fonte principal os dados obtidos a partir da aplicação de um roteiro de questões, elaborado nas aulas de Ensino de Números e Álgebra, respondido pelos licenciandos do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal do Pará (IFPA), *campus* Paragominas.

## 2. DESCRIÇÃO/METODOLOGIA

Para realizar a análise do livro didático “Convergências Matemática”, foi estudado dentro da disciplina de Ensino de Números e Álgebra, diversos trabalhos relacionados ao tema de análise de livros didáticos, como A Teoria Antropológica do Didático. Baseados nesses trabalhos foi possível elaborar um roteiro de análise o qual destacamos pontos que foram considerados importantes para uma análise de livro didático. O roteiro conta com 13 perguntas sobre aspectos existentes em livros: Como os conteúdos são introduzidos e desenvolvidos; Existe a retomada de conhecimentos prévios; Natureza dos exercícios; O Desenvolvimento do conteúdo e/ou exercícios apresentam inconsistências; Interação professor-aluno e/ou aluno-aluno nas atividades; Uso de recursos didáticos; Contextualização; presença de imagens; Exemplos/exercícios próximos a realidade dos estudantes; Articulação entre os conteúdos; Estruturas dos exercícios; Ligação com outros componentes curriculares; Presença de expressões de preconceito de origem, raça, cor, sexo, idade ou quaisquer outras formas de discriminação; induz ao erro. Nesta análise buscou-se pontuar como os conteúdos são introduzidos e desenvolvidos, a natureza dos exercícios e sua contextualização.

Em um primeiro momento foi feita uma revisão quanto às diretrizes educacionais presentes na BNCC com relação ao assunto de números decimais, com o intuito de estabelecer um paralelo entre o livro e que está presente na mesma, após este comparativo houve a introdução do roteiro na análise no livro, onde foram investigados aspectos como: a sequência de tópicos abordados; retomada de conhecimentos prévios; natureza dos exercícios propostos; presença de inconsistências; interação entre professor-aluno e aluno-aluno; indicação de recursos didáticos adicionais; contextualização do conteúdo entre outros aspectos.

Em um segundo momento com o roteiro definido foi possível realizar a produção dos dados, com esses dados em mãos estabelecemos os aspectos que foram considerados mais importantes, os quais são os objetivos deste trabalho, focando então em elementos como o conteúdo e estrutura, linguagem e comunicação, contextualização e representação visual.

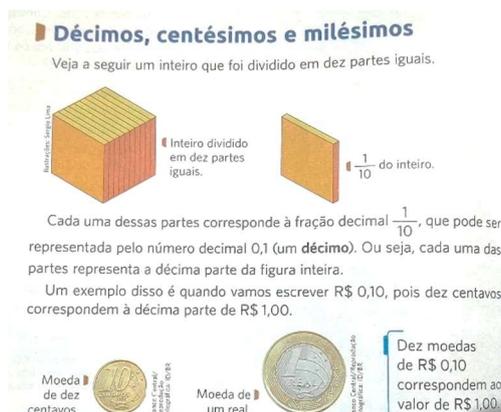
### 3. RESULTADOS

Ao revisar a BNCC e comparar com o conteúdo presente no livro, nota-se que o mesmo segue seus objetos de conhecimento, ou seja, aborda dentro do sistema de numeração decimal suas características, sua leitura e escrita e faz comparações entre números naturais e números racionais representados na forma decimal, trabalhando também suas operações básicas de adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação.

Quanto ao roteiro seguido, o livro contemplou parcialmente as perguntas levantadas, não estando contemplado a pergunta sobre a interação professor-aluno e aluno-aluno, o livro traz algumas questões norteadoras que podem ser usadas pelo professor para começar uma interação com os alunos a respeito do tema, ao analisar o conteúdo e os exercícios não foi visível nenhum estímulo de interação entre alunos. O livro mostrou-se bem estruturado, seguindo uma sequência de tópicos, permitindo o desenvolvimento sequencial das habilidades dos alunos, levanta questões sobre o conhecimento prévio dos alunos; quanto aos assuntos, se já viu ou utilizou em algum momento; quanto a natureza dos exercícios. foi possível visualizar a presença de exercícios de fixação direta e exercícios contextualizados, algumas relacionadas até mesmo ao cotidiano do aluno, dentro desses exercícios é perceptível a presença de diversas figuras e imagens para facilitar o compreensão e raciocínio do aluno, há ainda aqueles que estimulam o uso de ferramentas de apoio como calculadora e o cálculo mental, em nenhum momento foi encontrado alguma inconsistência na abordagem do assunto. O livro em suas páginas finais oferece recursos e como utilizá-los e os menciona em alguns exercícios.

O conteúdo de números decimais é abordado de maneira prática e objetiva, na apresentação de suas características e conceitos, traz uma linguagem de fácil compreensão, contando com exemplos, figuras e imagens para uma melhor compreensão, como pode-se visualizar na Figura 1, onde observa-se uma abordagem objetiva sobre décimos, centésimos e milésimos, contando com a presença de figuras e imagens.

Figura 1 - Conceitos



Fonte: Próprios autores.

A associação das representações fracionárias e decimais dos números decimais é abordada em dois tópicos distintos. O primeiro tópico trata da relação entre frações decimais e números decimais, seguido pelo segundo tópico, que explora a relação entre números decimais e frações decimais.

Quanto a contextualização presente no livro, cada tópico procura realizar utilizando-se de algo presente no cotidiano dos alunos para voltar a atenção dos mesmos, e introduzir os conceitos de forma mais facilitada, um exemplo disso são as imagens de postos de gasolina e placas de trânsito no início do capítulo. Após a apresentação sobre o que são números decimais, segue uma questão norteadora: “Em que outras situações você já viu ou utilizou números decimais?” (Chavante, 2018, p. 162) conforme Figura 2.

Figura 2 - Números decimais



Fonte: Próprios autores

Logo, o livro busca contextualizar seu conteúdo com a prática cotidiana do aluno, Walichinski (2012) em seu trabalho destacou que o uso dessa contextualização com o cotidiano do aluno desperta a motivação e o interesse dos mesmos, promovendo um maior envolvimento e interação entre eles e com o professor.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa, sendo que o objetivo de apresentar como os autores introduzem o conteúdo de números decimais, como estabelecem as associações das representações (fracionária e decimal) e como é contextualizado o tema. Com a análise foi possível observar como o conteúdo é passado para o aluno de forma objetiva e prática, que trabalha em tópicos distintos suas representações para uma melhor compreensão, e a contextualização dos conteúdos com situações do cotidiano dos estudantes evidencia uma estratégia eficaz para promover o interesse e o engajamento dos alunos no processo de aprendizagem

O desenvolvimento deste trabalho pautou-se na consideração de alguns dos elementos delineados pelo roteiro de análise. Destaca-se a necessidade de uma avaliação mais abrangente de todos os aspectos propostos no referido roteiro, a fim de fornecer uma análise mais aprofundada e abrangente da forma como o livro didático aborda a temática dos números decimais. Essa abordagem crítica e reflexiva pode contribuir para o aprimoramento contínuo do material didático, garantindo sua eficácia no contexto educacional e proporcionando melhores práticas de utilização do livro didático nas aulas de matemática.

#### 5. REFERÊNCIAS

- BITTAR, M. A Teoria Antropológica do Didático como ferramenta metodológica para análise de livros didáticos. *Zetetiké*, Campinas, v. 25, n. 3, p.364-387, set./dez. 2017.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.
- CHAVANTE, E. R. Convergências matemática: ensino fundamental anos finais: 6º ano/ Eduardo Rodrigues Chavante. 2, ed, - São Paulo: Edições SM, 2008.
- MIOLA, A. F. S; PEREIRA, P. S. Uma análise de reflexões e de conhecimentos construídos e mobilizados por um grupo de professores no ensino de números decimais para o sexto ano do Ensino Fundamental. *Práxis Educativa*, p. 533-558, 2012.
- WALICHINSKI, D. **Contextualização no Ensino de Estatística: uma proposta para os anos finais do Ensino Fundamental**. 2012. Dissertação de Mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

# CAPÍTULO II

---

## COMPARAÇÃO DE TÓPICOS ESPECÍFICOS ENTRE DOIS LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA PARA O 8º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Rafael de Oliveira Fernandes <sup>1</sup>  
Carlos Jefferson Abreu Delgado <sup>2</sup>  
Anderson Portal Ferreira<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Paragominas - Pará

<sup>2</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Paragominas - Pará

<sup>3</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Paragominas - Pará

**Resumo:** Este trabalho traz uma breve análise comparativa no ensino de Matemática no 8º ano do ensino fundamental, entre os livros “Matemática Ideias e Desafios” e “Convergências” dos assuntos (sistema de equações e cálculos algébricos), também busca abordar o que cada livro utilizou como destaque para buscar despertar o interesse dos alunos, como cada livro faz as abordagens de ensino da matemática e com esses dados e feito uma comparação levando em consideração o ano de publicação de cada livro. O objetivo com essa comparação de abordagens dos livros é identificar se existem diferenças entre os livros, se mudou a abordagem de um para o outro ou se os livros são semelhantes.

**Palavras-chave:** Matemática, Comparação, Livro.

**Área e Nível de Ensino:** Matemática - Ensino Fundamental II.

## 1. INTRODUÇÃO

O livro didático tem sido objeto de estudo de várias pesquisas, aqui buscamos trazer uma breve análise de dois livros didático do 8ª ano do ensino fundamental e exploramos as abordagens de como cada livro em determinado ano traz o ensino da matemática a os alunos, a comparação busca como os objetos de estudo da matemática encontram-se presentes em livros do mesmo ano letivo com épocas diferentes, buscamos fazer comparações e analisar o que os livros tinham em comum e se estavam de acordo com a base comum curricular-BNCC. A análise vai permitir ter uma visão dos livros didáticos que na maioria das vezes não temos, se existe uma articulação entre os conteúdos, ligações com outros componentes curriculares, como é feita a abordagem dos conteúdos dos temas que se busca um resultado e se traz uma aprendizagem significativa.

Para David Ausubel (1980 p.37) o aprendizado significativo se dá de forma mais efetiva quando as novas informações são relacionadas a conceitos já existentes na estrutura cognitiva do indivíduo. Segundo Ausubel, a aprendizagem significativa ocorre quando o aluno é capaz de integrar os novos conhecimentos de maneira coerente, atribuindo-lhes um sentido pessoal e apresentando a habilidade de relacioná-los a informações prévias dessa forma, a aprendizagem não se resume a uma mera repetição de informações transmitidas pelo professor, mas sim a uma construção ativa do conhecimento pelo estudante.

O objetivo deste trabalho e encontrar os pontos em comum nos livros, as diferentes formas de abordagem do assunto e exercícios, como cada um trabalha no processo de ensino aprendizagem da matemática, e com esses resultados fazer a comparação dos livros de forma breve, com essa comparação trazer as abordagens presentes nos livros com o intuito de trazer ao leitor as principais diferenças que os livros sofreram. O principal objetivo é trazer a comparação de abordagem para verificar se os livros trazem os conteúdos de formas

semelhantes ou se cada livro tem uma forma diferente de transmitir os conteúdos para o aluno.

## 2. METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida através das análises de livros didáticos a qual foi usado como guia um roteiro de análise disponibilizado construída na matéria “ENSINO DE NÚMEROS E ÁLGEBRA” que tinham perguntas objetivas para absorver mais profundamente cada objeto de ensino, a partir desse roteiro foi possível comparar como os conteúdos são exemplificados e exercitados, a breve análise do livro foi feita observando devidos aspectos como a contextualização do assunto abordado, exercícios e conteúdo. Após a análise dos livros é feita uma comparação entre as abordagens no ensino a sistema de equações e cálculos algébricos como eram empregues as imagens, se o livro estimula o trabalho em equipe dos alunos. A comparação entre os livros se dá à observância do modo como era passado o conteúdo, e em como era a interatividade do livro com o aluno e quais tipos de atividades predominava o livro.

### 2.1 Descrição do livro “Matemática Ideias e Desafios”

O livro em análise, escrito pelos autores Iracema Amorim e Dulce Satiko Onaga, foi publicado no ano de 2002 e aprovado pela PNLD em 2005 com o título; Matemática Ideias e Desafios, o livro é destinado a alunos do 8<sup>a</sup> ano do ensino fundamental. O capítulo analisado trata se do capítulo 8 do livro que traz “Sistema de equações” como tema, no capítulo em destaque foi observado que os conteúdos iniciais são abordados com uma contextualização do assunto “sistema de equações”, em seguida o livro traz alguns conceitos, ilustrações e atividades propostas para o desenvolvimento. tudo isso é feito em uma breve revisão no início do capítulo visando uma aprendizagem significativa.

O livro traz exercícios projetados para incentivar o aluno a buscar diferentes estratégias de resolução, não foi observado no capítulo exercícios de memorização, os exercícios que recebem maior ênfase são os exercícios que envolvem resolução de sistema de equação por meio de diferentes métodos, como substituição, eliminação e métodos gráficos, além disso os alunos podem encontrar exercícios que os desafiam a resolver equações com base em problemas reais do cotidiano.

## 2.2 Descrição do livro *Convergência*

A análise do livro didático *Convergências* escrito por Eduardo Rodrigues Chavante aos alunos do 8º ano publicado em 2015 e aprovado pelo PNLD em 2020, foi o livro escolhido para ser analisado como os assuntos e atividades foram abordados no Capítulo 7 - Cálculo Algébrico no ensino de cálculo algébrico de polinômios. Os conteúdos são contextualizados, trazendo exemplos de figuras para o ensino de monômios a qual usa-se as operações para calcular sua área, logo após é transmitido os princípios de monômios, trazendo exemplos sobre suas operações. Da mesma forma é introduzido polinômios e produtos notáveis, com imagens de figuras planas representando os polinômios e o cálculo de suas áreas.

Rosani Corsini Nogueira (2008) afirma que a partir do momento em que a Álgebra é transmitida formalmente aos educandos, os métodos e conceitos algébricos passam a ser de muita importância na resolução de problemas, assim como na colaboração para o desenvolvimento cognitivo dos alunos, de certa forma o livro traz exemplos bons para a aplicação de monômios assim como de polinômios, mas por ser algo novo para esses alunos, este estudo só é possível com o professor mediando e orientando, para que possam ter sucesso no processo de ensino aprendizagem, pois por si só é um conteúdo abstrato para os alunos.

No capítulo a maioria dos exemplos nos exercícios fogem da realidade do aluno, alguns exercícios um pouco mais elaborados envolvem a realidade do trabalhador. Os exercícios são propostos no capítulo de forma a enxergar os padrões, fazendo na maioria das vezes repetições de exercícios, em outros, uma compreensão mais aprofundada através de imagens.

## 3. RESULTADOS

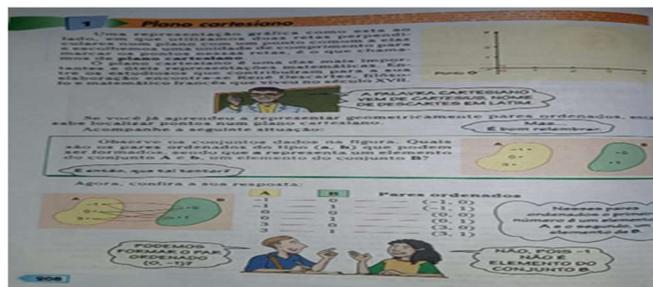
Os resultados obtidos na comparação foram organizados a partir de um roteiro de análise construída na matéria “Ensino de números e álgebra”, com o preenchimento do roteiro de análise foram obtidos os dados para a construção da comparação, o roteiro nos permitiu analisar os capítulo de forma objetiva tendo uma visão breve do tema em análise, além disso a análise permitiu identificar relações entre os livros, revelando nas questões contextualizadas reflexões e influências de cada época, questões essas que são de suma importância pois trabalhar a matemática com o cotidiano do aluno traz um visão de maior interesse por ele se sentir incluído dentro desse contexto social.

Segundo Fiorentini (1995, p.32) Assegurar que os futuros cidadãos tenham acesso ao pensamento matemático e a habilidade de interpretar o mundo por meio da matemática

e o principal objetivo da educação matemática voltado para a formação de cidadania, uma educação matemática que prioriza inserir o contexto social que está em volta do aluno capacita o indivíduo a compreender e atuar de forma crítica e construtiva na sociedade.

No primeiro livro observa-se que o autor trabalhou usando personagens para dialogar com os alunos de forma que atraia os alunos para uma conversa com o livro, buscou tornar o livro atrativo para os alunos, usando conhecimentos prévios para trazer sistema de equações para os alunos, fez uma abordagem sem repetições e usando um padrão de sempre trazer um diálogo entre o livro e o aluno, também ressalta a importância do uso de materiais manipulativos, recursos e estratégias de resolução de problemas, visando desenvolver o pensamento lógico de acordo com o 'que destaca a BNCC (Brasil, 2017 p.45) enfatiza a importância de desenvolver a capacidade de aplicar conhecimentos matemáticos em situações do cotidiano, que foi destaque no primeiro livro como podemos notar na figura 1.

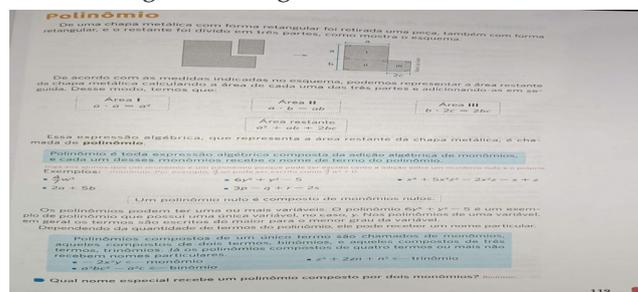
Figura 1: Imagem do livro analisado



Fonte: Livro matemática e desafios 8ª ano (2002).

No segundo livro o autor já aborda o assunto de forma mais direta, e mais expositiva, sem muita interação do livro com o aluno, com alguns exemplos que fogem da realidade do aluno, porém traz imagens para representar cálculos, e contém exercícios para o aluno exercitar e memorizar os passos dos cálculos, ampliando sua visão e vendo padrões em casos similares como podemos notar na figura 2.

Figura 2: Imagem do livro analisado



Fonte: Livro convergências 8ª ano (2015)

Em suma, a análise trouxe a visão de que apesar do ensino e aprendizagem da matemática existir há décadas e a forma de ensinar ao longo do tempo sofre mudanças, os livros tem uma diferença de 10 anos de cada publicação e a comparação mostra que teve alterações ou até mesmo aprimorações ou declínio durante o passar dos tempos, por exemplo as questões contextualizadas com o cotidiano sofrem alterações de acordo com a tendência do momento em questão, e o uso de tendências também sofrem alterações de acordo com o as evoluções que se tem ao longo do tempo.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo do resumo foi trazer uma breve comparação entre dois livros didáticos do 8º ano do ensino fundamental, o livro didático tem sido objeto de estudo de várias pesquisas a o longo do tempo que sempre trazem os pontos negativos e positivos a nossa comparação teve esse objetivo comum de trazer esses pontos, trazendo capítulos abordados nos livros e mostrando como cada um trás o ensino da matemática no 8ª do ensino fundamental.

#### 5. REFERÊNCIAS

AMORIM, Iracema; ONAGA, Dulce S. et al. **MATEMÁTICA IDÉIA E DESAFIOS**. São Paulo: Saraiva, 2002. p. 271

AUSUBEL, David P.; NOVAK, Joseph D. HANESIAN, Helen. **PSICOLOGIA EDUCACIONAL**. Trad. De Eva Nick e outros. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

CHAVANTE, Eduardo Rodrigues. **CONVERGÊNCIA**. São Paulo: Edições SM Ltda, 2015.p. 224

FIorentini, D. **ALGUNS MODOS DE VER E CONCEBER O ENSINO DA MATEMÁTICA NO BRASIL**. Revista Zetetiké, 04/1995.

NOGUEIRA, Rosane Corsini Silva. **A ÁLGEBRA NOS LIVROS DIDÁTICOS DO ENSINO FUNDAMENTAL: uma análise praxeológica**. 2008.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. 3ª versão. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: Acesso em: 03/11/2023

# CAPÍTULO III

---

## CUBO EM EXTENSÃO: REFORÇO PARA OS ALUNOS DO 6º ANO POR MEIO DA INTELIGÊNCIA CINESTÉSICA

José Lieno Sousa de Oliveira <sup>1</sup>

Jhonatan da Silva Lima <sup>2</sup>

Hebison Almeida dos Santos<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Paragominas - Pará

<sup>2</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Paragominas - Pará

<sup>3</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Paragominas - Pará

**Resumo:** O presente trabalho é uma proposta de revisão sobre uma prática de extensão da disciplina Prática Educativa IV da turma do 4º semestre (2023.2) do curso Licenciatura em Matemática com o Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima, responsável por ofertar a disciplina no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - Campus Paragominas, que será submetida a duas etapas. Na primeira etapa, os discentes do curso de matemática irão ministrar uma aula piloto na sede e a segunda etapa será concretizada a aula reforço para os alunos do 6º ano ensino fundamental II na E.M.E.F. Anesia da Costa Chaves no Município de Paragominas. A proposta deste trabalho através da ação extensionista é trazer esse reforço ao aluno do 6º ano do ensino fundamental II que ainda apresenta dificuldades nos conteúdos como conceito básico do cubo, o obstáculo de entender a planificação, as características: aresta, vértice e face mesmo que seja apenas um sólido a ser trabalhado, mas a partir da oportunidade apresentada talvez seja possível a percepção por ele por meio de um dos tipos de inteligências múltiplas, a linguagem corporal cinestésica. A ideia é que ocorra de forma proveitosa e satisfatória tanto para o IFPA - Campus Paragominas quanto para a escola E.M.E.F. Anesia da Costa Chaves. Assim, tornará possível analisar a finalidade deste projeto de extensão para elaborar um artigo descrevendo-o como relato de experiência, uma ampliação de aprendizado de teorias e práticas.

**Palavras-chave:** Revisão, sólido geométrico, material concreto.

**Área e Nível de Ensino:** Matemática - Ensino Fundamental II

## 1. INTRODUÇÃO

O curso de Licenciatura em Matemática do IFPA - Campus Paragominas vem ao longo dos semestres desenvolvendo ações extensionistas com parceria de algumas escolas do município de Paragominas - PA objetivando encurtar o distanciamentos dos discentes do curso com as práticas docentes de ensino-aprendizagem no campo de trabalho e oportunizando desse projeto de extensão um apoio através de aulas de reforço para os alunos do ensino fundamental II.

*“A indissociabilidade entre ensino-pesquisa-extensão possibilita novas formas pedagógicas de reprodução, produção e socialização de conhecimentos, efetivando a interdisciplinaridade. Ela oportuniza também superar a dicotomia entre teoria/prática, sujeito/objeto, empiria/razão, constituindo outro fundamento epistêmico (Puhl & Dresch, 2016, p.38).”*

Este trabalho preconiza uma aula revisão no intuito de reforço de conteúdo para os alunos da escola municipal e uma experiência para os alunos do curso de matemática através de uma prática de extensão da disciplina Prática Educativa IV da turma do 4º semestre do curso Licenciatura em Matemática com a supervisão do Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima, incubido por lecionar a disciplina no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - Campus Paragominas, que será apresentada da seguinte forma: na primeira etapa, os discentes do curso deverão ministrar uma aula piloto na sede (IFPA) e na segunda etapa

será uma aula de reforço para os alunos da escola municipal de Paragominas - PA, por meio de um dos tipos de inteligências múltiplas, a linguagem cinestésica.

A teoria de inteligências múltiplas apresenta oito tipos: interpessoal, intrapessoal, linguística, musical, espacial, corporal cinestésica, lógico-matemática, naturalista. Assimilar os variados estilos de aprendizagem dos alunos que possuem diferentes níveis significa que é possível atingir um novo degrau de formação no ensino e assim desenvolver alunos melhores, mais capazes e mais comprometidos com a sociedade (Gardner, 1995).

Contudo, esta proposta de trabalho mostra a importância do uso tátil ou cinestésico e visual muitas vezes possibilita ajudar o entendimento do conteúdo, onde essa dinâmica de transmitir as informações é descrito pela inteligência corporal cinestésica.

## 2. DESCRIÇÃO/METODOLOGIA

O projeto de extensão ofertado pela disciplina de Práticas Educativas IV disponibiliza algumas orientações para conhecimento dos requisitos avaliativos: entrega de um plano de aula com escolha de recursos para aula piloto como materiais concretos e/ou uso de tecnologias digitais. O outro requisito para escolha da metodologia: uso de jogos, modelagem da matemática, história da matemática, resoluções de problemas e Etnomatemática.

**A primeira etapa**, dar uma aula piloto de 30 minutos com tema livre no campo da matemática na turma do curso de matemática sobre a supervisão do professor da disciplina no intuito de receber orientações para aperfeiçoamento da prática com as escolhas dos requisitos supracitados.

**A segunda etapa**, disponibilizará uma aula de reforço de 50 minutos em uma turma de reforço com alunos do ensino fundamental II organizada pela Direção da E.M.E.F. Anesia da Costa Chaves no Município de Paragominas do Estado do Pará sob supervisão do Professor da disciplina Prática Educativa IV.

A proposta deste trabalho será iniciada por um plano de aula direcionado para a turma do 6º ano do ensino fundamental II com a escolha do assunto revisão sobre o cubo, um sólido geométrico, cujo objetivo expor os conceitos básicos do cubo e sua planificação, onde terá como recurso para aula piloto o material concreto, um cubo de papelão cujo quadrado de lado 20cm cujas faces cobertas por cartolinas coloridas e totalmente planificável (Figura 2), no intuito de melhor reforço visual geométrico e explorar a compreensão dos

alunos sobre planificação do cubo através do material reciclável (Figura 3), reforçada pela teoria de inteligências múltiplas, mais precisamente a inteligência corporal cinestésica.

Já a metodologia a ser aplicada será a modelagem matemática com o uso do material de embalagem reciclável tetra pak, onde os alunos farão uma atividade após a revisão da teoria, na intenção de avaliar a compreensão do assunto abordado, segundo Kaleff (2006), a dificuldade apresentada por alguns alunos ao trabalhar com sólido geométrico e sua planificação por sua vez não conseguirem ter essa visualização do sólido.

“As dificuldades apresentadas pelos alunos na visualização dos sólidos geométricos e a desmotivação que muitos estudantes apresentam nas aulas de Geometria Espacial têm levado os educadores a buscarem meios para facilitar o ensino das propriedades geométricas dos sólidos e para tornar esse ensino mais atrativo e motivador.

(Kaleff, 2006, p.16).”

A proposta desse trabalho através da ação extensionista é justamente trazer esse reforço ao aluno do 6º ano do ensino fundamental II que ainda apresenta dificuldades nos conteúdos como conceito básico do cubo, o obstáculo de entender a planificação, as características: aresta, vértice e face mesmo que seja apenas um sólido a ser trabalhado, mas a partir da oportunidade apresentada talvez seja possível a percepção por ele.

Os materiais utilizados na aula piloto e aula de reforço aos alunos da escola municipal foram:

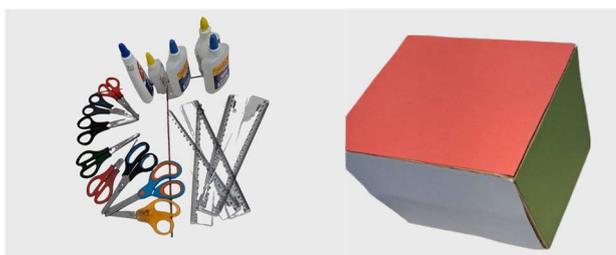
- 1 - quadro branco, pincel para quadro branco e apagador;
- 2 - régua, tesouras e colas;
- 3 - cubo de papelão tamanho 20cm de lado;
- 4 - material de embalagem reciclável tetra pak;

Figura 1: régua, tesouras e colas

Figura 2: cubo de papelão

Figura 3: material

reciclável tetra pak



Fonte: própria



Fonte: própria



Fonte: própria

A atividade será em grupo de no máximo quatro alunos e trabalharão com as embalagens recicladas tetra pak lavadas e higienizadas (Figura 3) com objetivo de avaliar a compreensão da teoria absorvida e cognitiva dos alunos. A atividade a ser abordada terá como foco a construção de um cubo com a embalagem tetra pak (Figura 3) e as orientações serão primeiramente de planejar, depois demarcar as arestas na embalagem com o uso da caneta e régua e em seguida com recurso da tesoura (Figura 1) cortar apenas o necessário para a construção do objetivo e logo após colar e concluir a atividade.

Segundo Fonseca (2005), no processo de ensino e aprendizagem, chamar a atenção dos alunos para uma aula aplicada de geometria é muito importante como objetivo, para isso o material concreto por exemplo, as embalagens, tem papel relevante. Portanto, os assuntos teóricos que ficam apenas na teoria se fazem reais e palpáveis.

### **3. RESULTADOS**

Espera-se primeiramente que ao aplicar este trabalho os alunos da E.M.E.F. Anesia da Costa Chaves no Município de Paragominas do Estado do Pará possam ter uma compreensão e absorção do conteúdo abordado juntamente com a atividade a ser trabalhada no uso das embalagem reciclável tetra pak (Figura 3) com objetivo de formar um cubo. Essa atividade a ser proposta em grupo, proporcionará a desenvoltura para trabalhar em equipe e trará aproximação e entrosamento dos alunos, auxiliando na possível compreensão do conteúdo. Quanto ao projeto de extensão, a ideia é que ocorra de forma proveitosa e satisfatória para ambos os lados, tanto para o IFPA - Campus Paragominas quanto para a escola E.M.E.F. Anesia da Costa Chaves. Assim, tornará possível analisar a finalidade deste projeto de extensão para elaborar um artigo descrevendo-o como relato de experiência, no mais, como uma ampliação de aprendizado de teorias e práticas para os alunos do curso de Licenciatura em Matemática do IFPA - Campus Paragominas com a aproximação do possível futuro público-alvo que são os alunos das escolas municipais.

### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este trabalho propõe uma atividade didática para alunos do ensino fundamental II de acordo com a ação expansionista, com uma aula de reforço para aumentar o interesse dos alunos e na compreensão dos conteúdos de matemática por meio da construção e manipulação de um cubo construído a partir de materiais manipulativos de fácil reconhecimento ao aplicar estilo de aprendizagem como a inteligência corporal cinestésica.

A proposta feita com base em desenvolvimentos específicos realizados em sala de aula, que a facilidade de implementação, o aprendizado focado relacionado às experiências

cotidianas e o uso de materiais simples, como a tetra pak, garantiram poucas limitações no seu uso, sem deixar de lado o ensino da geometria de forma dinâmica e lúdica. Por fim, recomendamos a realização de novos trabalhos utilizando material manipulável para o ensino e aprendizagem da matemática, oportunizando aos alunos aprender, compreender os conteúdos matemáticos.

## 5. REFERÊNCIAS

FONSECA, Maria da Conceição F. R, ET al. **O ensino da Geometria na escola fundamental** – três questões para a formação do professor dos ciclos iniciais. 2. ed. 1.reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

GARDNER, Howard. **Inteligências múltiplas: a teoria na prática**. Tradução Maria Adriana Veríssimo Veronese. Porto Alegre: Artes médicas, 1995.

KALEFF, Ana Maria M.R. **Vendo e Entendendo Poliedros: do desenho ao cálculo do volume através de quebra-cabeças Geométricos e outros materiais concretos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora da Universidade Federal Fluminense, 2006.

PONTES, E. A. S., Miranda, J. R. de, Santos, J. F. dos, Amorim, I. A. de, & Silva, M. F. da. (2018). **MATEMÁTICA PARA TODOS: UMA AÇÃO EXTENSIONISTA VISANDO O DESENVOLVIMENTO COGNITIVO E INTELLECTUAL DE ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA**. Revista Psicologia & Saberes, 6(7), 20–28. <https://doi.org/10.3333/ps.v6i7.742>. Acesso em: 18 out.2023.

PUHL, Mário José; DRESCH, Óberson Isac. O Princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão e o conhecimento. **DI@ LOGUS**, v. 5, n. 1, p. 37-55, 2016.

# **CAPÍTULO IV**

---

## **FORMAÇÃO DOCENTE A PARTIR DE VIVÊNCIAS NO LABORATÓRIO EXPERIMENTAL DE MODELAGEM MATEMÁTICA (LEMM)**

Roberta Modesto Braga<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Faculdade de Matemática - UFPA  
Castanhal - Pará

## RESUMO

O presente trabalho objetivou problematizar a formação docente a partir de vivências com experiências multidisciplinares no âmbito do Laboratório Experimental de Modelagem Matemática - LEMM, no contexto da Modelagem Matemática e uso de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação - TDIC's. Para alcançar esse objetivo selecionei dois estudantes do campus de Castanhal, da Universidade Federal do Pará, que atuam no LEMM como bolsistas LABINFRA-PGRAD, evidenciando suas ações e produções ao fazer Modelagem Matemática a partir de temas de investigação. A partir de orientações, registros, produções e questionário, ficou evidenciado que a Modelagem Matemática promove um ambiente favorável para práticas multidisciplinares e exploração de TDIC's na sua execução; o aprofundamento do conhecimento matemático, bem como sua adaptação para a educação básica; fomento integrado do ensino, pesquisa e extensão.

**Palavras-chave:** Modelagem Matemática, Licenciatura em Matemática, Iniciação Científica.

**Área e Nível de Ensino:** Matemática – Nível Superior;

## 1. INTRODUÇÃO

É notadamente evidenciado em trabalhos acadêmico científicos que tratam da Modelagem Matemática na Educação, argumentações em torno das potencialidades do seu uso para o ensino de conteúdos matemáticos, traduzidas em geral pelo interesse e motivação que é capaz de favorecer ao estudante. Isso está evidenciado no aumento significativo de pesquisas realizadas nesta área (DOROW, BIEMBENGUT, 2008).

Turrioni e Perez (2012) afirmam que o licenciando em Matemática desde sua formação inicial devem adotar atitudes que valorizem a necessidade de atualização permanente em função das mudanças que se produzem “fazendo-os criadores de estratégias e métodos de intervenção, cooperação, análise, reflexão e construção de um estilo rigoroso e investigativo” (p.59). E para tanto defendem a utilização de Laboratórios, como “espaço onde se criam situações e condições para levantar problemas, elaborar hipóteses, analisar resultados e propor novas situações ou soluções para questões detectadas, provocando, assim, mudanças significativas na formação do professor de matemática” (p.59).

Tais questões contemplam o espaço de aprendizagem LEMM (Laboratório Experimental de Modelagem Matemática), localizado no campus universitário de Castanhal, da Universidade Federal do Pará, nesse caso específico, com a evidente prática da Modelagem Matemática seja como processo, seja como estratégia, seja como método científico, proporcionando tanto o desenvolvimento profissional quanto a formação do professor pesquisador, abordagens destacadas por Turrioni (2004 apud Turrioni e Perez, 2012) para formação de professores.

Levando em consideração a qualificação do LEMM como um espaço de aprendizagem, o mesmo proporciona ambiente favorável a prática do fazer. E atenta a essa questão, entendo que a Modelagem Matemática articulada às Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC's), por considerá-las intrinsecamente relacionadas, pode potencializar essa comunicação a partir de temáticas diversas de investigação, ampliando as fronteiras da Matemática e da formação docente. Assim:

o LEMM constitui espaço de aprendizagem que se diferencia da sala de aula tradicional e por fazer uso da Modelagem Matemática seja como prática de investigação ou de estratégia de ensino, provoca e promove nos estudantes em formação um ambiente que estimula a iniciação científica, pela produção de trabalhos acadêmico-científicos; favorece provocação sobre os objetos matemáticos que esse estudante em formação inicial precisa dialogar com contextos das suas futuras práticas de sala de aula. (BRAGA, 2019, p. 06)

Tal assertiva reforça o entendimento de que o LEMM para o curso de Licenciatura em Matemática, convida os estudantes vivenciarem o processo de Modelagem Matemática utilizando-se de repertório matemático e de tecnologias diversas ao mesmo tempo em que são motivados a pensar a prática de Modelagem para o ensino básico, foco de sua formação.

Isto posto, o presente estudo objetivou problematizar a formação docente a partir de vivências com experiências multidisciplinares no âmbito do Laboratório Experimental de Modelagem Matemática - LEMM, no contexto da Modelagem Matemática e uso de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação - TDIC's

## **2. DESCRIÇÃO/METODOLOGIA**

Trata-se de um estudo de abordagem qualitativa (CRESWELL, 2010) considerando o contexto da pesquisa, de natureza básica e explicativa a partir de resultados descritivos das atividades realizadas por dois bolsistas PGRAD - LABINFRA (Programa de Qualificação do Ensino de Graduação - Subprograma de Apoio à Infraestrutura de Laboratórios de Ensino de Graduação e Educação Básica, Técnica e Tecnológica) no âmbito de atividades realizadas no LEMM. Dos procedimentos, trata-se de uma pesquisa de campo, pois acompanhei e orientei as ações dos sujeitos bolsistas envolvidos. O direcionamento das atividades se deu pela seleção daquelas cujas experiências multidisciplinares e uso de TDICs em contexto de Modelagem Matemática foram elencadas pelos bolsistas, bem como indicativo de contribuições destas para a formação docente na perspectiva dos sujeitos bolsistas. A análise se deu pelo recorte pontual dos resultados a partir da perspectiva teórica desse estudo.

### 3. RESULTADOS

Apresento as temáticas multidisciplinares desenvolvidas pelos bolsistas, considerando àquelas com resultados publicados: Modelagem Matemática na Diferença de Temperatura Corporal entre Homens e Mulheres; determinação experimental da taxa de perda de energia corporal; Modelagem Matemática e o uso de arduino em uma atividade experimental de perda de energia corporal em função da cor do objeto; Uma abordagem Matemática na comparação de garrafas para a manutenção do gelo; Modelando o consumo de energia elétrica de um ar condicionado através de sua água expelida; Investigando a relação entre aquecimento de carro e sua cor: uma análise estatística e lei newtoniana. Todas as temáticas citadas envolveram habilidades e informações de diferentes campos do conhecimento para atingir o objetivo central que era encontrar um modelo matemático que representasse o fenômeno ou problema, bem como potencialmente explorados usando uma tecnologia digital específica.

Ao indicar contribuições para formação docente no âmbito do LEMM, registro alguns recortes:

Por meio do LEMM, um laboratório de experimentos com base na metodologia da Modelagem Matemática, esse ambiente permite o uso de vários aparatos, incluindo Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) e diversos conhecimentos multidisciplinares. (...) foram diversas as experiências e oportunidades que contribuíram/contribuem para a minha formação docente (Bolsista X).

As experiências e experimentos científicos vivenciados no LEMM foram componentes fundamentais para minha formação docente, contribuindo de diversas maneiras. Em primeiro lugar, na visão docente, aprendi novos métodos didáticos, habilidades de pesquisa, coleta de dados e análise crítica. (...) Essas vivências também desenvolveram a capacidade de transformar problemas complexos, em problemas simples que são abordados frequentemente no cotidiano da sociedade (Bolsista Y)

Quando enfatizo que tais vivências reverberam para práticas futuras, fica evidenciado como adequação e abordagem do contexto para educação básica:

**a Modelagem** é uma metodologia eficaz para ensinar matemática, bem como os experimentos realizados nesse espaço (**LEMM**), proporcionaram-me experiências práticas fundamentais na minha formação” (Bolsista X).

as experiências práticas fizeram-me olhar e tornar o aprendizado mais envolvente e inspirador para meus futuros alunos (Bolsista Y).

Assim, ao problematizar a formação docente a partir de vivências no LEMM, evidencio a partir dos destaques as seguintes contribuições: o ambiente favorável para práticas multidisciplinares e exploração de TDIC's na sua execução; o aprofundamento do conhecimento matemático, bem como sua adaptação para a educação básica; fomento integrado do ensino, pesquisa e extensão. Tais considerações corroboram com uma Modelagem Matemática que

“é datada, dinâmica, dialógica e diversa” (MEYER, CALDEIRA e MALHEIROS, 2011, p. 127), que desafia e se contrapõe a lógica do caminho certo e das certezas.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Modelagem Matemática e as tecnologias têm papel relevante na sociedade, na medida em que oportuniza compreensão de fenômenos, de teorias, oportuniza formação docente diferenciada para o professor de Matemática pelas experiências multidisciplinares promovidas no LEMM, garantindo produtos, serviços, bem como provoca saberes, experiências que reverberam o contexto de sala de aula. Assim, investir, pesquisar e interagir com questões relacionadas com a Educação, seus métodos e técnicas de ensino, fazendo interpretações de fenômenos e problemas em ambiente de Modelagem Matemática com uso de TDIC's.

#### 5. AGRADECIMENTOS

Agradeço a Pró-Reitoria de Ensino de Graduação da Universidade Federal do Pará (PROEG) que por meio do Edital PROEG 04/2021 PGRAD/LABINFRA/2022.

#### 6. REFERÊNCIAS

BRAGA, R. M. **Práticas no Laboratório Experimental de Modelagem Matemática na formação docente.** In: *Anais do Seminário de Projetos Educacionais da UFPA*, p. 858-870, 2019.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: método qualitativo, quantitativo e misto.** 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. Trad. Magda Lopes.

DOROW, Kelli Cristina; BIEMBENGUT, Maria Sallet. **Mapeamento das pesquisas sobre modelagem matemática no ensino brasileiro: análise das dissertações e teses desenvolvidas no Brasil.** *Dynamis revista tecno-científica*, n. 14, vol. 01, p. 54-61, 2008.

MEYER, João Frederico da Costa A; CALDEIRA, Ademir Donizeti; MALHEIROS, Ana Paula dos Santos. **Modelagem em educação matemática.** Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

TURRIONI, Ana Maria Silveira; PEREZ, Geraldo. **Implementado um laboratório de educação matemática para apoio na formação de professores.** In: LORENZATO, Sérgio (org.). *O laboratório de ensino de matemática na formação de professores.* 3 ed. Campinas/SP: Autores Associados, 2012, p. 57-76.

# CAPÍTULO V

---

## HISTÓRIA DA MATEMÁTICA PARA ENSINAR GRANDEZAS E MEDIDAS EM PRODUTOS EDUCACIONAIS NO CREPHIMAT

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

Iran Abreu Mendes <sup>2</sup>

Luis Andrés Castillo<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Universidade Federal do Pará  
Belém - Pará

<sup>2</sup> Universidade Federal do Pará  
Belém - Pará

<sup>3</sup> Universidade Federal do Pará  
Belém - Pará

## RESUMO:

Neste trabalho descrevemos e comentamos recortes de produtos educacionais que envolvem atividades relacionadas ao tema grandezas e medidas em dissertações que focalizaram a história para o ensino de matemática como possíveis encaminhamentos de recursos didáticos para sala de aula, a serem abordados nos anos iniciais do ensino fundamental. Para alcançar nosso objetivo realizamos uma pesquisa qualitativa do tipo bibliográfica caracterizada por levantamento, classificação e agrupamento de produtos educacionais que usam história para o ensino da matemática intencionando identificar conteúdos matemáticos voltados para os Anos Iniciais, tendo em vista a sua utilização pelos professores deste nível de ensino, uma vez que tais produtos se constituem em um contributo importante das pesquisas realizadas nos mestrados profissionais do país. Os resultados apontam Possibilidades de recorrer aos produtos educacionais elaborados em mestrados profissionais relacionados a conteúdos matemáticos como grandezas e medidas, com uma visão interdisciplinar para o ensino de matemática.

**Palavras-chave:** Matemática. Ensino de Medidas e Grandezas. Anos Iniciais. Formação de Professores.

**Área e Nível de Ensino:** Matemática – Anos iniciais do Ensino Fundamental

## 1. INTRODUÇÃO

O propósito deste trabalho é apresentar aos educadores da área de matemática que lecionam nos anos iniciais do ensino fundamental possibilidades de incorporar em sua prática pedagógica propostas didáticas provenientes de produtos educacionais oriundos de pesquisas de mestrados profissionais com enfoque na história para o ensino de matemática. Estas ideias, apresentadas em forma de blocos de atividades, oferecem ao professor a oportunidade de inovar suas abordagens em sala de aula durante as aulas de matemática, promovendo, assim, a interdisciplinaridade. No decorrer deste trabalho, serão apresentadas algumas dessas propostas específicas, centradas nos temas de grandezas e medidas, direcionadas aos anos iniciais, mas com a possibilidade de serem ajustadas para atender outras séries ou níveis de ensino.

Entretanto, este texto faz parte de um recorte de uma pesquisa em desenvolvimento que trata de estudos voltados com levantamento de produtos educacionais que utilizam da história para o ensino de matemática, e tem como principal finalidade explorar potencialidades dos produtos educacionais que envolvem temas de matemática voltados para os anos iniciais. Produtos esses que são na maioria dos resultados são, conjunto de atividades, *ebooks*, sequência didática entre outros.

Portanto, identificando que este trabalho poderá possibilitar que o professor identifique indicadores de abordagens didáticas para o ensino de grandezas e medidas, com

base nos estudos e pesquisas que originaram a elaboração e produtos educacionais baseados no uso de atividades históricas sobre o assunto de medidas voltadas para os anos iniciais, ou até mesmo adaptar sua forma de pensar ou agir em sala. Cabe ao professor fazer um tratamento dessas informações para que possa identificar se encaixar naquela determinada turma onde ele atua, e 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. Neste texto partimos da seguinte pergunta norteadora: O que tratam os produtos educacionais voltados para os conteúdos de grandezas e medidas gerados a partir das pesquisas em história da Matemática para o ensino e que encaminhamentos didáticos e conceituais oferecem ao professor de matemática dos anos iniciais?

## 2. DESCRIÇÃO/METODOLOGIA

O primeiro passo dessa pesquisa foi fazer o mapeamento dos produtos educacionais voltados à história para o ensino da matemática que se encontram no Centro brasileiro de Referência em Pesquisa sobre História da Matemática (CREPHIMat). Nesse mapeamento identificamos um total de 36 produtos educacionais inseridos no referido ambiente virtual. Esses produtos estão categorizados por: História e Epistemologia da Matemática – HEpM, História da Educação Matemática – HEdM e História para o Ensino da Matemática – HEnM. Sendo que essa última que é o foco desta pesquisa.

Nesses produtos há sugestões de atividades para diferentes níveis de ensino e conteúdos relacionados a história para o ensino da Matemática, optamos por fazer um recorte apenas de produtos que trabalhassem com os temas grandezas e medidas, com o levantamento feito foi feita a leitura dos sumários, apresentação e em alguns casos a introdução do produto para que pudéssemos identificar com mais clareza a ideia do autor e de que proposta ele estava disponibilizando.

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 apenas 3 trabalhos em que interpretamos ser possível identificar tais assuntos.

Geralmente, o produto educacional apresenta uma proposta de ensino ou de formação de professores que foi desenvolvida pelo autor de determinada pesquisa, em

muitos casos é desenvolvida juntamente com o seu ou a sua orientadora. Com objetivo de direcionar as produções da pesquisa para a aplicação nas salas de aula, ou então servir de inspiração para alguma possível situação, o material, contendo número de ISBN, é avaliado como produção científica para orientador e aluno.

### 3. RESULTADOS

Diante das observações feitas nos trabalhos destacados a partir das nossas perspectivas, ficou evidente sobre qual material e que análise poderia ser realizada, diante o que tínhamos disponível para nosso exame do conteúdo. Então, optamos em discutir o assunto de grandezas e medidas. A seguir apresentamos o quadro 01 que destaca os produtos educacionais que abordam esse assunto. Cujos autores elaboraram materiais didáticos, atividades ou orientações didáticas que poderão possibilitar ao professor a realização de um trabalho mais prático em sua ação em sala de aula.

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

<b>Nº</b>	<b>Título do produto:</b>	<b>Assunto focado</b>	<b>Autor(a); Instituição; Ano</b>
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) - Adaptado

Como se percebe, o quadro embora seja reduzido por conta de fazer um recorte do levantamento geral, ele apresenta somente os produtos educacionais que tratam do tema grandezas e medidas que estão inseridos no CREPHIMat, nesse quadrado é possível observar apenas alguns detalhes faz com observarmos as características de cada um deles posteriormente.

No produto **“Atividades de prática de ensino em EAD: história da matemática para formação inicial de professores”**, de autoria de Garcia (2013), o assunto tratado neste produto, foi o de medidas, e este assunto vem sendo tratado na perspectiva do autor que tem como objetivo, apresentar contribuições que podem oferecer uma proposta de prática didática na prática de ensinar matemática, com aspectos interdisciplinares, fica evidente que no presente produto as atividades que estão envolvidas com a história da matemática. Ele nos mostra sugestões que para utilizar de uso prazeroso de forma simples para os alunos, vem sendo tratado o assunto de 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, 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 é uma breve história a respeito do assunto. No decorrer do produto ele traz vídeos que também auxiliam na aplicação das atividades, ou seja, no ensino-aprendizagem.

Já no 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 usos, 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). Ela traz todo 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, o autor, 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.

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), ele trabalha com a concepção de medição do tempo em vários momentos do decorrer da história, o autor fala logo no início que esse trabalho traz um viés interdisciplinar podendo ser trabalhado nas disciplinas de história e ciências também. Logo e visto que o produto trabalha com o assunto matemático medidas.

Ele deixa claro que o caderno que utiliza em boa parte do produto e um recorte do seu texto na dissertação de mestrado intitulada, Interface entre História e Ensino de Matemática: um movimento lógico-histórico da medição do tempo e a Atividade Orientadora de Ensino, em que ele ao final dar sugestões para o professor de matemática trabalha com seus alunos, ele direciona para o 6º ano, mas podendo fazer alterações e adaptações para os outros níveis de ensino. 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.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Esta pesquisa nos leva a constatar que, mesmo sendo um recorte de produtos educacionais voltado para os anos iniciais e classificados para os conteúdos de grandezas e medidas, e pautado em uma metodologia não tão explorada pelos professores, ou seja, fazer uso dos produtos educacionais como recursos didáticos para que assim os professores possam atuar na sala de aula, assegurados em resultados de pesquisas advindas dos cursos de mestrados profissionais do país. Assim sendo, podemos sinalizar sobre as múltiplas possibilidades de uso dos produtos educacionais sobre história para o ensino da Matemática na formação inicial e continuada de professores que lecionam conteúdos matemáticos, bem como na sua utilização como material complementar ao livro didático, nas suas ações pedagógicas. Isso porque o material poderá ser acessado pelos professores, tendo em vista que seu acesso às dissertações e produtos educacionais mencionados neste artigo é livre na plataforma CREPHIMat, um centro que é considerado um local de grande valia em coleções de materiais científicos para os professores.

## 5. REFERÊNCIAS

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. **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

# **CAPÍTULO VI**

---

## **JOGO BINGO DA POTENCIAÇÃO: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE POTENCIAÇÃO**

Rafaela De Souza Pinheiro <sup>1</sup>  
Jhonatan Da Silva Lima<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Paragominas - Pará  
<sup>2</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Paragominas - Pará

## RESUMO

A matemática é ensinada muitas vezes de forma desestimulante, sendo rejeitada por muitos alunos, devido a forma como é ensinada que muitas vezes é com aulas longas e listas de exercícios. Neste trabalho apresentamos a proposta de bingo da potenciação, que faz parte da tendência de jogos, tendo como objetivo o ensino da potenciação para turmas do 6<sup>o</sup> ano do ensino fundamental II. A metodologia utilizada será a qualitativa e por coletas de dados da turma. Espera-se que o jogo contribua para a aprendizagem dos alunos sobre o conteúdo de potenciação.

**Palavras-chave:** Jogo - Aprendizagem - Alunos.

**Área e Nível de Ensino:** Matemática - Ensino Fundamental II;

## 1. INTRODUÇÃO

A matemática é temida por maior parte dos alunos do ensino fundamental II, as aulas tradicionais e uma parte dos professores que não se preocupam em trazer novidades para sala de aula, contribuem para a rejeição e dificuldade de aprendizagem de muitos discentes, por isso, os jogos é uma forma de atrair os alunos e deixar as aulas mais descontraídas mudando a visão desses alunos sobre a matemática, segundo Borin (1996),

Outro motivo para a introdução de jogo nas aulas de Matemática é a possibilidade de diminuir bloqueios apresentados por muitos de nossos estudantes que temem a Matemática e sentem - se

incapacitados para aprendê-la. Dentro da situação de jogo, onde é impossível uma atitude passiva e a motivação é grande, notamos que, ao mesmo tempo em que estes alunos falam matemática, apresentam também um melhor desempenho e atitudes mais positivas frente a seus processos de aprendizagem.

Diante disso, os jogos vêm para auxiliar a aprendizagem em sala de aula, por meio da “brincadeira” o aluno acaba fixando os conceitos de forma informal, sendo que boa parte não consegue se concentrar em aulas expositivas, portanto, não aprendendo muito sobre o conteúdo ali ministrado, como afirma Moura (1994),

O jogo na educação matemática parece justificar-se ao introduzir uma linguagem matemática que pouco a pouco será incorporada aos conceitos matemáticos formais, ao desenvolver a capacidade de lidar com informações e ao criar significados culturais para os conceitos matemáticos e o estudo de novos conteúdos.

Logo, neste trabalho trazemos um jogo sobre potenciação, assunto de extrema importância, já que fará parte de muitos conteúdos desde o início ao fim do ensino fundamental até o ensino médio. Porém, vemos dificuldade na sua aprendizagem por parte dos alunos, em sua dissertação sobre os erros das operações de potenciação a professora Paias (2009, p. 15), diz que “Durante observações que fizemos como docentes, a respeito das

questões de ensino e aprendizagem de matemática, constatamos que, até para um aluno do Ensino Médio, existe certa dificuldade na operação potenciação.”

Inserir novos recursos para a aprendizagem de potenciação é uma ótima forma de estimular e ensinar os alunos.

## 2. DESCRIÇÃO/METODOLOGIA

A potenciação é a multiplicação de fatores iguais, este conteúdo voltado para o 6º ano do fundamental II, foi retirado do livro *Convergências matemáticas* do autor Chavante (2018) e está presente Base Nacional Comum Curricular (BNCC), com as seguintes habilidades a serem desenvolvidas:

EF06MA03: Resolver e elaborar problemas que envolvam cálculos (mentais ou escritos, exatos ou aproximados) com números naturais, por meio de estratégias variadas, com compreensão dos processos neles envolvidos com e sem uso de calculadora. (BRASIL, 2018).

A aula se inicia com a apresentação dos tópicos a seguir, sendo eles: Expoentes ao quadrado e ao cubo; termos de uma potenciação; conceito; expoentes 1 e 0; potências com base 10; jogo bingo da potenciação; distribuição fichas avaliativas e feedback para turma.

Após a apresentação dos tópicos, começará a aula expositiva com um exemplo que será resolvido no final. Os recursos usados neste primeiro momento serão: slide, pincel e quadro. Ao decorrer dos tópicos, serão aplicados exemplos, para facilitar a compreensão e incentivo a participação da turma.

Ao fim será apresentado o jogo bingo da potenciação, que foi feito de papel cartão, cola e folha impressa A4 e ditas suas regras. A turma se dividirá em 4 equipes, cada um ficará com uma cartela, os 9 números contidos na cartela são resultados de potenciações, será sorteado cada potência e perguntado para a turma qual é o resultado, assim as equipes terão que fazer cálculos, caso o valor desse resultado esteja na cartela deve ser marcado, vence quem marcar todos os números.

Ao fim do jogo, haverá a distribuição de uma ficha de avaliação com 6 perguntas sobre a opinião dos alunos sobre a aula e se o jogo cumpriu seu objetivo. A ficha terá as opções de: Regular, bom, muito bom ou péssimo.

Figura 1. Bingo da potenciação



Fonte: Autora

Figura 2. Ficha de coleta de dados

Ficha avaliativa	
Nome:	_____
Idade:	_____
Bingo das Potências	
Marque um X na opção que mais se adequa a sua opinião:	
1) A explicação do conteúdo de potenciação foi:	( ) Regular ( ) Bom ( ) Muito bom ( ) Excelente
2) O jogo escolhido foi de acordo com o conteúdo desenvolvido em sala de aula:	( ) Regular ( ) Bom ( ) Muito bom ( ) Excelente
3) Meu nível de aprendizagem sobre potenciação foi:	( ) Regular ( ) Bom ( ) Muito bom ( ) Excelente
4) Achei que o "jogo do bingo das potências" desempenhou um bom papel para aprender o conteúdo:	( ) Regular ( ) Bom ( ) Muito bom ( ) Excelente
5) Meus cálculos mentais durante o "jogo do bingo" foram:	( ) Regular ( ) Bom ( ) Muito bom ( ) Excelente
6) Achei a proposta da aula:	( ) Regular ( ) Bom ( ) Muito bom ( ) Excelente

Fonte: Autora

### 3. RESULTADOS ESPERADOS

Ao trazer para sala de aula o jogo bingo da potenciação, espera-se que os alunos se sintam atraídos para participar e como consequência, isto traga a aprendizagem sobre o conteúdo de potenciação, por fim deve-se avaliar por meios das fichas avaliativas se o jogo contribuiu para fixar o conteúdo.

É importante ressaltar que não é somente o jogo que irá fazer com que os alunos aprendam o conteúdo ministrado, temos que considerar os demais recursos didáticos e sempre procurar meios que tornem as aulas mais atrativas e significativas para os alunos.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os jogos ainda são ferramentas poucos utilizadas em sala de aula, devido ao fato de muitos professores se prenderem ao modelo tradicional de ensino. Porém, é a uma excelente forma de ensinar e atrair a participação dos alunos nos momentos de aulas.

O jogo bingo da potenciação é uma boa aliada para auxiliar a aprendizagem e compreensão sobre potências. A princípio, somente uma turma receberá o projeto, sendo que para melhor obtenção de resultados, futuramente deveria ser aplicado em mais turmas e em demais turnos.

#### 5. REFERÊNCIAS

BORIN, J. (1996). **Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de Matemática**. IME-USP.p. 9.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Educação é a base**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018.

CHAVANTE, Eduardo Rodrigues. **Convergências matemáticas: Ensino fundamental: anos finais: 6º ano**.2.ed: São Paulo: Edições SM,2018.

MOURA, M. O. **A séria busca no jogo: do Lúdico na Matemática**. In: A Educação Matemática em Revista. São Paulo: SBEM- SP, 1994. 17-24 p.

PAIAS, Ana Maria. **Diagnóstico dos erros sobre a operação potenciação aplicados a alunos dos ensinos fundamental e médio**.2009. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2009.

# **CAPÍTULO VII**

---

## **MATEMÁTICA E OS PROBLEMAS DA LINGUAGEM NATURAL NA PERSPECTIVA DA TEORIA DOS NÚMEROS**

Hebison Almeida dos Santos<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Paragominas-Pará.

**Resumo:** O presente trabalho tem como objetivo principal proporcionar uma discussão sobre o impacto da linguagem na construção de conceitos advindos da Teoria dos Números na perspectiva do ensino médio. Sabe-se que a linguagem natural termina gerando termos ambíguos que se confundem com termos utilizados na prática docente de Matemática como por exemplo divisível, divisor e diferença estão entre eles. Metodologicamente, o trabalho possui uma abordagem quanti-qualitativa sobre o viés exploratório obtendo os seus dados a partir de pesquisas bibliográfica e em campo tendo como participantes alunos do ensino médio do IFPA-Campus Paragominas. Os dados serão obtidas a partir de entrevistas com os participantes além da utilização de questionários via *google forms*. Para a execução da proposta foram definidas seis etapas que vão desde a seleção dos conteúdos de Teoria dos Números até a análise dos dados sobre linguagem a partir da perspectiva de Wittgenstein. Os temas dentro da disciplina de Teoria dos Números serão selecionados a partir da relação deles com a Base Nacional Comum Curricular, sendo por exemplo, números primos, teorema fundamental da Aritmética entre outros. O aporte teórico terá como referência principal Resende(2007), Wittgenstein(1999) e seus comentadores. A pesquisa ainda não foi aplicada, logo não possui resultados parciais para serem apresentados neste momento. Espera-se que os resultados mostrem que a linguagem possuem influência dentro do processo de ensino e aprendizagem sendo necessário para tanto uma atenção maior do professor de Matemática nos momentos de diálogos com os estudantes para evitar os problemas polissêmicos da linguagem natural.

**Palavras-chave:** Wittgenstein. Matemática. Linguagem. Teoria dos Números.

**Área e Nível de Ensino:** Matemática – Ensino Médio.

## 1. INTRODUÇÃO

Sobre o ensino da matemática o PISA (Programa Internacional de Avaliação de Estudantes) de 2018 mostrou que 68,1% dos estudantes brasileiros, com 15 anos de idade, não possuem nível básico de matemática, o mínimo para o exercício pleno da cidadania, estes números representam uma estagnação desde 2009. A Educação Matemática enquanto campo de pesquisa vem há muito tempo desdobrando a sua atenção para o processo de ensino-aprendizagem. Neste cenário de desafios propostos dentro da matemática, as pesquisas nesta área trazem direcionamentos através de vários resultados que somam esforços na tentativa de melhorar a aprendizagem do aluno, as metodologias do professor e conseqüentemente melhores resultados do Brasil em relação as avaliações de larga escala.

Dentro deste contexto matemático que visa a ampliação das soluções para melhorar os processos de aprendizagem e entender suas deficiências e contribuir na criação de estratégias de ensino se destaca a importância da linguagem no contexto da aprendizagem matemática.

Esta concepção da linguagem leva a alguns questionamentos sobre a sua importância dentro deste cenário. A linguagem natural contribui para confusões conceituais

no processo de aprendizagem matemática? Como os alunos fazem a tradução da linguagem matemática, formal e normativa para a linguagem natural (língua portuguesa)? Sabendo que a linguagem matemática é uma linguagem simbólica e sem oralidade, quais as perdas ocasionadas por esta adaptação (tradução) destes termos matemáticos para a linguagem oral? Estas são perguntas importantes que merecem destaques dentro do movimento da Educação Matemática que busca alternativas que contribuam para a melhoria do processo tanto de ensino como de aprendizagem.

São vários os estudos que destacam a linguagem como uma área importante para um avanço no contexto matemático entre eles estão os de Silva e Silveira (2014), Silveira, Silva e Júnior (2017), Silveira e Silva (2019), Neto, Silveira e Melo (2019), Silva, Silveira e Cruz (2019), Júnior, Silveira e Silva (2021), Júnior, Silva e Melo (2023).

Este trabalho coloca entre os outros pontos, a necessidade do discente em aprender os conceitos matemáticos que formam a linguagem matemática, a importância do treino como forma de obter habilidades matemáticas, a necessidade do discente de traduzir os símbolos matemáticos para a linguagem natural, a dificuldade dos estudantes em ver alguns conceitos matemáticos de outras formas ou em outras situações e além de todos os jogos de linguagem que ocorrem dentro do processo de ensino-aprendizagem em matemática.

Todos estes motivos citados anteriormente reforçam a necessidade de ampliar as pesquisas sobre a linguagem e suas consequências na perspectiva da matemática. Neste cenário do projeto serão analisados conceitos como Jogos de Linguagem, Semelhanças de Famílias, Terapia Filosófica, As Formas de Vida, Ver-cómo, Tradução e Gestos Ostensivos dentro da concepção dos autores já citados além de outros autores que abordam a filosofia de Wittgenstein.

Os conteúdos de Teoria dos Números serão baseados no que propõe Rezende (2007) e que estão no nível de ensino médio como Números Inteiros: evolução histórica e epistemológica do conceito de números naturais e inteiros; representações dos números naturais; operações, algoritmos e propriedades; definição por recorrência (potências em  $\mathbb{N}$ , seqüências, progressões aritméticas e geométricas), princípio da boa ordem e princípio da indução finita. Divisibilidade: algoritmo da divisão, máximo divisor comum, mínimo múltiplo comum, algoritmo de Euclides, números primos, critérios de divisibilidade, o Teorema Fundamental da Aritmética. Introdução à congruência módulo  $m$ : definição, propriedades, algumas aplicações. Equações diofantinas lineares.

O objetivo central deste trabalho é compreender os efeitos da linguagem na perspectiva de Wittgenstein dentro dos conteúdos que são base da disciplina de Teoria dos

Números no contexto do ensino médio nas turmas do IFPA-Campus Paragominas. Para alcançar tal objetivo busca-se identificar os conteúdos que apresentam maior dificuldade em termos de linguagem pelos alunos, descrever as dificuldades caso existam em relação a linguagem dos conteúdos dentro da Teoria dos Números e explicar de acordo com as bases teóricas do projeto possíveis soluções para amenizar possíveis dificuldades encontradas pelos alunos.

## 2. DESCRIÇÃO/METODOLOGIA

Sob o ponto de vista da abordagem do problema esta pesquisa é classificada como quali-quantitativo, de acordo com Johnson et al (2007, p.35)

“Os estudos de métodos mistos fazem uso de abordagens quantitativas e qualitativas em uma mesma investigação (como a coleta de dados, o uso de perspectivas, análise e técnicas de inferência qualitativas e quantitativas), com a finalidade de aprofundar e desenvolver o conhecimento e sua corroboração, de modo que os métodos sejam aplicados com coerência e precisão”.

Pesquisa é descritiva com caráter exploratório como afirma Gil(2002, p.42)

pois têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses. Pode-se dizer que estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições. Seu planejamento é, portanto, bastante flexível, de modo que possibilite a consideração dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado.

Esta pesquisa tem caráter bibliográfico e de campo. Os sujeitos envolvidos na pesquisa serão os alunos do ensino médio do campus Paragominas. A coleta de dados dar-se-ia por meio de instrumentos como questionários com questões abertas e fechadas e entrevista semiestruturadas. Para registros dos dados serão utilizados os questionários e as entrevistas através do diário de campo. Buscar-se-ia na medida do possível a utilização da análise de conteúdo de Bardin (1977) para a entrevista e as questões abertas do questionário.

As etapas serão em ciclos para cada conceito ou grupo de conceitos wittgensteiniano sendo: a) Aprofundamento teórico do pesquisador sobre os conceitos wittgensteiniano como Jogos de Linguagem, Semelhanças de Famílias, Terapia Filosófica, As Formas de Vida, Ver-cómo, Tradução e Gestos Ostensivos b) Aprofundamento teórico do pesquisador sobre um conceito específico como por exemplo Ver-cómo ou de um grupo de conceitos como por exemplo “jogos de linguagem e semelhanças de família”. c) Construção de instrumentos para coleta de dados. d) Aplicação dos instrumentos. e) Análise dos dados e f) Construção de um artigo ou resumo expandido a partir do conhecimento gerado pelo conceito escolhido. Após a etapa 6 será repetido o processo para outro conceito.

O conceito dentro da teoria dos números que será abordado inicialmente será o de números primos, logo depois, os demais temas até atingir todos os sugeridos por Resende (2007).

### **3. RESULTADOS**

O presente projeto ainda não foi aplicado, por este motivo espera-se que os resultados demonstrem que existem de certa forma interferências da linguagem dentro do contexto matemático da disciplina da Teoria dos Números como já tendenciam algumas pesquisas na perspectiva de outras disciplinas. Estas interferências esperadas podem contribuir de forma significativa para conhecer as suas origens e proporcionar formas de corrigir como propõe o próprio Wittgenstein (1999) quando disponibiliza a terapia filosófica como cura para os problemas da linguagem.

### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A matemática como sugere vários estudos ainda é uma disciplina que precisa ser pesquisada no sentido de proporcionar uma discussão ampla sobre as metodologias e a forma que o estudante aprende. Sabe-se que as tecnologias são ferramentas importantes neste processo educacional de aprender, mas também outras formas dentro das tendências em Educação Matemática como a Etnomatemática, a Resolução de Problemas entre outras. Neste sentido, a linguagem também vem ganhando espaço neste cenário principalmente na perspectiva de Wittgenstein e seus comentadores, como uma das formas que mais causam confusão no processo de transmissão do conhecimento pela própria natureza polissêmica da linguagem natural.

Neste sentido, a linguagem é foco central deste projeto visando conhecer os vícios e problemas que a linguagem proporciona na construção de conceitos pelos alunos. Assim, espera-se que além das contribuições no processo de ensino e aprendizagem do aluno, este estudo também proporcione uma reflexão sobre o cuidado que o professor deve ter para que durante o seu diálogo com os alunos as palavras não gerem confusão e distorçam os conceitos matemáticos que os estudantes necessitariam aprender, mas por causa de alguns vícios de linguagem eles ficam enraizados na concepção do aluno sobre este determinado conceito relacionado a Teoria dos Números.

## 5. REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Tradução de Luis Antero Reto e Augusto Pinheiro. Lisboa/Portugal: Edições 70 LDA, 1977.

JOHNSON, R. B.; ONWUEGBUZIE, A. J.; TURNER, L. A. (2007). **Toward a definition of mixed methods research**. Journal of mixed methods research, v. 1, n. 2, p. 112-133, ISSN 1558-6898.

RESENDE, M. R. **Re-significando a disciplina Teoria dos Números na formação do professor de Matemática na Licenciatura**. Tese de Doutorado. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2007.

SILVA, Paulo Vilhena; SILVEIRA, Marisa Rosâni Abreu. **O ver-come wittgensteiniano e suas implicações para a aprendizagem da Matemática: Um ensaio**. Boletim Online de Educação Matemática. No prelo.

SILVEIRA, Marisa Rosâni Abreu; TEIXEIRA JÚNIOR, Valdomiro Pinheiro; SILVA, Paulo Vilhena. **A filosofia e suas implicações na prática docente: perspectivas wittgensteinianas para o ensino da matemática**. Florianópolis: Perspectivas, v.35, n.2, p.462-480, abr/jun. 2017.

SILVEIRA, Marisa Rosâni Abreu; SILVA, Paulo Vilhena. **Perspectivas wittgensteiniana em pesquisas da Educação Matemática**. Boletim Online de Educação Matemática, Joinville, v.7, n. 13, p. 80-99, jul/ago 2019.

SILVA, Paulo Vilhena; SILVEIRA, Marisa Rosâni Abreu; CRUZ, Jaqueline Valerio. **Uma reflexão sobre a busca por uma comunicação imune a mal-entendidos nas aulas de matemática**. Revista Paranaense de Educação Matemática, Campo Mourão, v.8, n.16, p.138-155, jul-dez 2019.

TEIXEIRA JÚNIOR, Valdomiro Pinheiro; SILVEIRA, Marisa Rosâni Abreu; SILVA, Paulo Vilhena. **O ensino e a aprendizagem da Matemática: Entre o gramatical e o empírico**. Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, v.16, n.3, pp.569-579, sep/dic. 2021.

TEIXEIRA JÚNIOR, Valdomiro Pinheiro; SILVA, Paulo Vilhena. MELO, Luciano Augusto da Silva. **Gramática e tradução de textos matemáticos: reflexões para a Educação Matemática**. Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática-Regional São Paulo. São Paulo, v.08, edição especial, p. 1-23, 2023.

WITTGENSTEIN, Ludwig. **Investigações Filosóficas**. Tradução de José Carlos Bruni. São Paulo: Nova Cultural, 1999.(Coleção Os Pensadores).

# CAPÍTULO VIII

---

## USO DO GEOPLANO NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE GEOMETRIA

Ricardo Matos de Carvalho<sup>1</sup>

Fábio Alves Rabelo Júnior<sup>2</sup>

Bruno Sebastião Rodrigues da Costa<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> UEPA - Universidade do Estado do Pará  
Parauapebas-PA

<sup>2</sup> UEPA - Universidade do Estado do Pará  
Parauapebas-PA

<sup>3</sup> UEPA - Universidade do Estado do Pará  
Parauapebas-PA

**RESUMO:**

O texto em tela, apresenta o resultado referente a utilização do Geoplano como alternativa didático pedagógica, no processo de ensino e aprendizagem de Figuras Planas. Com o objetivo de verificar a potencialidade do material manipulável Geoplano no processo de ensino e aprendizagem das Figuras Planas: Quadrado, Retângulo, Paralelogramo, Trapézio, Losango, Pentágono e Hexágono. Para o desenvolvimento metodológico, foi escolhida uma turma da 3ª etapa do Centro de Ensino Personalizado de Jovens e Adultos no município de Parauapebas - Pará. Com isso, foi realizada uma pesquisa ação de cunho qualitativo e para a coleta dos dados foram utilizados teste a priori e a posteriori e um questionário final, no qual, os alunos avaliaram a nossa proposta de ensino por meio do Geoplano. Os resultados obtidos mostraram-se satisfatórios para o processo de ensino e aprendizagem das Figuras Planas por meio do Geoplano, pois se mostrou dinâmico, motivador e facilitador para os estudantes, visto que foi possível verificar diante dos fatos apresentados uma melhor percepção dos estudantes em relação às figuras planas apresentadas para os estudantes.

**Palavras-chave:** Ensino da Matemática. Figuras Planas. Geoplano. Materiais Manipuláveis.

**Área e Nível de Ensino:** Matemática - Ensino Fundamental Anos finais

**1. INTRODUÇÃO**

Os jogos nos espaços escolares, podem contribuir para o processo de ensino e aprendizagem, assim como, estimular o aluno a desenvolver os saberes matemáticos e suas capacidades cognitivas, tornando o ensino prazeroso. À vista disso o ensino da Matemática no contexto atual, exige cada vez mais uma boa metodologia, dentre esses recursos, temos os materiais manipuláveis que podem ser uma boa opção na interação de uma aula bem planejada, pois, segundo Alves (2007, p. 14), “o estudante se identifica mais, demonstra uma melhor aptidão e gosta de ser desafiado”, portanto, ao aprender Matemática de forma lúdica, desconstruímos aquela ideia em que a Matemática seria enxergada como ‘um bicho-papão’.

Ainda segundo Alves (2007, p. 26), “o jogo tem a finalidade de desenvolver habilidades de resolução de problemas” logo, o aluno tem a oportunidade de compreender os conteúdos de Matemática aplicados e ao mesmo tempo realizar modelos necessários à ação de aprender.

Nesse contexto, o Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs (1998, p. 46), infere que “os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permite que este sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções.”

Já para a Base Nacional Comum Curricular - BNCC (2018), ressalva a importância em se utilizar os jogos na compreensão do ensino da Matemática para os alunos de ensino

fundamental, pois:

Os recursos didáticos como malhas quadriculares, ábacos, jogos, livros, vídeos, calculadoras, planilhas eletrônicas e softwares de geometria dinâmica têm um papel essencial para a compreensão e utilização das noções matemáticas. Além de que, esses materiais precisam estar integrados a situações que levam à reflexão e à sistematização, para que se inicie um processo de formalização (Brasil, 2017, p.46).

Portanto, os jogos no ensino da Matemática podem ocasionar nos alunos uma melhor aproximação e intimidade com os números, com as figuras planas, além do mais, a proposta da BNCC deixa claro e evidente, que não podemos menosprezar as alternativas metodológicas, uma vez, que são importantes para a construção do conhecimento matemático

Neste prisma, iremos apresentar uma pesquisa referente a utilização de uma alternativa didático pedagógica, denominada Geoplano que foi criado pelo professor Caleb Gattegno, do Instituto de Educação da Universidade de Londres em 1961. O nome Geoplano vem da junção Geo, que significa geometria superfície plana, como já mencionado (Knijnik, Basso e Klusener, 2004; Meneses, 2008).

Com essa alternativa didático pedagógica pretendemos contribuir com o processo de ensino e aprendizagem da Geometria, em especial Figuras Planas, a qual, será o nosso objeto matemático. Com isso, iremos apresentar o ensino de figuras planas de forma menos abstrata, fazendo com que os alunos se aproximem desses saberes, compreendendo suas ramificações e aplicações.

Para tal, traçamos como objetivo de pesquisa verificar a potencialidade do material manipulável Geoplano no processo de ensino e aprendizagem das Figuras Planas: Quadrado, Retângulo, Paralelogramo, Trapézio, Losango, Pentágono e Hexágono. A pesquisa aconteceu em uma turma da 3ª etapa do Centro de Ensino Personalizado de Jovens e Adultos no município de Parauapebas – Pará, na pesquisa, utilizamos como metodologia a pesquisa-ação de cunho qualitativo, balizada nos autores (Chizzotti, 2001, Thiollent, 1986, Esteban, 2010) e (Oliveira, 2012).

## **2. DESCRIÇÃO/METODOLOGIA**

A pesquisa foi realizada no município de Parauapebas estado do Pará, numa Rede de Escola Municipal de Ensino Fundamental, o Centro de Ensino Personalizado de Jovens e Adultos – CEPEJA. Esta escola, atende estudantes do Ensino Fundamental (3ª e 4ª Etapa), e foi criado para desenvolver ensino com momentos presenciais e a distância, atendendo à demanda de Jovens e Adultos que estão impossibilitados de ingressarem nos cursos presenciais do ensino fundamental regular. O CEPEJA, tem capacidade de atender

uma demanda escolar de 1086 alunos, anualmente, assim distribuídos em horários de atendimento por disciplina, ao qual, os professores atendem os alunos por agendamentos em média duas vezes por semana.

Os participantes da pesquisa foram estudantes da 3ª etapa (equivalente aos 6º e 7º anos) de diversas idades (acima de 15 anos de idade), uma vez que se trata de um público vinculado à modalidade de ensino personalizado de jovens e adultos. Para organizarmos o processo metodológico desta pesquisa, foi dividida em momentos, para isso, iremos detalhar cada um deles, sendo descrito abaixo.

## **2.1 Momentos da Pesquisa**

Para de verificar a potencialidade do material manipulável Geoplano no processo de ensino e aprendizagem das Figuras Planas: Quadrado, Retângulo, Paralelogramo, Trapézio, Losango, Pentágono e Hexágono. Iremos apresentar da nossa proposta, no qual dividimos em quatro momentos:

O 1º momento, foi destinado em visitar as instalações do CEPEJA, fazer ambientação do local, realizar os registros de espaço, como, sala da direção da escola, secretaria, ambiente de avaliação, laboratório de informática e local do refeitório, além de conhecer os alunos, verificar quais dificuldades que os mesmos possuíam, e falar que utilizaríamos o material concreto que foi o Geoplano, o mesmo, disponibilizado pelo laboratório de Matemática da UAB/Parauapebas.

No 2º momento, aplicamos um questionário de cinco perguntas, com o intuito de conhecer um pouco sobre as dificuldades e extrair as opiniões dos alunos referente ao ensino das figuras planas e da utilização do Geoplano como ferramenta que contribua com o processo de ensino e aprendizagem. Fomos para o local da pesquisa e realizamos a aplicação de um teste a priori com cinco questões. Nesse sentido, fizemos a verificação do conhecimento prévio dos participantes a respeito de Figuras Planas.

Já o 3º momento, foi realizado a aplicação das microaulas e realização de uma sequência de atividades com Geoplano. Aqui, os alunos realizaram a construção de Figuras Planas, abordando temas como: áreas e perímetros e semelhança de figuras. Além disso, foi disponibilizado para auxiliar os alunos, figuras impressas, onde eles iriam ter como modelo didático e usarem suas imaginações para construir seus modelos geométricos.

Para realizarmos as nossas oficinas por meio das microaulas, nos foram cedidos os modelos didáticos de Geoplano de madeira do Laboratório de Matemática do Polo Universitário da UAB/UEPA em Parauapebas-PA.

O último momento, foi destinado a aplicação do questionário para coletarmos os dados das respostas dos alunos, e fazer um levantamento da eficácia e potencialidade do Geoplano no ensino da Matemática.

Imagem 01 – Momentos da construção e execução das atividades no Geoplano

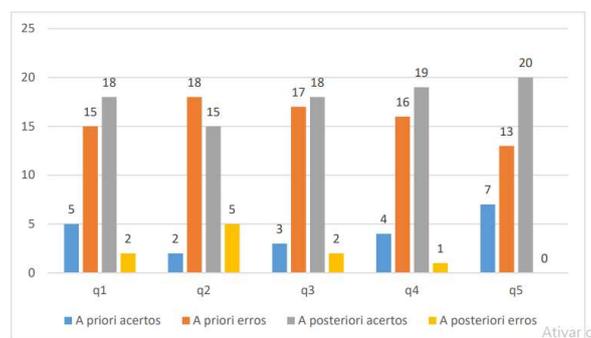


Nesse prisma, notamos que a prática com o Geoplano, auxilia em atividades, como: apresentar as propriedades, áreas, altura, vértice, perímetro. Dessa forma, podemos destacar que o ensino da geometria através do Geoplano, poderá realizar diversas aplicações voltados para o estudo da Matemática, sendo uma ferramenta possível de ser construída de forma caseira, utilizando a imaginação para trabalhar conceitos e construção de figuras planas e propondo diversos exercícios.

### 3. RESULTADOS

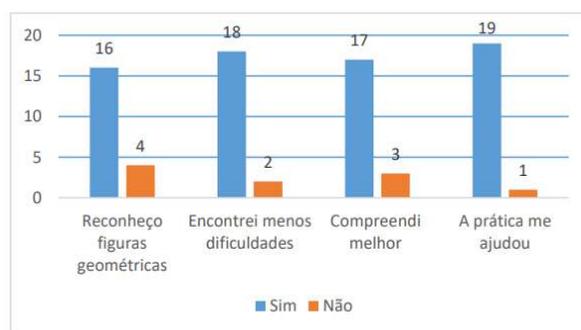
Neste tópico, iremos apresentar dois gráficos, o primeiro irá mostrar os acertos e erros dos testes a priori e a posteriori, realizados no segundo e quarto momento, já o segundo gráfico irá apresentar a visão dos alunos após a realização dos testes a posteriori.

Gráfico 01 - Resultados do teste a priori e a posteriori



Fonte: Acervo de pesquisa

Gráfico 02 - Teste visão dos alunos a posteriori a participação do projeto



Fonte: Acervo de pesquisa

Portanto, podemos considerar que diante dos fatos expostos, a prática com o Geoplano mostrou que pode ser um dos recursos no auxílio da área da Matemática, realizando atividades através de figuras como diferentes formas geométricas, figuras planas, suas propriedades, áreas, altura, vértice, perímetro, portanto, um material concreto de se trabalhar em projetos, em sala de aula, em experimentos interagindo com a turma.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo nos mostrou que por meio dos jogos lúdicos o Geoplano pode ser uma ferramenta satisfatória no estímulo e aprendizagem do aluno, além de ser um elo de incentivo a curiosidade dos estudantes na aprendizagem de Matemática. Nesse sentido, com a prática de jogos buscamos um estreitamento da disciplina com o aluno, rompendo “barreiras” com os conteúdos e fomento com os mesmos a serem criativos e autoconfiantes. Por meio do auxílio do Geoplano, foi observado que podemos contribuir com o processo de ensino e aprendizagem do objeto matemático.

No entanto, a utilização do Geoplano deve ser olhada com mais atenção, pois, é um instrumento didático importante na compreensão de figuras planas, pode facilitar a aprendizagem do aluno, estreitando a teoria com a prática, com isso, o raciocínio geométrico pode englobar várias habilidades importantes para um indivíduo em relação uma visão mais holística de mundo, estimulando a capacidade de pensar.

#### 5. REFERÊNCIAS

ALVES, Eva Maria Siqueira. **A Ludicidade e o Ensino de Matemática: Uma prática Possível**. 4 ed. Campinas, SP, Papirus, 2007.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998. BRASIL/MEC.

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

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

ESTEBAN, M. P. S. **Pesquisa qualitativa em educação: fundamentos e tradições**. Porto Alegre: AMGH, 2010.

THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-Ação**. São Paulo: Cortez, 1986.

# CAPÍTULO IX

---

## UMA PROPOSTA DE ENSINO DE ÁREA PERÍMETRO UTILIZANDO MAPAS

Tatiely da Silva Martins <sup>1</sup>  
Jhonatan Lima da Silva<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Paragominas - Pará  
<sup>2</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Paragominas - Pará

**Resumo:** Esta proposta trata-se de uma atividade de extensão da disciplina de práticas educativas e tem como intuito oferecer uma abordagem de ensino-aprendizagem sobre geometria plana destinada ao 6º ano do ensino fundamental. O foco está nos conceitos relacionados à área e ao perímetro de figuras planas. O objetivo é explorar maneiras de ensinar uma geometria que incorpore o uso de recursos tangíveis e seja diretamente aplicável à vida cotidiana dos alunos. Isso será alcançado por meio de atividades práticas, envolvendo a colaboração dos alunos na utilização de um mapa.

**Palavras-chave:** Mapa, área, perímetro.

**Área e Nível de Ensino:** Matemática; Ensino Fundamental;

## 1. INTRODUÇÃO

O ensino de área e perímetro desempenha um papel central no currículo de matemática, proporcionando uma base sólida para o desenvolvimento de habilidades matemáticas essenciais. A compreensão desses conceitos geométricos é fundamental não apenas no contexto acadêmico, mas também na aplicação prática em diversos campos, como engenharia, arquitetura e ciências naturais.

Silva (2009) aponta uma certa confusão das ideias de área e perímetro por parte dos alunos, os quais confundem seus conceitos, essa confusão pode ser atribuída a várias razões, geralmente associada a falta de uma compreensão clara e sólida desses conceitos por parte dos alunos. A confusão pode surgir porque ambos os conceitos envolvem números e unidades de medida, mas as unidades e a natureza das medidas são diferentes.

Leung (2001), afirma que muitos educadores frequentemente destacam que os estudantes apresentam dificuldades na aprendizagem destes temas, as quais poderiam ser atribuídas às concepções errôneas. Isto pode se dar pois, para muitos alunos, a matemática é frequentemente apresentada de forma abstrata e desvinculada do mundo real, tornando os conceitos de área e perímetro menos tangíveis. É importante conectar esses conceitos a situações práticas, e relacioná-las ao cotidiano do aluno.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) (1997) reconhecem a geometria como um campo propício para o uso de situações-problema, despertando o interesse natural dos alunos. No entanto, para tornar o aprendizado de conceitos geométricos mais significativo, é fundamental o desenvolvimento de recursos metodológicos e didáticos, como jogos, aplicativos e materiais concretos.

Para superar essa confusão, é essencial que os professores adotem metodologias ativas, onde os alunos desempenham um papel ativo em seu próprio aprendizado. Como destacado por Rêgo e Rêgo (2000), é crucial que os alunos sejam vistos como sujeitos ativos

da aprendizagem, levando em consideração seus contextos individuais, motivações e curiosidades naturais.

Este trabalho tem como objetivo promover o uso de materiais concretos no ensino da matemática, especificamente no que se refere à área e perímetro de figuras planas. A questão central é se a percepção visual e espacial da cidade em que os alunos do 6º ano vivem pode servir como cenário eficaz para atividades de ensino de área e perímetro, utilizando mapas como materiais concretos.

## 2. DESCRIÇÃO/METODOLOGIA

O ensino proposto envolve o uso de recursos como réguas, papel paraná, papel contacte, pincéis para quadro branco, papel A4, tinta e lápis de cores. Inicialmente, o docente realizará uma pesquisa sobre o mapa da região, utilizando ferramentas como o Google Maps, e criará um mapa ampliado em papel paraná (figura 1) para abordar em sala. O mapa utilizado para a pesquisa foi o da região central de Paragominas – Pará.

Figura 1 - Mapa da região central de Paragominas.



Fonte - Própria, 2023.

Durante a aula, no primeiro momento é importante que o docente encoraje os alunos a explorar e debater as características dos bairros em que residem, assim como a estrutura das ruas e quadras. Subsequentemente, o professor deve compartilhar o mapa produzido e indagar se os alunos reconhecem a região tratada, em seguida questioná-los sobre como calcular a área e o perímetro dos quarteirões, motivando-os a formular suas próprias compreensões sobre o assunto. É crucial promover a iniciativa dos alunos na definição de espaços no mapa e para que se tornem participantes ativos nesse processo de aprendizado.

Após esse primeiro contato com o mapa, o docente deve abordar os conceitos de área e perímetro, apresentando suas respectivas fórmulas matemáticas, e, posteriormente, delimitar figuras geométricas no mapa utilizando as ruas como lados das figuras, em

seguida encorajar os alunos a relacionarem esses conceitos e figuras com os trajetos que fazem para a escola, logo após, pedir para que eles estabeleçam as medidas conforme a aproximação que eles têm ao fazer determinado percurso. Espera-se que eles sejam incentivados a associar os conceitos de área e perímetro com seu cotidiano e a aplicar as fórmulas correspondentes.

Em um terceiro momento, os alunos serão divididos por bairros que moram, para que em grupo criem seus próprios mapas e que neles representem seus percursos até a escola. Subsequentemente, o docente deve orientá-los a calcular a área dos quarteirões, praças e a distância da casa até a escola. Esse método prático e interativo visa tornar o ensino de área e perímetro mais significativo para os alunos.

### 3. RESULTADOS

Dada a abordagem de ensino apresentada neste trabalho, antecipa-se a obtenção de resultados favoráveis em relação à questão em destaque. Em termos de perspectivas futuras, é recomendável que a metodologia sugerida nesta pesquisa seja objeto de investigação e discussão em um contexto de grupo de professores de matemática.

Com base nas descobertas da pesquisa, propomos conduzir um estudo que faça uso da escala Likert, concebida por Rensis Likert entre 1946 e 1970; permite que os participantes expressem seu nível de acordo ou desacordo em relação a um item específico, selecionando uma posição em uma escala que oferece cinco de graduação, sendo as mais frequentes: concordo fortemente, concordo, neutro/indiferente, discordo, discordo fortemente Aguiar, Correia, Campos (2011). Esta escolha foi feita com o objetivo de monitorar e avaliar o efeito da introdução deste método no desempenho dos alunos em aulas de geometria que abordem tópicos relacionados à área e perímetro de figuras planas. Adicionalmente, contemplamos a possibilidade de estender a aplicação deste método a outras áreas, uma vez que as fases de raciocínio delineadas nesta pesquisa são pertinentes não apenas no contexto de área e perímetro, mas também em relação a conceitos como retas transversais, paralelas e diversos outros, permitindo sua expansão para diferentes tipos de figuras e campos do conhecimento.

### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino de área e perímetro desempenha um papel fundamental na formação matemática dos alunos e na preparação para aplicá-los em situações práticas do cotidiano e em diversas áreas profissionais. A pesquisa realizada neste trabalho abordou a confusão

comum que os alunos têm em relação a esses conceitos e propôs uma abordagem de ensino que visa esclarecer essa confusão.

A proposta busca demonstrar, do ponto de vista teórico, que a incorporação de materiais concretos nas aulas de geometria ajuda os alunos a compreenderem o mundo e a reconhecer o ambiente ao seu redor, a solucionar problemas cotidianos e a desenvolver habilidades matemáticas e interdisciplinares.

O objetivo da atividade apresentada é que os alunos possam compreender os conceitos matemáticos e geométricos de forma tangível, estabelecendo conexões com a realidade, não apenas através de mapas, mas também com objetos cotidianos. Para os professores, a expectativa é que as aulas se tornem mais dinâmicas e cativantes, uma vez que a aprendizagem significativa é facilitada quando as aulas são envolventes para os estudantes.

## 5. REFERÊNCIAS

AGUIAR, Bernardo; CORREIA, Walter; CAMPOS, Fábio. Utilização da escala likert na análise de jogos. **Salvador: SBC-Proceedings of SBGames Anais**, v. 7, não. 2, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação e da Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. 3. ed. Brasília: A Secretaria 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/introducao.pdf>. Acesso em: 07 de junho de 2023.

LEUNG, A. Mathematics lesson on perimeter and area. **Learning Study**, v. 5, p. 1997, 2001.

RÊGO, R. G.; RÊGO, R. M. **Matemática ativa**. João Pessoa: Universitária/UFPB, INEP, Comped: 2000.

SILVA, J. A. As Relações entre Área e Perímetro na Geometria Plana: o papel dos observáveis e das regulações na construção da explicação. **BOLEMA - Boletim de Educação Matemática**, v. 3, p. 81-104, Rio Claro, Brasil: UNESP, 2009.

# CAPÍTULO X

---

## UMA PROPOSTA DE ENSINO UTILIZANDO A CORDA DE 13 NÓS PARA ENSINO DE RETAS PARALELAS E CONCORRENTES

Ricardo da Silva Gonçalves<sup>1</sup>

Jhonatan da Silva Lima<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Paragominas - Pará

<sup>2</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Paragominas - Pará

**Resumo:** O presente trabalho objetiva, baseado em pesquisas sobre história da matemática e uso de material concreto, uma proposta e planejamento de uma aula sobre retas, retas paralelas e concorrentes, que, de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), é um conteúdo que deve ser apresentado no sexto ano do ensino fundamental. Após as investigações acerca de metodologias e recursos didáticos, a proposta foi construída. Com base nos estudos realizados, espera-se que os discentes consigam, ao final da aula, apropriar-se do tema apresentado e que também possam correlacionar o que foi aprendido com seu cotidiano. Por fim, concluiu-se que o uso de tendências de ensino de matemática combinadas tem um poder de atrair a atenção dos alunos e tornar a aula mais prazerosa para todos os envolvidos no processo de ensino e de aprendizagem.

**Palavras-chave:** Material Concreto, História da Matemática, Corda, Retas.

**Área e Nível de Ensino:** Matemática – Ensino Fundamental;

## 1. INTRODUÇÃO

Atualmente, no ensino de Matemática, existem várias tendências de ensino desta disciplina tão importante na educação, podemos citar o uso de jogos, tecnologias digitais, materiais concretos e a história da matemática, sendo este último um dos focos desta pesquisa e proposta de plano de aula.

O uso da história da matemática é “uma mola propulsora de reflexões que podem conduzir os alunos compreenderem ideias, por meio do entendimento dos fatos que possibilitaram os conceitos matemáticos serem descobertos” (Gomes e Araman, 2016). Neste contexto, essa tendência possibilita aos alunos uma reflexão sobre o tema antes de ocorrer o processo de aprendizagem do tema da aula.

Além da metodologia, que se apoia na história da matemática, é importante que o docente utilize recursos didáticos que complementem esta tendência. Neste caso, pode ser incorporado à aula o uso de material concreto, para que assim os alunos possam compreender o que está sendo estudado e relacionar com suas realidades, como aponta Gonçalves, Ferreira e Martins (2023).

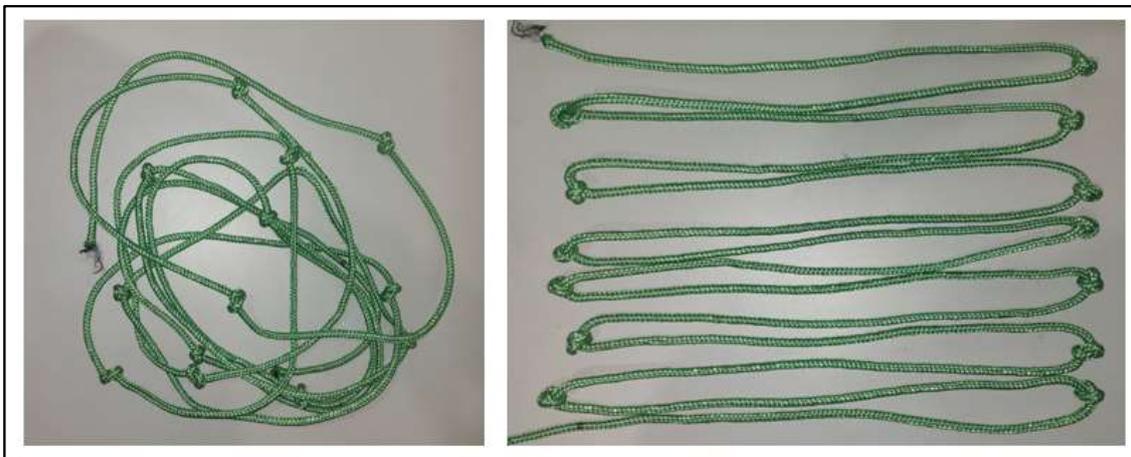
É necessário indicar que esta pesquisa busca propor um plano um plano de aula baseado na habilidade EF06MA22 – utilizar instrumentos, como réguas e esquadros, ou softwares para representações de retas paralelas e perpendiculares e construção de quadriláteros, entre outros – (BNCC, 2018), que objetiva que os discentes conheçam a história da matemática – a corda de 13 nós; e que estes também assimilem os conceitos de retas, retas paralelas e retas concorrentes.

## 2. DESCRIÇÃO/METODOLOGIA

A proposta de plano de aula a seguir, visa, através da História da Matemática, apresentar a História da Corda de 13 nós, assim, mostrando aos alunos como os egípcios antigos registravam seus lotes, marcavam ângulos retos e mediam distâncias utilizando uma corda com 13 nós equidistantes, ou seja, nós com a mesma distância entre si.

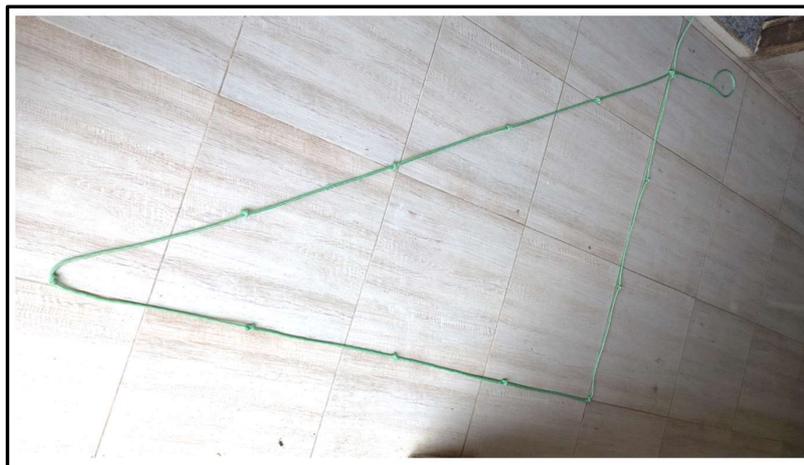
Previamente o professor deverá preparar duas cordas com aproximadamente 3,5 m, e cada uma com 13 nós com a mesma distância entre eles, nesta proposta foi deixado a distância de 40 cm entre cada nó (figura 01).

**Figura 01:** Corda de 13 nós.



Fonte: os autores. 2023.

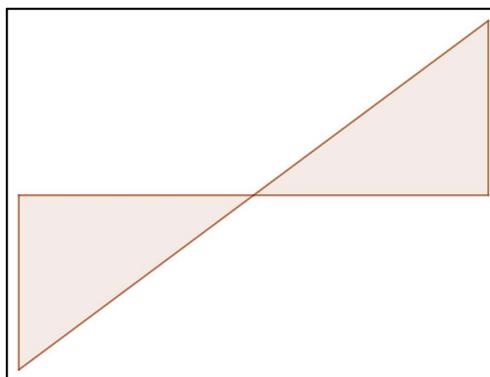
Na aula, inicialmente o docente irá conversar com os alunos, questionar se eles têm conhecimento ou alguma ideia do que são retas, retas paralelas e retas concorrentes, tendo em mente que nenhum dos discentes pode ter este conhecimento, e explicar brevemente o conceito de reta. Em seguida apresentar uma das cordas e solicitar que três estudantes formem um triângulo retângulo com medidas 3, 4 e 5 intervalos entre nós (figura 02).

**Figura 02:** Triângulo pitagórico com a corda de 13 nós.

Fonte: os autores. 2023.

Neste momento, um novo trio deve ser selecionado para que formem um novo triângulo de modo que os dois triângulos produzam um retângulo e mostrar que os lados deste retângulo geram retas paralelas, e por fim apresentar exemplos de onde os alunos podem encontrar retas paralelas. O professor pode também pedir que os alunos deem mais exemplos.

Após essa primeira explicação, solicitar que um dos trios “deslize” o seu triângulo para que criem uma figura similar a figura 03 a seguir:

**Figura 03:** Triângulos unidos por um vértice.

Fonte: os autores. 2023.

A partir dessa figura formada, o docente pode explicar sobre retas concorrentes, e como na explicação anterior, apresentar outros exemplos assim como pedir que os discentes citem seus próprios exemplos.

Para fixação do conteúdo ensino, o professor deverá entregar aos alunos duas folhas A4, três palitos de churrasco com a parte pontiaguda retirada de aproximadamente 22 cm, e dois palitos de churrasco de aproximadamente 11 cm; também será necessário cola branca.

A primeira atividade consiste em dobrar uma das folhas de modo que as dobras formem retas paralelas, em seguida os alunos irão colar dois palitos de 22 cm nas dobras, e apontar novos exemplos de retas paralelas.

A segunda atividade é bastante similar à primeira, mas para a execução desta atividade, as dobras devem formar duas retas concorrentes, e como na anterior, os alunos irão colar um palito de 22 cm na reta maior, e os dois palitos de 11 cm para formar a segunda reta, e descrever novos exemplos de retas concorrentes. Ao finalizar as duas atividades de fixação, o professor pode indagar mais uma vez sobre o conceito de retas, retas paralelas e concorrentes e verificar através do feedback dos alunos se estes conseguiram compreender a proposta da aula.

### 3. RESULTADOS

Esta pesquisa, como indicado anteriormente, busca apresentar uma proposta de ensino utilizando como metodologia a história da matemática (a História da Corda de 13 nós), e como recurso didático um material concreto (duas cordas com 13 nós cada, palitos de churrasco, papel A4 e cola), materiais simples e de fácil aquisição e produção, que pode ser preparado juntamente com os estudantes.

Desse modo, espera-se que os alunos consigam compreender e comparar o que é estudado em sala de aula com suas respectivas realidades, para que não seja apenas mais um conteúdo apresentado e estudado, Pezzini e Szymanski (2011) afirmam que “os alunos precisam ser provocados, para que sintam a necessidade de aprender, e não os professores ‘despejem’ sobre suas cabeças noções que, aparentemente, não lhes dizem respeito”.

### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante as leituras de artigos, trabalhos de conclusão de curso, dissertações e teses, surgiu a preocupação, e necessidade, de utilizar tendências de ensino e metodologias que despertassem nos estudantes a vontade de apropriar-se do que é ensinado, não apenas em matemática, mas como nas demais áreas do conhecimento. Assim surgiu a proposta apresentada neste trabalho, buscando envolver o aluno de forma mais ativa em sua construção acadêmica.

Tendo o material concreto proposto nesta pesquisa como apoio, é possível criar no aluno um interesse maior pela matemática, além de tornar a aula mais agradável e atraente para quem muitas vezes já chega desmotivado em sala de aula. Ao usar uma metodologia de ensino que provoca a curiosidade do estudante, este estará mais aberto e disposto para

o que é oferecido. Além disso, a aplicação desta proposta de plano de aula propicia novos estudos sobre a experiência após a realização da aula.

## 5. REFERÊNCIAS

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

GOMES, L. F. ARAMAN, E. M. O. **História da matemática no ensino de matemática: um mapeamento dos artigos publicados em alguns periódicos nacionais na última década.** In: Anais Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades. Anais [...] São Paulo (SP), 2016. Disponível em: [http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/4584\\_2312\\_ID.pdf](http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/4584_2312_ID.pdf). Acesso em: 18 out. 2023.

GONÇALVES, R. S; FERREIRA, A. P.; MARTINS, T. S. **Uso de material concreto e manipulável para ensino de geometria na educação inclusiva.** In: Anais do Congresso Amazonida Marajoara de Matemática. Anais [...] Breves (PA) UFPA, 2023. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/congresso-amazonida-marajoara-de-matematica-298810/667013-USO-DE-MATERIAL-CONCRETO-E-MANIPULAVEL-PARA-ENSINO-DE-GEOMETRIA-NA-EDUCACAO-INCLUSIVA>. Acesso em: 16 out. 2023.

PEZZINI, C. C. SZYMANSKI, M. L. S. Falta de desejo de aprender: causas e consequências. *In: O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense: produção didático-pedagógica, 2007* / Secretaria de Estado da Educação. Superintendência da Educação. Programa de Desenvolvimento Educacional. - Curitiba: SEED - Pr., 2011. p. 2 - 23. Disponível em: <https://acervodigital.educacao.pr.gov.br/pages/download.php?direct=1&noattach=true&ref=23551&ext=pdf&k=> . Acesso em: 22 out. 2023.

# CAPÍTULO XI

---

## UMA VERIFICAÇÃO DO CONTEÚDO DE NÚMEROS REAIS E OPERAÇÕES NO LIVRO DIDÁTICO DE MATEMÁTICA DO 9º ANO

Samilly Reis Lima <sup>1</sup>  
Anderson Portal Ferreira<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Paragominas - Pará

<sup>2</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Paragominas - Pará

**Resumo:** O presente texto apresenta uma verificação da maneira que os conteúdos relacionados a Números reais são propostos e se estão de acordo com o ano que o livro se destina em um livro didático de matemática do 9º ano, de autoria de Luiz Roberto Dante, o objetivo é verificar se há coerência entre os conteúdos presente no livro e o ano há que ele se destina. Os resultados indicam que o conteúdo de Números Reais e Operações, é apresentado como revisão do que se foi ensinado nos anos anteriores, sendo assim, este apresenta por meio de exercícios.

**Palavras-chave:** Números reais, Revisão, Livro didático, Matemática.

**Área e Nível de Ensino:** Matemática - Ensino Fundamental II;

## 1. INTRODUÇÃO

Segundo Schubring (2018) o conhecimento matemático é transmitido através de duas direções, sendo elas, através da comunicação podendo ser uma comunicação pessoal ou oral e por meio de textos escritos, como por exemplo livros, artigos e outros. O autor ainda evidencia que por um certo período os livros destinados ao ensino não foram um tópico comum ou padrão da história da ciência, ou seja, não eram objetos de pesquisas, em vez disso foram tratados mais ou menos com desdém, sendo considerados entediantes ou até mesmo desinteressantes.

Vale ressaltar que o livro didático é um recurso didático importante para construção do aprendizado do estudante, à luz disso, Bittar (2017) destaca que para tentar entender algumas das razões das dificuldades de aprendizagem enfrentadas pelos alunos, o livro didático utilizado por eles é uma das fontes a serem consultadas, tendo em vista que este é uma ferramenta de suporte para estudo dos alunos, desta forma compreender o que e como determinado conteúdo está sendo apresentado para os estudantes pode tentar explicar essa dificuldades que os alunos apresentam ao aprender um determinado conteúdo.

Para este trabalho foi tomado como objeto de análise os campos da matemática de ensino de números “aritmética” e álgebra, onde foi realizada uma verificação de um capítulo do livro didático de matemática do 9º ano com o título Tudo é Matemática, de Luiz Roberto Dante, da Editora Ática, de 2009, série anos finais do ensino fundamental. A escolha do livro e tema verificado (números/aritmética e álgebra), ocorreu a partir de uma proposta na disciplina O Ensino de Números e Álgebra, do 4º período do curso de Licenciatura em Matemática, ofertado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia - campus Paragominas.

No capítulo verificado, os conteúdos relacionados aos campos supracitados foram apresentados no formato de revisão por meio da aplicação de exercícios, contudo, para

afunilar mais a verificação foi tomado como objeto principal apenas o conteúdo de Números reais e operações, relacionado ao campo de Ensino de números “aritmética”.

Nessa perspectiva o objetivo deste trabalho é verificar a maneira como o conteúdo de Números Reais e Operações são introduzidos e desenvolvidos no livro didático. Para tal pesquisa foram realizadas pesquisas e leituras de trabalhos de autores que discorrem sobre a análise de livros didáticos, tendo como exemplo Bittar (2017), Bandeira et al. (2012) e Schubring (2018), como auxílio para compreender como é definido uma análise do livro didático.

## **2. DESCRIÇÃO/METODOLOGIA**

Neste trabalho foi realizada uma verificação de um capítulo do livro didático nos campos de Números e Álgebra que se deu através de um roteiro de análise, para tal verificação foram seguidas algumas especificações metodológicas, como a finalidade de identificar como o livro está estruturado, se seus conteúdos e exercícios estão de acordo com o que normatizado pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), se à contextualização relacionadas às práticas cotidianas dos alunos.

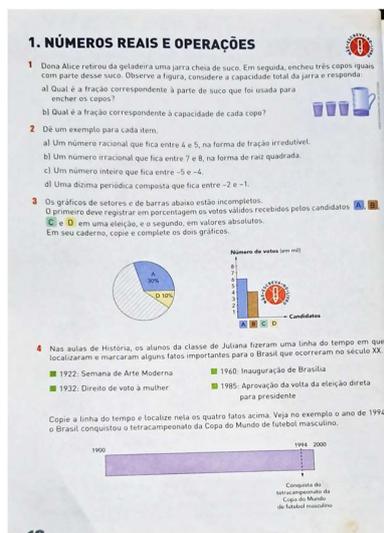
Sobre o tema escolhido, números reais e operações, o foco da verificação esteve em como os conteúdos foram introduzidos e desenvolvidos no livro, onde observou-se que este se dá por meio de uma revisão com o uso de exercícios. Quanto aos exercícios procurou-se investigar, se estes são mais elaborados, ou seja, se fazem o emprego de contextos e se estes contextos estão próximos da realidade dos estudantes, se nas contextualizações há alguma que insere alguma prática social ou até outros campos do saber.

Não obstante, também foram averiguadas no livro didático se esses exercícios apresentavam outros componentes curriculares, se apresentassem, identificar quais seriam esses componentes, e como ocorre a articulação entre esses conteúdos. Outra parte de igual importância averiguada no livro didático, foi observar se este apresentava algum tipo de expressão de cunho preconceituoso, sejam eles de origem, raça, cor, sexo, idade ou quaisquer outras formas de discriminação.

## **3. RESULTADOS**

Dada a verificação da maneira que os conteúdos são propostos realizada em apenas um dos capítulos do livro didático, onde foi tomado como tema Números Reais e Operações, segue os resultados obtidos.

Figura 1 - Introdução dos Conteúdos Números reais e Operações



**Fonte:** Luiz Roberto Dante. Tudo é matemática. 3º ed., São Paulo: Ática, 2009.

É possível observar na figura 1 que os conteúdos relacionados a números reais e operações foi proposto pelo autor por meio de atividades, com objetivo de rever aquilo que foi estudado nos anos anteriores, essas atividades trazem contextualizações, buscando fugir dos modelos diretos, fazendo o emprego de operações e fórmulas, possibilitando que o aluno desenvolva seu raciocínio, busque outros meios para resolver as atividades, ou seja, o aluno torna-se um agente ativo na busca do seu próprio conhecimento. Nessas atividades também está presente a interdisciplinaridade à outros componentes curriculares da matemática, podendo ser citadas frações, porcentagem e volume.

Nos exercícios contidos no livro há a presença de alguns casos em que de certa forma estão presentes na realidade do aluno, como por exemplo, um exercício que apresenta dados referentes a uma votação, onde consta a apuração da porcentagem dos votos válidos recebidos por dois candidatos, vale destacar que como o livro tem abrangência em âmbito nacional é perceptível que as contextualizações são generalizadas.

Quanto a retomada de conhecimentos prévios é realizada como revisão através de atividades, isso de certa forma ajuda o professor a verificar se os alunos apresentam algum “déficit” em alguma parte do conteúdo.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho foi discutido sobre uma verificação da maneira que os conteúdos são propostos, em um capítulo do Livro Didático de Matemática do 9º ano, séries finais do ensino fundamental, realizada para averiguar como os conteúdos do campo do ensino de

Números e Álgebra são trabalhados, como estão sendo apresentados para os alunos, se os conteúdos têm coerência com o ano que o livro se destina.

Esta verificação se deu seguindo um roteiro, onde os pontos conteúdos, exercícios e conhecimentos prévios foram levantados para se obter um panorama geral sobre a maneira que os conteúdos são propostos no livro, foi selecionado o tema números racionais e operações, que se deu ao fato de que este conteúdo é estudado em anos anteriores e que neste capítulo é introduzido como uma revisão.

Assim podemos concluir que como foi verificado apenas um dos vários capítulos presentes no livro, há uma potencial que ainda não foi explorado. Dessa forma, deixa-se como sugestão para pesquisas futuras, aprofundar sobre os demais conteúdos que o livro apresenta, e até mesmo comparar por meio de uma linha do tempo, como com o passar dos anos o livro didático foi organizado, quais metodologias eram mais predominantes em cada um deles, como era realizada a interdisciplinaridade entre conteúdos, e se haviam campos da matemática que não eram tão comuns nesses livros ou até mesmo não eram lecionados.

## 5. REFERÊNCIAS

BANDEIRA, Andreia; STANGE, Carlos Eduardo Bittencourt; SANTOS, Julio Murilo Trevas dos. Uma proposta de critérios para análise de livros didáticos de ciências naturais na educação básica. **III Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia-SINETEC. Ponta Grossa-PR**, 2012.

BITTAR, Marilena. A Teoria Antropológica do Didático como ferramenta metodológica para análise de livros didáticos. *Zetetike*, v. 25, n. 3, p. 364-387, 2017.

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

DANTE, Luiz Roberto. Tudo é matemática. 3º ed., **São Paulo: Ática**, 2009.

SCHUBRING, Gert. **Análise histórica de livros de matemática: notas de aula**. Autores Associados, 2018.

# CAPÍTULO XII

---

## UTILIZANDO JOGOS MATEMÁTICOS NO 7º E 8º ANOS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Ana Carla Monteiro<sup>1</sup>

Paulo Azevedo Monteiro<sup>2</sup>

Arthur Gonçalves Machado Júnior<sup>3</sup>

Bruno Sebastião Rodrigues da Costa<sup>4</sup>

---

<sup>1</sup> UFPA - Universidade Federal do Pará  
Belém - Pará

<sup>2</sup> UFPA - Universidade Federal do Pará  
Belém - Pará

<sup>3</sup> UFPA - Universidade Federal do Pará  
Belém - Pará

<sup>4</sup> IFPA - Instituto Federal do Pará  
Paragominas - Pará

**Resumo:** O presente texto tem por objetivo relatar as práticas pedagógicas desenvolvidas por meio da ludicidade, apresentado jogos matemáticos como instrumentos pedagógicos que contribuam no processo de ensino e aprendizagem do 7º e 8º anos do ensino fundamental, nas temáticas de porcentagem e números inteiros. Para tal, tivemos como público-alvo três alunas da rede estadual e particular de ensino, com o intuito de contribuir para uma melhora na compreensão dos conteúdos ministrados em sala de aula, tornando as aulas mais divertidas e prazerosas. Nesse sentido, foram realizadas pesquisas bibliográficas para a elaboração dos jogos. Na aplicação dos jogos com as alunas, verificamos na prática o desenvolvimento de uma aula com o uso deste recurso, bem como a receptividade e o desenvolvimento cognitivo das alunas diante dele. Concluímos que os resultados foram satisfatórios, visto que as alunas ao final da utilização do recurso conseguiram entender, relacionar e aplicar os conteúdos ensinados.

**Palavras-chave:** Ensino e Aprendizagem. Jogos Matemáticos. Porcentagem. Números Inteiros.

**Área e Nível de Ensino:** Matemática - Ensino Fundamental Anos finais

## 1. INTRODUÇÃO

De acordo com Souza (2006), o ensino de matemática atravessa uma situação de grande desconforto, tanto para quem aprende quanto para quem ensina. Sobre as dificuldades encontradas no ensino de matemática, Vitti (1999, p.19), ressalta que “o fracasso do ensino de matemática e as dificuldades que os alunos apresentam em relação a essa disciplina não é um fato novo, pois vários educadores já elencaram elementos que contribuem para que o ensino da matemática seja assinalado mais por fracassos do que por sucessos”.

Para tentar minimizar algumas dessas dificuldades que surgem no processo de construção do conhecimento matemático e auxiliar educadores e educandos nestes processos. O jogo matemático na sala de aula pode ser um recurso didático eficiente no sentido de minimizar as dificuldades do ensino e aprendizagem da matemática e consequentemente, os jogos podem ser são capazes de promover um ensino mais interessante e um aprendizado mais dinâmico, fazendo com que as aulas se tornem mais prazerosas e desafiadoras.

Afirmações essas, que estão em consonância com os autores Grandó (2000), ao entender que o jogo representa uma atividade lúdica, que envolve o despertar da curiosidade do discente pela habilidade de competição e o desafio de superar seus limites. Por sua vez, Barbosa e Carvalho (2009) ressaltam ainda “que o jogo deve ser associado a estratégia à construção do conhecimento, bem como a sua execução deve ser bem planejada. Já para

Muniz (2010), os jogos nunca podem ser vistos como uma forma de substituir as aulas, mas sim, como um recurso que pode agregar a prática da docência.

Sendo assim, os jogos matemáticos de acordo Montessori (1965), são úteis no desenvolvimento da criança em relação o raciocínio lógico, sensorial e motor, pois existem regras e comandos a serem seguidos. Além disso, esse recurso ajuda no desenvolvimento da criatividade, de habilidades de resolver problemas matemáticos, da concentração, do pensamento crítico, e contribui para eliminar algumas das dificuldades dos educandos em determinado conteúdo.

Entretanto, isso só será possível se os jogos forem utilizados com um conhecimento prévio para tal, ou seja, deve ser algo planejado previamente pelos educadores, que terá claro os objetivos a serem alcançados com a utilização dessa prática.

Starepravo (1999) se referindo a essa situação do professor em utilizar em suas aulas os jogos matemáticos, destaca:

O professor, ao preparar suas aulas com a utilização de jogos deve escolher técnicas para uma exploração de todo o potencial do jogo; também deve analisar as metodologias adequadas ao tipo de trabalho que pretende, tais como: a melhor maneira de organizar os grupos e a seleção de jogos que sejam adequados ao conteúdo que se pretende trabalhar. O trabalho com jogos requer do professor certas atitudes que o levem a considerar como uma atividade a ser realizada durante todo o ano letivo, e não de modo esporádico, relacionando o jogo como uma estratégia aliada à construção do conhecimento, devendo planejar cuidadosamente sua execução. (apud BARBOSA e CARVALHO, 2009, p. 7).

Portanto, o jogo quando é bem planejado, se torna um recurso didático eficaz na construção do conhecimento matemático, uma vez que a intencionalidade pedagógica do docente é garantir a aprendizagem, para Moura (1991), o docente tende a possibilitar que o estudante assimile aquilo que é novo e por processos de reflexão e elaboração de estratégias, desenvolva suas estruturas cognitivas.

Dessa forma, esse conhecimento pode ser desenvolvido mediante um trabalho com abordagens de conteúdos de maneira recreativa. Além disso, estas prática pedagógica viabiliza novos horizontes de aprendizagens tanto para o professor quanto ao aluno, proporcionando o fortalecimento, das relações interpessoais, ocasionando também, novos desafios as práticas docente, que será desafiado a entender melhor quais são das dúvidas e dificuldades apresentadas pelo educando.

Com este mesmo ponto de vista, o texto em tela, tem por objetivo relatar as práticas pedagógicas desenvolvidas por meio da ludicidade, apresentado jogos matemáticos como instrumentos pedagógicos que contribuam no processo de ensino e aprendizagem do 7º e 8º anos do ensino fundamental, nas temáticas de porcentagem e números inteiros.

## 2. DESCRIÇÃO/METODOLOGIA

A referida atividade foi desenvolvida de forma híbrida com um grupo de três discentes que serão denominadas de “X”, “Y” e “K”, sendo duas “X” e “Y” do 7º (sétimo) ano e outra discente “K” do 8º (oitavo) ano.

A aluna “X” estudava em uma escola estadual de ensino fundamental e médio, localizada no bairro de São Brás no município de Belém-PA. Para essa aluna foi proporcionado o suporte de forma semipresencial.

Já a discente “Y” do mesmo ano, estudava em uma escola da rede particular, localizada no bairro do Coqueiro, Ananindeua-PA. Essa foi orientada de forma *online*, por meio do aplicativo de celular (*Whatsapp*).

Por fim, a educanda “K” que estudava em escola estadual de ensino fundamental e médio cursando o oitavo ano, localizada no bairro do Val de Cans, Belém-PA. Para essa foi fornecido o suporte de forma presencial para realizar as atividades.

Diante da necessidade de troca de informações e experiências criou-se um grupo no (*Whatsapp*) para que as alunas fossem assistidas e para que também pudessem interagir entre si e com os docentes de Matemática. O período de observação foi muito significativo e interessante no que diz respeito à análise das dificuldades apresentadas pelas alunas.

Nesse sentido, iremos apresentar (Quadro 1), as dificuldades que foram percebidas ao ser aplicados alguns testes orais e escritos.

Quadro1: Quadro comparativo das discentes X, Y e K.

		SÉRIE	ASSUNTO		DIFICULDADES
X	Pública	7º ano	Conjunto dos números inteiros Z	Semi-	Dificuldade no jogo de sinal aplicado ao conjunto dos números inteiros.
Y		7º ano	Conjunto dos números inteiros Z	Online	Dificuldade no jogo de sinal aplicado ao conjunto dos números inteiros.
K	Pública	8º ano	Porcentagem, equivalência de fração, regra de três e proporcionalidade.		Dificuldade em relacionar a forma percentual e fracionária.

Fonte: Acervo de pesquisa

A partir do diagnóstico realizado tentamos colocar em prática grande parte dos conceitos matemáticos na utilização dos jogos.

## 2.1 APLICAÇÃO DOS JOGOS

Após algumas conversas e apresentação dos conceitos matemáticos, decidimos então colocar em prática dois jogos, o tabuleiro das operações e os pares da porcentagem, ambos os jogos com suas regras, como construir e imagens, estão disponibilizados no **link** <https://drive.google.com/file/d/1GkzwqeJrrHSXXTieG8YNqjAg1R7Oglkv/view?usp=drivesdk>, com o intuito da aplicação era verificar como a teoria estudada nas aulas se concretizava na prática.

## 3. RESULTADOS

Os resultados com a utilização dos jogos como recurso didático nas aulas de matemática, foram considerados satisfatórios, uma vez que, as discentes “X” e “Y” mostraram um desempenho ótimo em relação ao conhecimento de cálculo com números inteiros e apresentaram uma boa cognição em relação ao raciocínio lógico. Além disso, as alunas tiveram uma socialização muito participativa.

Após o jogo, perguntou-se para aluna “X”: o que você achou do tabuleiro da operação com os inteiros? Respondeu: “Um jogo muito bom professor, aprendi mais fácil, num assunto que parece ser bem difícil”. A segunda pergunta: Este jogo contribuiu para sua aprendizagem? Resposta: “Sim, tenho que jogar mais para poder aprender melhor”.

Perguntamos também para a aluna “Y” o que você achou do tabuleiro da operação com os inteiros? Respondeu: “Achei legal o jogo, aprendi muito rápido”. A segunda pergunta: Este jogo contribuiu para sua aprendizagem? Resposta: “Sim, contribuiu muito para aprender esse assunto”. Imediatamente percebemos como a prática constante dos jogos é fundamental para uma melhor aprendizagem de matemática.

A aluna “K” mostrou um desempenho excelente em relação ao conhecimento de equivalência de fração e terminou formando os pares em um tempo muito bom. No decorrer da utilização do jogo pares da porcentagem percebemos o interesse e muita empolgação da discente ao jogar. Desta forma aproveitamos a oportunidade para iniciar a discussão e o ensino sobre o assunto de porcentagem.

Logo após o término do jogo, indagamos a discente “K”: o que você achou do jogo dos pares da porcentagem? Respondeu: “Gostei muito do jogo tio, gosto demais de brincadeira”. A segunda pergunta: Este jogo contribuiu para sua aprendizagem? Resposta:

“Sim muito, assim aprendi matemática brincando”. Assim compreendemos que a utilização dos jogos matemáticos é relevante para o ensino e aprendizagem prazerosa de matemática. Observamos que o jogo contribui de forma significativa no processo de aprendizagem das alunas, uma vez que foi observado uma relação de compreensão dos objetos matemáticos apresentados, bem como, por meio das respostas, percebemos que o ensino se tornou divertido e prazeroso.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista que os jogos matemáticos se caracterizam como recursos que ajudam o trabalho do docente, possibilitando o ensino do conteúdo divertido e prazeroso, favorecendo o aprendizado. Portanto a utilização dos jogos para essas alunas foi importante para resgatá-los no processo de ensino e aprendizagem.

Outra observação que devemos ressaltar, foi que durante a aplicação do jogo, fui a diminuição nos níveis de ansiedade nas alunas, visto que estavam preocupados por ainda não terem entendido as aplicações destas partes dos seus referentes conteúdos programáticos.

Com isso, com a utilização dos jogos matemáticos, estabelecemos a construção do conhecimento matemática, assim como as relações sociais que de certa forma é uma das potencialidades dos jogos no ensino e aprendizagem.

#### 5. REFERÊNCIAS

GRANDO, R. C.A, **O Conhecimento Matemático e o Uso dos Jogos na Sala de Aula**. Tese de Doutorado. Faculdade de Educação, UNICAMP. Campinas SP, 2000.

MONTESSORI, Maria. **Pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1985.

MOURA, M. O. **O jogo e a construção do conhecimento na pré-escola**. Séries Ideias-FDE, São Paulo, v.10, p. 45-53, 1991.

MUNIZ, C. A. **Brincar e jogar: enlaces teóricos e metodológicos no campo da educação matemática**. Belo horizonte: Autentica, 2010.

SOUZA, M. A. T. **Matemática em crise: depoimentos de alunos indicam pontos fracos no ensino da disciplina**. Revista do professor. Porto Alegre, v. 22, n. 88, p. 44-45, out/dez. 2006.

STAREPRAVO, A.R. **Jogos, desafios e descobertas: o jogo e a matemática no ensino fundamental – séries iniciais**. Curitiba: Renascer, 1999.

VITTI, C. M. **Matemática com prazer, a partir da história e da geometria**. 2<sup>a</sup> ed. Piracicaba /SP: UNIMEP. 1999.

## **SEÇÃO 2: INCLUSÃO E DIVERSIDADE**

# CAPÍTULO XIII

---

## DIDÁTICA MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA

Amdrei José Serrão dos Santos<sup>1</sup>  
Wyller de Oliveira Barbosa<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Universidade Federal do Pará  
Belém - Pará

<sup>2</sup> Universidade Federal do Pará  
Belém - Pará

**Resumo:** A pesquisa aborda especificamente a inclusão no ensino de matemática e sua relação com a oralidade matemática. Ela envolveu uma revisão bibliográfica realizada entre outubro e novembro de 2023, destacando o crescente interesse no ensino de matemática para alunos surdos a partir de 2014, mas ressaltando a necessidade de profissionais qualificados. Além disso, são mencionados estudos que exploraram abordagens visuais, contextualização e resolução de problemas, incluindo a língua brasileira de sinais (Libras), como estratégias para melhorar a educação matemática para alunos com deficiência auditiva. Em suma, a pesquisa enfatiza a importância da inclusão na educação trazendo como principal objetivo fazer parte da construção de uma sociedade que adeque ao seu cotidiano o ato de incluir, e um dos objetivos específicos é conseguir fazer com que as escolas disponibilizem um treinamento adequado aos docentes daquela escola, além de incentivar a partir do ensino de inclusão desde cedo aos alunos uma divulgação desse ato, construindo assim, uma sociedade mais inclusiva.

**Palavras-chave:** Educação; inclusão; matemática; formação de professores; didática.

**Área e Nível de Ensino:** Matemática - Ensino fundamental - Educação Inclusiva.

## 1. INTRODUÇÃO

Ao se falar de inclusão, primeiro é preciso saber o que inclusão significa, “[...] a palavra inclusão (1999) [...] significa ‘colocar algo ou alguém dentro de outro espaço’, ‘entrar num lugar até então fechado’ (FARIAS; SANTOS; SILVA, p. 39). Partindo de um dos significados onde a inclusão é entrar em um local até então fechado, se encaixa perfeitamente no contexto da educação, onde os alunos que possuem alguma deficiência, em grande maioria não recebem o devido cuidado que deveria ser ofertado pela escola.

Ao realizar uma pequena pesquisa no Centro Educacional Kyoko Oti - CEKO, foi perguntado a uma das professoras da instituição, como era realizada a aplicação da educação inclusiva dentro da sala de aula, e foi respondido pela professora, que apesar dela saber aplicar uma metodologia adequada, a professora não teve o devido treinamento para poder adotar de uma melhor forma essa metodologia.

No entanto, de acordo com a Lei Brasileira de Inclusão (LBI) de Julho de 2015, deve-se garantir às pessoas com deficiências, a inclusão, a garantia, a promoção em condições de igualdade, que elas tenham seus direitos e liberdades assegurados, buscando sempre sua autonomia e progresso na formação cidadã (Brasil, 2015)

Entre as instituições as quais possuem o papel citado, está a escola, conseqüentemente todo o corpo docente e gestor em trabalho concomitante em prol de metodologias, materiais adequados, estratégias e práticas pedagógicas, para potencializar o ensino-aprendizado do indivíduo de acordo com sua especificidade.

Assim professores em seu planejamento escolar, devem tangenciar seu ensino com base no que diz as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica (DCN):

A educação básica deve ser inclusiva, para atender a uma política de integração dos alunos com necessidades educacionais especiais nas classes comuns dos sistemas de ensino. Isso exige que a formação dos professores das diferentes etapas da educação básica inclua conhecimentos relativos à educação desses alunos. (Brasil, 2001, p.25-26)

O objetivo principal deste texto, é buscar fazer parte da construção de uma sociedade que adequa ao seu cotidiano o ato de incluir, e um dos objetivos específicos é conseguir fazer com que as escolas além de disponibilizar um treinamento adequado aos docentes daquela escola, também incentivar a partir do ensino de inclusão desde cedo aos alunos uma divulgação desse ato, construindo uma sociedade mais inclusiva.

Trazendo como principal assunto dentro da perspectiva da educação inclusiva, a matemática usando como referência a questão de Machado (2022), “Quais os limites da oralidade em textos matemáticos?”, dentro da oralidade matemática se tem que ler, escrever e praticar a oralidade é essencial no fazer matemático, em todos os níveis de ensino[...] considerando que a comunicação é um fator indispensável do saber matemático. (Lopes, Nacarato)

## 2. DESCRIÇÃO/METODOLOGIA

A presente pesquisa foi desenvolvida no período de outubro a novembro de 2023, por meio de uma revisão bibliográfica sistematizada usando livros e revistas encontradas no acervo de periódicos da universidade federal do Pará (UFPA), acerca do ensino de Matemática na perspectiva da educação inclusiva, usando educação inclusiva na matemática como descritor, trazendo para a pesquisa apenas referências que tratam inclusão como uma pauta a ser debatida tanto em sala de aula como em locais fora escola.

As pesquisas sobre o ensino de Matemática para alunos surdos se desdobram com aumento significativo desde de 2014 com poucos profissionais capazes de realizar este trabalho, assim com intuito de dar progresso a formação continuada dos professores é necessário abordar trabalhos significativos como o de Andrade e Pereira (2014) os quais tinham como proposta a extensão universitária, relação dos universitários da licenciatura de Matemática com professores que trabalham com o público mencionado, experienciando vivências e aspectos desenvolvidos em sala de aula.

Diante da promulgação e regulamentação da Lei 10.436 de Abril de 2002 sobre a Língua Brasileira de Sinais e Decreto 5.626 de Dezembro de 2005, houve pesquisas com foco

no desenvolvimento da educação matemática por meios de trabalhos visuais , contextualização e resolução de problemas aproximando da realidade do aluno, por meio de Libras , proporcionando uma melhoria significativa na comunicação com temas transversais libras/ matemática.

Outro Trabalho é do (SALES, 2013) sobre a visualização matemáticas, em uma abordagem e métodos qualitativos por meio de atividades que privilegiam os aspectos visuais dos conceitos matemáticos e como os alunos surdos se desenvolvem, rejeitando o determinismo causal , buscando incorporar a valorização , a afetividade e a intencionalidade próprias ao fato do indivíduo estudado em questão.

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A abordagem principal desta pesquisa é a questão da inclusão na educação, destacando a importância de entender o significado desse conceito e como ele se aplica ao contexto escolar. Trazendo o fato que muitos alunos com deficiência não recebem o devido cuidado nas escolas e destacando a necessidade de treinamento adequado para os professores.

A referência à Lei Brasileira de Inclusão (LBI) de 2015 é relevante, pois estabelece a obrigação de garantir a inclusão de pessoas com deficiências, promovendo a igualdade e a autonomia. A escola desempenha um papel crucial nesse processo, e esta pesquisa é para enfatizar a importância de professores e gestores trabalharem juntos para desenvolver metodologias, materiais e práticas pedagógicas adequadas.

Para futuros trabalhos, podem ser consideradas as seguintes direções: Avaliação das práticas de inclusão nas escolas: Pesquisas podem ser realizadas para avaliar como as escolas estão implementando as diretrizes da LBI e das DCN em termos de inclusão, identificando os desafios e as boas práticas. Formação de professores: Estudos podem ser conduzidos para analisar a eficácia dos programas de formação de professores em educação inclusiva e identificar áreas que precisam de aprimoramento.

Conscientização e sensibilização: Pesquisas podem explorar estratégias eficazes para aumentar a conscientização sobre a inclusão não apenas entre os professores, mas também entre os alunos e suas famílias. Desenvolvimento de recursos e materiais: Pode-se investigar o desenvolvimento de materiais didáticos e recursos adequados para apoiar a educação inclusiva, incluindo tecnologias assistivas e adaptações curriculares.

Avaliação do impacto: Avaliar o impacto das iniciativas de inclusão na aprendizagem e no desenvolvimento dos alunos com deficiência é fundamental para medir o sucesso dessas práticas. Políticas educacionais: Análises das políticas educacionais e sua adequação às necessidades da inclusão também podem ser um tema relevante para futuras pesquisas.

Em suma, é importante ressaltar a importância da inclusão na educação e a necessidade de esforços contínuos para promover a inclusão de alunos com deficiência. As direções sugeridas para trabalhos futuros visam contribuir para a melhoria das práticas inclusivas e o cumprimento das leis e diretrizes relacionadas à inclusão na educação.

#### 4. REFERÊNCIAS

BRASIL, Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. *Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência* (Estatuto da Pessoa com Deficiência).

DE SALES, Elielson Ribeiro; *A visualização do ensino de Matemática: Uma experiência com alunos surdos*, UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA, Rio Claro, 2013.

FARIAS, Iara R.; SANTOS, Fernandes S.; SILVA, Érica S. Cultura escolar e inclusão: Reflexões sobre a inclusão linguística no contexto escolar. In: DÍAZ, F., et al., orgs. **Educação inclusiva, deficiência e contexto social: questões contemporâneas** [online]. Salvador: EDUFBA, 2009. p 39-48. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/rp6gk/pdf/diaz-9788523209285-04.pdf> . Acesso: 28 novembro 2023.

LOPES, Celi Espasandin; NACARATO, Adair Mendes. MÚLTIPLOS PROCESSOS DE ORALIDADE, LEITURA E ESCRITA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. **Mercado de letras**, Campinas, SP, ed. 1, p. 7-8, abr.2018. Disponível em: <https://www.mercado-de-letras.com.br/resumos/pdf-17-08-18-0-51-45.pdf>

Ministério da Educação. *Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica*. Ministério da Educação.

MACHADO, Ledo Vaccaro. **Lendo para Cegos - Ler: verbo bitransitivo**. YouTube, 12 fev. 2022 Disponível em: <https://youtu.be/t6vZFYv3LPY?si=Wvn3VPXerMCEKuQe>

# **CAPÍTULO XIV**

---

## **INCLUSÃO E SUSTENTABILIDADE: ELOS COM A MATEMÁTICA**

Hebison Almeida dos Santos<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA). Paragominas-Pará.

**Resumo:** O trabalho tem como objetivo proporcionar a inclusão de deficientes visuais através de jogos matemáticos construídos a partir de materiais descartados pela população. Os jogos foram construídos pensando em dois públicos: os que possuem conhecimento da escrita Braille e os que não possuem este conhecimento, pois estão familiarizados com a escrita comum da língua portuguesa. Metodologicamente, o trabalho possui uma abordagem qualitativa com viés exploratório obtendo os seus dados a partir de pesquisas bibliográfica e em campo tendo como participantes alunos sem deficiência visual vendados e pessoas que possuem deficiência visual. As informações sobre as experiências foram obtidas a partir de entrevistas com os participantes sobre a jogabilidade, regras e resistência dos materiais. Na execução das propostas foram definidas onze etapas que vão desde as pesquisas dos jogos até a doação para as escolas da rede municipal das versões finais dos jogos. Pelo retorno parcial dos entrevistados, que foram os alunos sem a deficiência visual, mas que participaram vendados, eles relataram uma grande dificuldade pelo sentido do tato em reconhecer alguns símbolos do cotidiano deles. Além disso, alguns materiais mostraram certa fragilidade durante as aplicações e por isso serão trocados por outros materiais na perspectiva de materiais descartados. Espera-se com a aplicação dos jogos aos deficientes visuais e o retorno deles sobre estas experiências a construção das versões finais destes jogos para que sejam posteriormente replicados e doados para escolas que possuam alunos com deficiência visual contribuindo assim para mais uma alternativa no processo de aprendizagem destes alunos.

**Palavras-chave:** Jogos. Matemática. Deficiência Visual. Meio Ambiente.

**Área e Nível de Ensino:** Matemática – Ensino Fundamental.

## 1. INTRODUÇÃO

Na região que se encontra o IFPA-Campus Paragominas se verifica uma carência muito grande em relação a materiais voltados para os deficientes visuais e ainda mais difícil quando se trata de objetos matemáticos voltados para esse público. Algumas escolas municipais possuem as salas multifuncionais que buscam de alguma forma proporcionar uma aprendizagem mais significativa para os alunos do ensino fundamental. Neste sentido, seria muito importante que todas as escolas pudessem oferecer este tipo de atendimento. Pensando nesta situação e levando em consideração a bandeira defendida pelo município de Paragominas de proporcionar uma conscientização com objetivo de deixar a cidade limpa, surgiu então o seguinte questionamento: Quais jogos para deficientes visuais seriam possíveis de construir a partir de materiais que são descartados pela população? a partir desta pergunta surgiu um interesse muito grande em pesquisar por estes jogos, assim como construí-los e levá-los a prova. Analisando este contexto muitos jogos poderiam ser mais acessíveis para que os deficientes visuais pudessem aprender matemática, e assim tornar o aprendizado mais atrativo e motivacional e conseqüentemente variando as opções que o professor poderia trabalhar fortalecendo desta forma o processo de ensino.

Sobre o deficiente visual na escola e tendo como base os postulados de Vygotsky (1995) citado por Viginheski(2004, p.40) , tem-se que eles

apontam que, para suprir a falta de visão, é preciso compensar e superar a deficiência, o que é possível a partir do momento em que a escola tomar ciência de que todos aprendem, e passe a oferecer condições necessárias para o ingresso, permanência e progresso, na formação acadêmica, a todos que ingressarem no sistema educacional, seja eles deficientes ou não.

Partindo deste princípio é fundamental a implementação de metodologias que possam favorecer esta aprendizagem, ou seja, os professores devem também estar preparados para estes desafios como afirma Vygotsky (1997). Para Ferronato (2002) a matemática não é inacessível para o deficiente visual, para o autor a possibilidade de utilização de materiais que estimulem outros sentidos como o tato por exemplo, contribuem de forma significativa no processo de aprendizagem.

Nesse sentido, entre tantas ferramentas direcionado para a aprendizagem da Matemática na perspectiva do deficiente visual, o jogo seria uma delas como afirma Masine e Gasparetto (2007) que as limitações causadas pela deficiência visual podem ser compensadas pela participação em brincadeiras e jogos. Sobre os jogos Huizinga(2000, p.32) diz que

O jogo é uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e de espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e de alegria e de uma consciência de ser diferente da “vida cotidiana”.

O jogo pode estimular os jogadores a aprenderem matemática. De acordo com Grandó (2004) as etapas de execução dos jogos são a familiarização com o material do jogo, reconhecimento das regras, jogo pelo jogo, registro do jogo, intervenção escrita e jogar com competência. Partindo desta ideia, o jogo quando elaborado com objetivo de proporcionar uma aprendizagem significativa gera um impacto muito grande na vida do discente. Com base nestas ideias surge a necessidade de pesquisar estes jogos e possíveis brincadeiras que proporcionem uma aprendizagem mais significativa da matemática possibilitando uma integração e uma inclusão deste discentes com a matemática e com o meio em que se encontram.

O objetivo é de construir jogos matemáticos para deficientes visuais utilizando materiais descartáveis. Para alcançar tal objetivo é necessário conhecer os jogos que mais são trabalhados com os deficientes visuais, selecionar os jogos que podem ser adaptados com materiais descartáveis, arrecadar materiais descartáveis de acordo com os jogos selecionados, construir os jogos matemáticos utilizando os materiais descartáveis e testar a

eficiência dos jogos construídos em uma instituição que atenda pessoas com os deficiência visual.

## 2. DESCRIÇÃO/METODOLOGIA

Sob o ponto de vista da abordagem do problema esta pesquisa é classificada como qualitativa de acordo com Prodanov (2013, p.70) diz que “considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números.” Também é exploratória como afirma Gil (2002, p.42) pois têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses. Também neste sentido, a pesquisa é classificada como bibliográfica e de campo, como afirma idem (2002, p.44) que “boa parte dos estudos exploratórios pode ser definida como pesquisas bibliográficas. As pesquisas sobre ideologias, bem como aquelas que se propõem à análise das diversas posições acerca de um problema, também costumam ser desenvolvidas quase exclusivamente mediante fontes bibliográficas”.

As etapas de construção destes jogos foram as seguintes: a) Os alunos fizeram uma pesquisa bibliográfica visando conhecer quais jogos eram aplicados para os deficientes visuais. b) Após a pesquisa bibliográfica, os alunos selecionaram os jogos que poderiam ser construídos através da adaptação por meio da utilização de materiais descartados pela população. c) Planejamento da construção dos jogos utilizando os materiais descartáveis. d) Arrecadar materiais descartados para serem utilizados na construção dos jogos. e) Construção dos jogos. f) Aplicação do primeiro teste dos jogos em sala de aula tendo como participantes os próprios alunos vendados. g) Devolutiva dos alunos sobre a jogabilidade, regras e resistência dos materiais utilizados. h) Aplicação do segundo teste dos jogos tendo como participantes deficientes visuais. i) Devolutiva dos deficientes visuais sobre a jogabilidade, regras e resistência dos materiais utilizados. j) Realização dos ajustes pelos alunos sobre a devolutiva dos testes dos jogos realizados pelos deficientes visuais. k) Doação dos jogos para uma escola da rede municipal de educação para a utilização com alunos que possuem deficiência visual visando contribuir para o processo de ensino e sobre a jogabilidade e resistência dos materiais durante a execução dos jogos.

### 3. RESULTADOS

Para este momento é possível apresentar resultados parciais das aplicações dos jogos. Das etapas apresentadas na descrição/metodologia até o momento foram concluídas os itens de a) até g). Os alunos como não possuem esta limitação visual, durante os testes vendidos, perceberam o quanto foi difícil jogar. É importante ressaltar que os jogos visaram a utilização tanto pelo deficiente visual que possua contato com o sistema Braille quanto por aquele deficiente visual que não conheça a escrita Braille, mas que possui familiaridade com a escrita normal sobreposta. A intenção aqui é promover uma inclusão dentro do próprio processo de inclusão.

Neste sentido, como os jogos possuíam estes dois sistemas de escritas, os alunos participantes comentaram que o fato de não poderem utilizar a visão isso tornava o processo mais complexo, também consequência da pouca habilidade na perspectiva da utilização do tato como sentido que deveria ser mais predominante. Foram relatados também a necessidade de organizar as regras de tal maneira que qualquer pessoa pudesse jogar sem a necessidade de uma tradução, por exemplo, a utilização de manual de regras em Braille. Da mesma forma, alguns materiais não suportaram as rodadas entre os participantes, sendo necessário uma reflexão sobre a utilização de outros materiais mais resistentes e que não fujam da proposta de serem materiais descartados pela população.

Por fim, o projeto após estas adaptações vindas das primeiras avaliações, deverá ser testado pelos deficientes visuais para que estes possam chegar a uma versão final para ser doados a uma escola como prevê os itens h) ao k).

### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inclusão de alunos com deficiência passou por várias fases no Brasil. Foi uma luta constante e necessária na ampliação de direitos destas pessoas tanto na sociedade quanto na educação, seja por meio das acessibilidade nas ruas, nos prédios públicos e particulares como na possibilidade de aprendizagem por meio de metodologias que sejam adaptadas para sua realidade. É neste sentido que esta proposta surge, como uma alternativa para agregar conhecimento e possibilitar a inclusão deste público que ainda sofre no ambiente escolar pela falta de cuidadores, de salas adaptadas, de materiais adaptados e de professores capacitados.

Espera-se que com a conclusão desta pesquisa que ocorrerá com o retorno dos deficientes visuais sobre a proposta aplicada, corrijam-se os erros, e que as versões finais

destes jogos possam ser replicadas em outras escolas através de uma reflexão preocupada não só com a inclusão de pessoas com esta deficiência, mas também com aspectos ambientais no sentido de contribuir para uma sociedade preocupada com o destino de todo o lixo produzido que com o passar os anos tende sempre a aumentar.

Por fim, espera-se que esta iniciativa motive as autoridades públicas no sentido de promover estas ações de conscientização dentro das escolas criando assim uma sociedade crítica e ciente do seu papel por meio da educação.

## 5. REFERÊNCIAS

FERRONATO, Rubens. **Multiplano: Instrumento de Inclusão no Ensino da Matemática**. Florianópolis: UFSC, 2002.

GIL, Antônio Carlos, 1946- **Como elaborar projetos de pesquisa**/ Antônio Carlos Gil. - 4. ed. - São Paulo : Atlas, 2002.

GRANDO, R. C. **O jogo e a Matemática no contexto da sala de aula**. São Paulo: Paulus, 2004, p.115.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens: o jogo como elemento da cultura**. São Paulo: Perspectiva, 2000, p 243.

MASINI, E. F. S; GASPARETTO, M. E. R. F.; **Visão subnormal: um enfoque educacional**. São Paulo: Vetor, 2007.

PRODANOV, Cleber Cristiano. **Metodologia do trabalho científico** [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico / Cleber Cristiano Prodanov, Ernani Cesar de Freitas. - 2. ed. - Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

VYGOTSKY, L. S. **Obras Escogidas V - Fundamentos de defectologia**. Madrid: Visor, 1997  
VIGINHESKI, L. V. M. Vestibular: o desafio da inclusão na exclusão. *Analecta*, Guarapuava, v. 5, n. 2, p. 38-42, jul./dez. 2004.

## **SEÇÃO 3: MATEMÁTICA APLICADA E TECNOLOGIA**

# CAPÍTULO XV

---

## UMA PROPOSTA PARA UTILIZAÇÃO DA PLATAFORMA SCRATCH COMO FERRAMENTA NO ENSINO DE FRAÇÕES

Antonio Ivo Santos Silva <sup>1</sup>

Rodrigo da Silva Pacheco <sup>2</sup>

Edison Garreta de Andrade <sup>3</sup>

Samy de Sousa Lourenço<sup>4</sup>

---

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - IFPA  
Paragominas - Pará

<sup>2</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - IFPA  
Paragominas - Pará

<sup>3</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - IFPA  
Paragominas - Pará

<sup>4</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Paragominas - Pará

**Resumo:** A proposta deste trabalho está relacionada à disciplina de Linguagem Computacional para o Ensino de Matemática do curso de Licenciatura em Matemática, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – Campus Paragominas, e tem como objetivo utilizar uma ferramenta tecnológica como instrumento pedagógico no ensino de matemática, sendo esta facilitadora do processo de ensino-aprendizagem. Trata-se de uma abordagem alternativa ao método tradicional, que consiste na utilização de um jogo da memória desenvolvido na plataforma Scratch voltado ao ensino de frações equivalentes, devido às dificuldades apresentadas por alunos em relação a este conteúdo. Esta proposta visa uma aprendizagem significativa do conteúdo de frações, fazendo com que possam aprender não somente da forma tradicional, como também de forma lúdica.

**Palavras-chave:** Scratch. Ensino de Matemática. Tecnologias Digitais.

**Área e Nível de Ensino:** Matemática – Ensino Fundamental II;

## 1. INTRODUÇÃO

O uso de tecnologias digitais vem se intensificando a cada dia, sendo uma importante ferramenta no que diz respeito ao ensino-aprendizagem, principalmente de matemática, como afirmam Oliveira e Cunha (2021) quando dizem que o uso de tecnologias no ensino de Matemática leva o aluno a uma aprendizagem dinâmica e participativa e que tem muito a contribuir utilizando outros métodos e recursos didáticos, não somente os tradicionais (livro didático e lousa).

Além disso, Perius (2012) traz, em seu trabalho desenvolvido com tecnologias aliadas ao ensino de matemática, uma conclusão importante, onde ela cita que os alunos participam de forma mais ativa, com vontade e disciplina, ao desenvolverem atividades relacionadas à tecnologia e ainda é eficaz no entendimento dos conteúdos e na construção da aprendizagem.

Porém, cabe ainda destacar que os métodos tradicionais não são ineficazes, mas com a evolução de aparatos e ferramentas tecnológicas cabe ao educador conciliar as metodologias para que o processo de aprendizagem por meio do ensino seja eficaz e possa trazer significado aos alunos.

Nesta perspectiva, este trabalho surgiu a partir de propostas de uso de tecnologias digitais para o ensino de matemática, apresentadas na disciplina de Linguagem Computacional para o Ensino de Matemática, que tem por finalidade futura aplicação com alunos do ensino fundamental.

Dentre os conteúdos matemáticos desenvolvidos no ensino fundamental, optou-se por utilizar frações, mais especificamente, frações equivalentes, devido às dificuldades

apresentadas por alunos em relação a este conteúdo, como apontam Monteiro e Groenwald (2014) e Vani, Souza e Trainotti (2022) que relatam em seus trabalhos dificuldades relacionadas ao conceito, contextualização e ainda equivalência e comparação de frações.

Nessa perspectiva, este trabalho tem como objetivo, o uso de tecnologias digitais aplicada ao ensino de matemática como ferramenta facilitadora do processo de ensino-aprendizagem, para que possa ser utilizado como uma abordagem alternativa (ou complementar) ao método tradicional.

## 2. DESCRIÇÃO/METODOLOGIA

O processo de ensino de frações terá dois momentos distribuídos em duas aulas. A primeira aula será de forma teórica, composta de explanação do conteúdo referente a frações e contendo abordagens como: o que é uma fração, tipos de fração, como se lê, operações com frações e o tópico ao qual será dado mais ênfase, frações equivalentes.

Após esse momento teórico, na segunda aula, que comporá o segundo momento, será apresentada a plataforma Scratch, que é uma plataforma de programação onde o usuário pode criar projetos digitais, dentre estes, jogos e animações. Além disso, dentro da plataforma existem projetos já desenvolvidos e possíveis de fazer adaptações, como jogos de várias funcionalidades, os quais podem ser manipulados e adaptados da forma que o usuário desejar.

Dessa forma, o jogo escolhido para adaptação ao conteúdo proposto será um jogo da memória desenvolvido por Daniel Brozski, disponível em <https://scratch.mit.edu/projects/115648974/>. A adaptação do jogo utilizará o mesmo código desenvolvido pelo criador, porém as imagens serão alteradas para compor o jogo da memória de frações equivalentes.

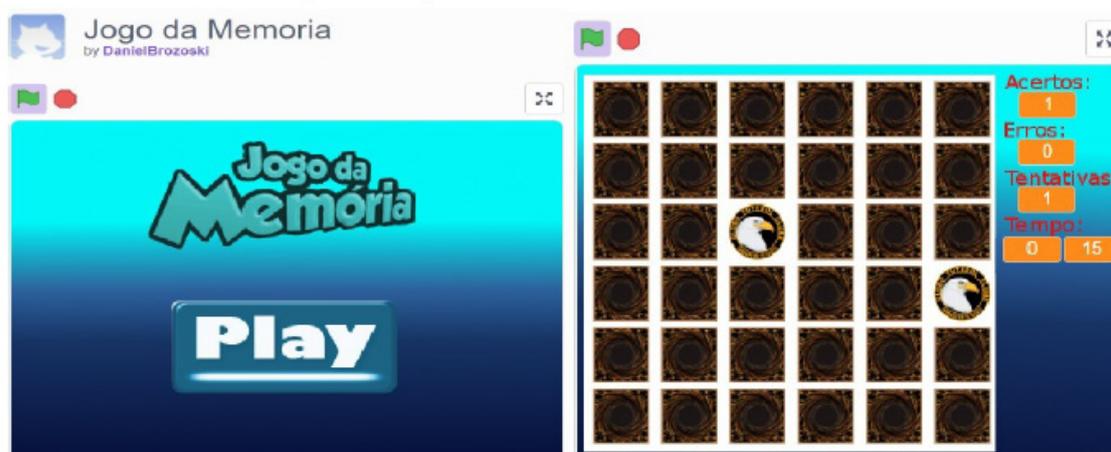
O jogo da memória terá pelo menos seis pares, a depender da série a qual será aplicado, composta de frações às quais a equivalente será até quatro vezes mais ou quatro vezes menos o valor da inicial, para que o aluno possa desenvolver seu conhecimento a partir de pequenas proporções até chegar a proporções maiores. Além disso, o jogo muda a posição das cartas sempre que se inicia uma nova partida, para que não seja possível a memorização dos possíveis lugares que os pares estejam.

Outra funcionalidade do jogo é a contagem do número de acertos, erros, tentativas e do tempo em que foi concluída a partida. Estas variáveis não influenciam diretamente no resultado, porém, podem ser interpretadas de forma a saber se os alunos alcançaram

o objetivo e se assimilaram o conteúdo, pois quanto menor o tempo de resposta e maior o número de acertos, em relação às tentativas, estima-se que eles desenvolveram algum tipo de raciocínio de cálculo para encontrar as frações equivalentes com mais facilidade e rapidez.

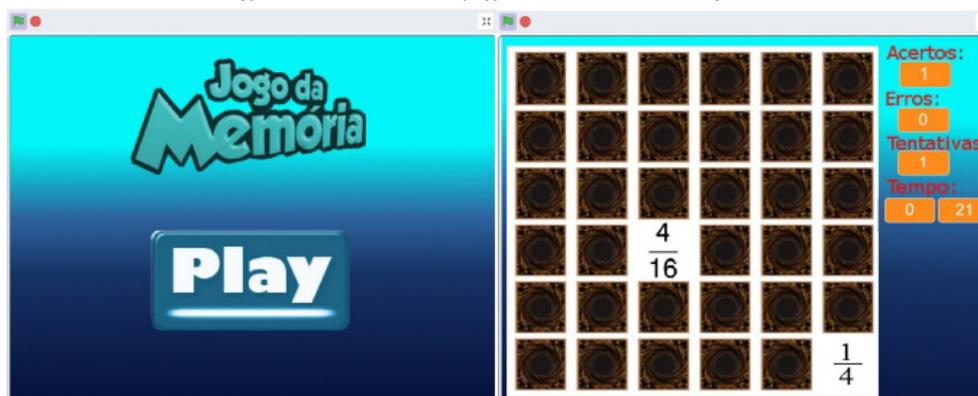
O objetivo da utilização do jogo é que o aluno desenvolva o raciocínio lógico, a percepção, e aprimore o desenvolvimento de cálculos mentais, uma vez que precisará estar sempre atento às jogadas e fazer os cálculos dos possíveis valores que serão buscados dentro do jogo.

Figura 1: Jogo da memória de Daniel Brozowski



Fonte: Scratch - <https://scratch.mit.edu/projects/115648974/> (Captura de tela)

Figura 2: Modelo de jogo da memória adaptado



Fonte: Autor (Captura de tela)

### 3. RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se que ao final da atividade os alunos obtenham uma aprendizagem significativa do conteúdo de frações equivalentes, fazendo com que possam aprender não somente da forma tradicional, mas de forma alternativa e fazendo uso de ferramentas que propiciem uma maneira de se aprender de forma lúdica, além disso é uma maneira de se aprender de forma lúdica, brincando, estimulando o raciocínio lógico e desenvolvendo habilidades matemáticas como o cálculo mental.

Este trabalho é apenas o início de uma construção que será concluída após a aplicação da proposta de ensino aos alunos e aplicação de questionários para que possam ser obtidos os resultados.

### 4. CONSIDERAÇÕES E SUGESTÕES

A proposta de ensino apresentada é uma tentativa de inserção de um modelo alternativo para o conteúdo de frações com o objetivo de contribuir para uma aprendizagem mais significativa, que estimule no aluno o interesse, facilite a consolidação da aprendizagem e melhore o rendimento desses alunos no que diz respeito ao conteúdo abordado e em outros que tenham estes como prerrequisito.

Nessa perspectiva, esta proposta pode servir também para que outros professores adotem medidas lúdicas e alternativas para o ensino não só de frações, mas de diversos conteúdos que possam ser explorados dentro da matemática, como medidas de áreas, ângulos, expressões algébricas etc.

Por fim, o que foi proposto neste texto pode ser aplicado não somente para os alunos do ensino fundamental, mas adaptado para os alunos do ensino médio, uma vez que os recursos disponíveis na plataforma Scratch são de fácil acesso e de fácil adaptação, não necessitando de um conhecimento tão aprofundado sobre a plataforma.

### 5. REFERÊNCIAS

MONTEIRO, Alexandre Branco; GROENWALD, Claudia Lisete Oliveira. **Dificuldades na Aprendizagem de Frações: Reflexões a partir de uma Experiência Utilizando Testes Adaptativos**. ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, ano 2014, v. 7, n. 2, p. 103-135, novembro. 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/38217>. Acesso em: 20/10/2023.

OLIVEIRA, Edvaldo Ramalho de; CUNHA, Douglas da Silva. **O uso de tecnologias no ensino de matemática: contribuições do software GeoGebra no ensino da função do**

**1º grau.** Revista Educação Pública. v. 21, nº 36, 28 de setembro de 2021. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/36/o-uso-da-tecnologia-no-ensino-da-matematica-contribuicoes-do-software-geogebra-no-ensino-da-funcao-do-1-grau>. Acesso em: 15/10/2023.

PERIUS, Ana Amelia Butzen. **A TECNOLOGIA ALIADA AO ENSINO DE MATEMÁTICA.** 2012. 55 p. Trabalho de conclusão de curso (especialista em mídias na educação) - Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação da Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul, Cerro Largo / RS, 2012. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/95906/000911644.pdf>. Acesso em: 16/10/2023.

VANI, Luciana Maria; SOUZA, Lindomar Duarte de; TRAINOTTI, Andressa. **A prática do professor e a aprendizagem dos alunos sobre o ensino de frações: Um estudo de caso no oitavo ano de uma escola estadual de Seara/SC.** CONTRAPONTO: Discussões Científicas e Pedagógicas em Ciências, Matemática e Educação, Blumenau / SC, ano 2022, v. 3, n. 4, p. 167-182, jul/dez. 2022. Disponível em: <https://publicacoes.ifc.edu.br/index.php/contraponto/article/view/2749/2327>. Acesso em: 23/10/2023

# **CAPÍTULO XVI**

---

## **NÚMERO DE IMAGENS VIRTUAIS PRODUZIDAS EM DOIS ESPELHOS PLANOS**

Marcos Garcia de Souza<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - IFPA  
Paragominas - Pará

**Resumo:** A finalidade deste texto é obter uma expressão matemática relacionada à formação de imagens virtuais entre dois espelhos planos a partir de um objeto real posicionado no interior do ângulo formado por esses dois espelhos. Buscaremos nesse fenômeno, uma regularidade ou um padrão de formação para construir um modelo matemático para determinar o número de imagens virtuais. Nesse contexto, a proposta deste texto é apresentar um fenômeno físico – formação de imagens virtuais produzidas num par de espelhos planos a partir de um objeto real posicionado no interior do ângulo formado entre dois espelhos planos – que, por natureza intrínseca do fenômeno, apresenta uma regularidade que possibilita construir uma expressão matemática para obter o número total de imagens virtuais de um objeto real. Para isso, apresentaremos procedimentos que descrevem a análise realizada sobre o fenômeno de formação de imagens virtuais num par de espelhos planos, as quais sintetizaremos numa tabela, a fim de observar características que possibilitem obter uma regularidade ou um padrão de formação de imagens virtuais. A partir dessas informações, construiremos o modelo matemático (expressão analítica com variáveis e/ou constante(s)) que descreve essa regularidade ou padrão de formação. Isto proporcionará ao leitor um olhar crítico na construção de conhecimentos a partir da análise e abstração das informações obtidas pela realização dos experimentos e, sobretudo, sintetizar o fenômeno num modelo matemático.

**Palavras-chave:** Fenômeno (físico), Imagens virtuais, Modelo matemático.

**Área e Nível de Ensino:** Matemática Aplicada | Ensino Médio.

## 1. INTRODUÇÃO

Ao identificamos um fenômeno físico, químico ou biológico é natural proceder uma investigação, ou seja, uma análise das causas do comportamento que esse fenômeno apresenta, na tentativa de obter alguma regularidade ou um padrão de formação, a fim de expressá-lo num modelo matemático. Para fundamentar esta teoria, utilizaremos BONJORNO (2005 e 2011) e SILVA JUNIOR (2022), para proporcionar ao leitor conhecimentos matemáticos construídos por meio de experimentos, coleta de dados, observação, análise e síntese do fenômeno físico apresentado.

## 2. METODOLOGIA/DESCRIÇÃO

Para obter o número de imagens formadas num par de espelhos planos retangulares, vamos dispor dois espelhos planos na forma de um “V” numa base que contenha um transferidor de 360 graus. Em seguida, posicionar um objeto real no interior do ângulo formado pelos espelhos na parte espelhada e observar a formação de imagens virtuais. A partir daí, analisaremos o comportamento do fenômeno físico, quando ampliamos ou reduzimos a medida do ângulo interior às partes espelhadas, distinguindo imagem real (objeto concreto situado no interior do ângulo) de imagem virtual (imagens produzidas na parte espelhada do espelho). Em seguida, faremos um breve comentário sobre as partes distintas observadas

nesse processo, identificando as variáveis e a(s) constante(s) intrínsecas ao experimento. Os dados coletados serão organizados numa tabela, nomeando os tipos de grandezas relacionadas ao fenômeno para traduzi-los em conceitos matemáticos. Depois, relacionaremos essas grandezas, a fim de criar um modelo matemático (uma expressão ou fórmula) que determine o número total de imagens virtuais produzidas na parte espelhada dos espelhos planos em função do ângulo formado pelos lados desses espelhos. Para melhor descrever esses procedimentos, faremos o passo a passo a seguir:

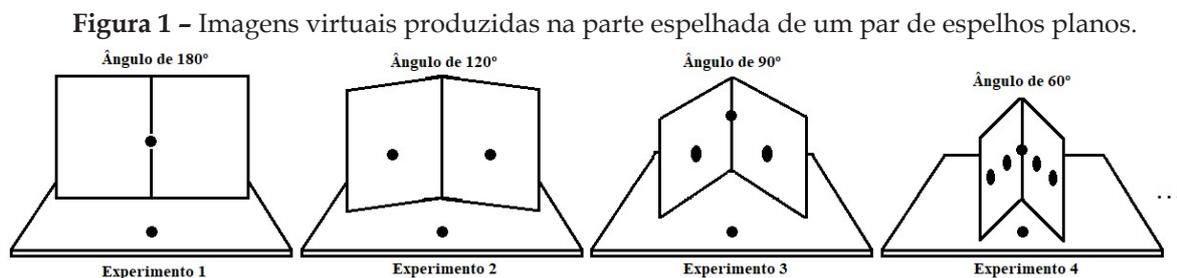
**1º Passo:** posicionar um objeto real no interior do ângulo ( $\theta$ ) formado pelas duas partes espelhadas dos espelhos;

**2º Passo:** Fixar um dos espelhos, de modo que coincida a linha da base da parte espelhada com a linha do transferidor onde indica zero grau. Com o outro espelho, num movimento de aumentar ou diminuir o ângulo ( $\theta$ ), variá-lo nas medidas:  $180^\circ$ ,  $120^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $20^\circ$  e  $10^\circ$ . Para cada um desses ângulos, observar o número de imagens virtuais produzidas na parte espelhada dos espelhos;

**Observações: 1)** É necessário que haja luz suficiente no ambiente onde se realizará o experimento, para que ocorra a formação das imagens virtuais; e

**2)** Experimentalmente, para  $\theta > 180^\circ$ , as partes espelhadas dos espelhos não ficam frente a frente e, por isso, não produziram imagens. Assim, o ângulo  $\theta$  deve variar em  $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ .

**3º Passo:** Por meio de um quadro, registrar a medida do ângulo fixado e o número **total** de imagens correspondentes a cada experimento realizado, conforme ilustrados na Figura 1 e Tabela 1.



Fonte: elaborada pelo autor.

**Tabela 1** - Ângulos formados entre dois espelhos planos e número de imagens.

Ângulo ( $\theta$ )	180°	120°	90°	60°	45°	30°	20°	10°
Nº de imagens ( $N$ )	2	3	4	6	8	12	18	36
Nº imagens virtuais ( $n$ )	1	2	3	5	7	11	17	35

**Fonte:** elaborada pelo autor.

A partir da análise dos experimentos e observando os resultados da Tabela 1, infere-se que: à medida que o ângulo formado pelos dois espelhos planos aumenta (ou diminui), o número de imagens diminui (ou aumenta).

Em outras palavras, as grandezas  $N$  e  $\theta$  são **inversamente** proporcionais, ou seja,  $N \cdot \theta = k$ , onde  $k$  (constante de proporcionalidade inversa) igual a  $360^\circ$ .

Assim,

$$N \cdot \theta = k = 360^\circ \Leftrightarrow N = \frac{360^\circ}{\theta}.$$

Para determinar o **número de imagens virtuais ( $n$ )**, deve-se subtrair uma unidade de  $N$ , ou seja,  $n = N - 1$ .

Logo, o número de imagens virtuais formadas num par de espelhos planos é:

$$n = N - 1 \Leftrightarrow n = \frac{360^\circ}{\theta} - 1 \text{ ou ainda, } n(\theta) = \frac{360^\circ}{\theta} - 1.$$

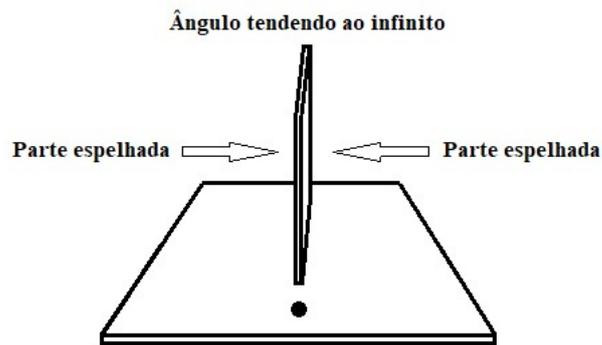
Interpretação de  $N$ , quando  $\theta$  tende ao infinito ( $\infty$ ) e quando  $\theta$  tende a zero grau.

No primeiro caso, temos:

$$\lim_{\theta \rightarrow \infty} N = \lim_{\theta \rightarrow \infty} \left( \frac{360^\circ}{\theta} \right) = 0.$$

Isso significa que **não existe** imagem virtual, pois, do ponto de vista físico, as partes espelhadas dos espelhos estão opostas entre si, conforme a Figura 2.

Figura 2 - Imagem virtual repetida indefinidamente.



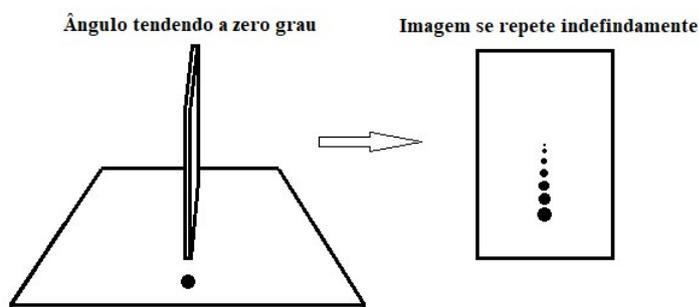
Fonte: elaborada pelo autor.

No segundo caso, segue que:

$$\lim_{\theta \rightarrow 0} N = \lim_{\theta \rightarrow 0} \left( \frac{360^\circ}{\theta} \right) = \infty.$$

Isso indica que o número de imagens virtuais tende ao infinito. Do ponto de vista físico, as partes espelhadas dos espelhos estão paralelas, e a formação de imagens do objeto repete-se indefinidamente, ou seja, “cada imagem de um espelho faz o papel de um novo objeto para o outro espelho, e assim, sucessivamente”, conforme Figura 3.

Figura 3 - Imagem virtual repetida indefinidamente.



Fonte: elaborada pelo autor.

### 3. PRINCIPAIS RESULTADOS

Os resultados relevantes deste trabalho são o experimento para obtenção de imagens virtuais num par de espelhos planos, a construção da expressão matemática (ou modelo matemático) que determina o número de imagens virtuais e a interpretação do número de imagens virtuais do ponto de vista físico, e matemático, quando o ângulo formado entre as partes espelhadas tende ao infinito e quando tende a zero.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As ideias apresentadas neste texto podem ser utilizadas em sala de aula e, sobretudo, em laboratórios de física e/ou matemática, a fim de realizarmos experimentos, possibilitando investigação, observação, abstração, coleta de dados, criatividade, análise e síntese do problema, para identificar regularidades que possam ser generalizadas por uma expressão matemática.

Obtido este modelo matemático, é necessário que se faça uma interpretação dos casos particulares, e também uma análise gráfica, a fim de estabelecer condições de realização do experimento.

Com isso, esperamos proporcionar conhecimentos matemáticos aplicados a fenômenos observados no nosso cotidiano.

#### 5. REFERÊNCIAS

BONJORNO, José Roberto. **Física: história & cotidiano**. 2ª ed. – São Paulo: FTD, 2005.

BONJORNO, José Roberto. **Física: volume único**. 1ª ed. – São Paulo: FTD, 2011.

SILVA JÚNIOR, Ademar Freire da. **Modelagem matemática aplicada aos fenômenos físicos**. Dissertação de Mestrado – João Pessoa, 2022.

# **CAPÍTULO XVII**

---

## **UMA PROPOSTA DE ENSINO DE POTÊNCIA UTILIZANDO O SCRATCH COMO FERRAMENTA**

José Lieno Sousa de Oliveira <sup>1</sup>  
Tatiely da Silva Martins<sup>2</sup>  
Samy de Sousa Lourenço<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Paragominas - Pará  
<sup>2</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Paragominas - Pará  
<sup>3</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Paragominas - Pará

**Resumo:** este trabalho tem como objetivo propor uma integração do desenvolvimento de jogos com o ensino da matemática, apresentando um jogo produzido na plataforma Scratch com o intuito de serem estudadas algumas propriedades de potência. Procura-se com essa proposta obter um interesse maior pela matemática por parte dos alunos, além de uma crescente motivação com a criação de jogos. Espera-se que este estudo possa contribuir para a conexão

entre jogos e educação.

**Palavras-chave:** Scratch, Potenciação, Ensino de Matemática.

**Área e Nível de Ensino:** Matemática - Ensino Fundamental;

## 1. INTRODUÇÃO

Esta proposta faz parte de um estudo iniciado durante a disciplina de Lógica Computacional para o Ensino de Matemática, do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA), campus Paragominas. Trata-se de uma proposta de ensino de potenciação, na qual se utiliza tecnologia, com objetivo de despertar o interesse e engajamento dos discentes em relação à potenciação.

Os desafios associados ao entendimento de potências surgem desde o início do percurso educacional, frequentemente no 6º ano do Ensino Fundamental e persistem ao longo do Ensino Médio. Isso é corroborado por Feltes (2007), Paias (2009) e Silva (2013), que, em suas pesquisas, confirmam essa observação ao destacar as dificuldades e equívocos relacionados à conceituação de potência, às propriedades que a regem, ao conceito de expoente negativo, entre outros aspectos. Um exemplo evidente dessas complicações é a interpretação equivocada da potenciação como uma simples operação de multiplicação da base pelo expoente.

Ainda sobre as lacunas no aprendizado, Lopes (2023) destaca que a operação de Potenciação, embora possa parecer simples à primeira vista, ainda causa confusão até mesmo entre estudantes que estão no início de sua graduação. Diante dessa perspectiva e levando em consideração a relevância da operação de potenciação, busca-se trabalhar com metodologias mais ativas de ensino, por isso esta proposta traz o uso da ferramenta Scratch para realização dela.

Na busca por soluções para enfrentar obstáculos como esses, alinhado aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) que apontam o uso da tecnologia como uma ferramenta importante na educação, propomos a exploração de tecnologias educacionais como uma opção viável. Assim, com o intuito de auxiliar no ensino de potência, surgiu a

ideia de criar uma ferramenta desenvolvida na plataforma Scratch, disponível em <<http://scratch.mit.edu>>,

que foi desenvolvida pelo Lifelong Kindergarten Group do MIT Media Lab e está atualmente disponível em vários idiomas, incluindo o português.

Visando proporcionar ao docente uma nova ferramenta que sirva de suporte, contribuindo com a metodologia de ensino adotada, esta obra apresenta uma possibilidade de uso da ferramenta Scratch que permite às crianças criarem animações, histórias interativas ou jogos, combinando facilmente gráficos, imagens, fotos, músicas e sons. Diante disso, este trabalho tem por finalidade propor uma atividade que desperte o interesse e engajamento dos discentes no assunto de potenciação através do uso de jogos e programação. A atividade será

posteriormente ministrada no 6º ano do ensino fundamental utilizando a plataforma on-line do Scratch para que os alunos aprendam e desenvolvam suas habilidades matemáticas e programação através do raciocínio lógico.

## **2. DESCRIÇÃO/METODOLOGIA**

O principal objetivo desta pesquisa foi criar e implementar uma abordagem interdisciplinar para ensinar conceitos matemáticos, com foco na tecnologia e jogos, para crianças do Ensino Fundamental II, construindo um jogo de corrida na plataforma Scratch trabalhado em dois momentos distintos.

No primeiro momento realiza-se a escrita do algoritmo pelo professor. Para tanto, deve-se abrir a plataforma e escolher um cenário com um ambiente em que se possa fazer corridas, em seguida, inserir o primeiro personagem e, conseqüentemente, seus blocos de comandos – o professor deve seguir uma seqüência lógica na construção dos blocos, incluindo o evento responsável por iniciar a execução dos comandos. No jogo aqui proposto, o primeiro personagem irá se apresentar, informar as diretrizes do jogo e fazer perguntas sobre potência

ao usuário com o intuito de correr em cada acerto. A figura 1 ilustra a seqüência de comandos atribuída ao personagem.

Figura 1: Blocos ator 1



Fonte: Os autores 2023.

Ainda no processo de construção do algoritmo, o próximo passo é inserir o segundo corredor. Ele será programado apenas para correr, independentemente das respostas do usuário, por isso seus comandos são mais simples, conforme ilustra a figura 2.

Figura 2: Blocos ator 2



Fonte: Os autores 2013.

O algoritmo criado para este jogo propõe três níveis distintos relacionados a três propriedades da potenciação e está disponível em <<https://scratch.mit.edu/projects/909240428>>, porém fica a critério do docente definir quantos níveis e propriedades abordarem.

No segundo momento, após a criação do algoritmo no Scratch, a proposta se desdobrará em quatro etapas.

Na primeira etapa, serão introduzidos conceitos matemáticos relacionados à potenciação. Em seguida, será apresentado o jogo desenvolvido no Scratch, permitindo que os alunos se familiarizem com o mesmo e apliquem os conceitos matemáticos previamente abordados.

Na segunda etapa, o ambiente de trabalho do Scratch será apresentado aos alunos, onde aprenderão suas funcionalidades e terão acesso aos blocos de comandos do projeto

já criado. Além disso, começarão a explorar conceitos iniciais de algoritmos, utilizando os blocos de comandos disponíveis no Scratch.

Na terceira etapa, os alunos iniciarão a elaboração de seus próprios projetos, visando combinar a linguagem que acabaram de aprender com o ensino de potenciação. Durante essa etapa, eles serão desafiados a refletir sobre as propriedades matemáticas relacionadas à potenciação. Como resultado, os alunos desenvolverão algoritmos que os conduzirão à criação de diversos jogos.

Por fim, na quarta etapa, os alunos terão a oportunidade de compartilhar os jogos e algoritmos criados com seus colegas, promovendo desafios e interação em toda a turma. Este processo permitirá que todos compartilhem suas ideias e aprendam uns com os outros.

### **3. RESULTADOS ESPERADOS**

A proposta apresentada neste trabalho visa alcançar uma série de resultados com o objetivo de aprimorar o ensino da potenciação, tornando-o mais acessível e envolvente para os estudantes. Espera-se que estes tenham uma compreensão mais sólida dos conceitos relacionados à potenciação e que a introdução de jogos e tecnologia, por meio do Scratch, atraia o interesse e engajamento dos alunos, levando-os a desenvolver habilidades de programação e raciocínio lógico, bem como criando um ambiente de colaboração que favoreça a consolidação do conhecimento.

### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O ensino da potenciação na matemática é um desafio que persiste ao longo da trajetória educacional dos estudantes, desde o Ensino Fundamental até o Ensino Médio. Este trabalho buscou abordar a problemática das dificuldades de aprendizagem nesse conteúdo, propondo uma abordagem que utiliza a tecnologia, particularmente a plataforma Scratch, como ferramenta para auxiliar no ensino da potenciação.

Nesse contexto, o objetivo do trabalho é oferecer uma proposta que contribua para tornar o ensino da potenciação mais acessível e interessante para os alunos, onde a combinação de matemática e tecnologia, por meio do Scratch, concretize-se como uma abordagem promissora que facilite a compreensão e estimule o interesse dos estudantes por esse conteúdo matemático.

Com base neste trabalho, propõe-se um estudo para monitorar e analisar o impacto do uso dessa metodologia no desempenho dos alunos nas aulas de matemática relacionadas à potenciação, além de uma aplicação mais ampla deste método, pois as etapas do

processo de raciocínio que formaram a base desta análise são relevantes para diversos campos matemáticos.

## 5. REFERÊNCIAS

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática, Ensino de 5<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup> série** / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC /SEF, 1998.

FELTES, Rejane Z. **Análise de erros em potenciação e radiciação: um estudo com alunos de Ensino Fundamental e Médio**. 2007. Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

LOPES, Susana de Fátima et al. **Ensino de potenciação para o 6<sup>o</sup> ano do ensino fundamental: preparação de uma investigação baseada em design**. 2022. Dissertação de Mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

MIT. **SCRATCH**, 2023 Disponível em <https://scratch.mit.edu/> Acesso em 03/10/2023.

PAIAS, Ana M. **Diagnóstico dos erros sobre a operação potenciação aplicada a alunos dos ensinos fundamental e médio**. 2009. Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2009.

SILVA, Miriam Correia da. **Educação Matemática: Conhecimentos Docentes acerca de potenciação**. 2013. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Alagoas, UFAL, Maceió, 2013

VON WANGENHEIM, Christiane Gresse; NUNES, Vinícius Rodrigues; DOS SANTOS, Giovane Daniel. **Ensino de computação com scratch no ensino fundamental-um estudo de caso**. Revista Brasileira de Informática na Educação, v. 22, n. 3, p. 115-125, 2014.

# **CAPÍTULO XVIII**

---

## **UMA PROPOSTA DE USO DO GEOGEBRA PARA O ENSINO DE MEDIDAS EM ESCALA ATRAVÉS DA SEMELHANÇA DE TRIÂNGULOS E DO TEOREMA DE TALES**

José Wandemberg Ferreira da Costa<sup>1</sup>

Rafael de Oliveira Fernandes<sup>2</sup>

Jhonatan da Silva Lima<sup>3</sup>

Samy de Sousa Lourenço<sup>4</sup>

---

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Paragominas - Pará

<sup>2</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Paragominas - Pará

<sup>3</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Paragominas - Pará

<sup>4</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Paragominas - Pará

**Resumo:** O texto propõe um método de ensino que utiliza novas tecnologias relacionadas com a Matemática para alunos do ensino fundamental II. Inspirado pela abordagem de Tales de Mileto ao medir a altura das pirâmides, o uso da História da Matemática com tecnologias de ensino ajuda os alunos a conectarem os conceitos com aplicações práticas em suas vidas diárias. Além disso, o texto visa mostrar como essas tecnologias podem facilitar a resolução de problemas matemáticos, dando ênfase nas medidas em escalas. Busca, além disso, o aprendizado do aluno sobre o assunto de semelhança de triângulos e sua leitura em ilustrações que utilizam medidas em escala, trazendo problemas reais para que sejam solucionados em sala de aula.

**Palavras-chave:** Tecnologias. Ensino da Matemática. Teorema de Tales. História da Matemática. Medidas em escala.

**Área e Nível de Ensino:** Matemática – Ensino Fundamental II

## 1. INTRODUÇÃO

Os temas que serão abordados nesta proposta nos levam a área da Trigonometria, a qual possui um papel essencial em muitos aspectos de nossa vida cotidiana e em inúmeros campos de conhecimento, contribuindo para a compreensão e resolução de problemas em diversos contextos, como por exemplo, calcular medidas de distâncias, alturas, profundidades e ângulos, e não só em áreas específicas da matemática, mas em áreas como da medicina, física, tecnológica, geografia, entre outras.

De acordo com Uberti (2003), a palavra “Trigonometria” tem sua origem na língua grega, derivando das palavras “trígonos” que significa “triângulos” e “metrum” que significa “medida”. É um campo da matemática cujo objetivo principal é investigar e entender as relações que existem entre os lados e ângulos de um triângulo. Ela teve sua origem em resposta à necessidade prática da Astronomia e da Navegação.

E quando se trata de estudos relacionados aos assuntos já mencionados, chegamos até Tales de Mileto, grego, matemático, filósofo, engenheiro e astrônomo, nasceu por volta de 625 a.C. na cidade de Mileto. Segundo Uberti (2003), ele foi “o primeiro matemático verdadeiro”, graças à sua abordagem dedutiva na organização da geometria. Tales estudou a ciência, a matemática e a astronomia nas suas viagens à Babilônia, ganhando fama ao trazer esse conhecimento para a Grécia.

Tales viajava por muitos lugares estudando e fazendo pesquisas. No Egito, ao passar um período mais prolongado, ele foi capaz de calcular a altura das pirâmides egípcias:

Tales buscou explicações teóricas para os fatos descobertos empiricamente pelos egípcios. Com tal compreensão, Tales foi capaz de deduzir técnicas geométricas, uma da outra, e de roubar a solução de um problema a partir de um outro, pois tinha extraído o princípio abstrato da aplicação prática particular. Ele deixou os egípcios impressionados quando lhes mostrou como eles poderiam medir a altura da pirâmide

empregando um conhecimento das propriedades de triângulos semelhantes. [...] Ele se tornou uma celebridade no Egito antigo. (Mlodinow, 2005, p. 25).

Como dito, Tales utilizou da semelhança de triângulos para tal feito, e indo mais além, através desta pesquisa, Tales desenvolveu um teorema que recebe seu nome. A partir desse teorema, é possível perceber relações de proporcionalidade em várias situações, como na distância de ruas, altura de construções, medidas em escala, entre outros.

Pensando nessas possíveis aplicações, é que está sendo embasada esta proposta, que consiste em replicar proporcionalmente em uma escala menor a Pirâmide de Quéops, utilizando como base para cálculo a Semelhança de Triângulos e, para produção de uma réplica, a impressora 3D.

Esta intervenção será voltada para estudantes do ensino fundamental II, visando o aprendizado do aluno sobre como funcionam as medidas em escala e como o uso de novas tecnologias pode auxiliar na resolução de problemas matemáticos como o supracitado.

Na aplicação da proposta será apresentado aos alunos um pouco sobre a história de Tales de Mileto e sua relação com as pirâmides do Egito, posteriormente, com mais ênfase, serão apresentadas as tecnologias a serem utilizadas no momento da aula, a saber: Geogebra e a impressora 3D.

Portanto, busca-se, ao apresentar um pouco da história da matemática para os alunos, um interesse da parte deles para com o assunto. Segundo D'Ambrosio (1996), a história da matemática deve ser considerada importante principalmente pelo seu poder de inspiração nesta disciplina, pois apresenta fatos intrigantes, informações cativantes e elementos capazes de despertar o entusiasmo de certos estudantes no momento de sua aprendizagem.

A tecnologia por sua vez, busca facilitar o aprendizado do usuário, e assim, minimizar o tempo para a resolução de problemas.

A tecnologia surge para facilitar a vida humana e seus afazeres, a partir do século XVIII com a Revolução Industrial e a ascensão do capitalismo às tecnologias desenvolvem-se em um ritmo acelerado, até atingir aos dias contemporâneos onde vemos a tecnologia muito mais avançada. Assim, a sociedade cada vez mais se torna tecnológica, inclusive na educação que necessita de especialização de suas ciências (Ramos, 2012, p. 4-5).

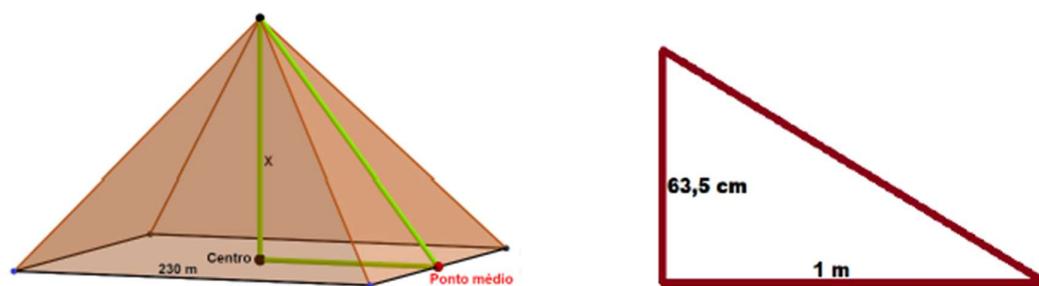
Desse modo, é fundamental que o ensino se adapte às mudanças tecnológicas que a sociedade vem sofrendo, pois vê-se de forma mais frequente o uso de tecnologias por parte dos estudantes. Portanto faz-se importante o uso de novas tecnologias dentro da sala de aula, para que assim, o aluno se sinta mais conectado ao assunto, possibilitando um aprendizado mais envolvente.

## 2. METODOLOGIA

A proposta em questão é voltada para alunos do 9º ano do ensino fundamental, e pode futuramente ser aplicada em alguma escola da cidade de Paragominas, estado do Pará, em uma aula de quarenta e cinco minutos.

A intervenção será em formato de aula expositiva com a utilização de slide. Na etapa inicial serão mostradas algumas imagens de maquetes 3D aos estudantes, para que no decorrer da aula compreendam como é utilizada a medida em escala. Em seguida, os alunos serão desafiados a solucionar um problema matemático, que consiste em descobrir a altura da Pirâmide de Quéops no Egito, utilizando seus próprios métodos. Será disponibilizado a eles uma imagem com alguns dados para que seja possível a sua resolução, conforme a figura 1.

Figura 1: Ilustração da Pirâmide de Quéops e dados para cálculo



Fonte: Autor

Após os conceitos sobre Semelhança de Triângulos serem apresentados aos alunos, eles devem aplicá-los neste exemplo e assim encontrar o valor de "x". Vale ressaltar que as medidas utilizadas na imagem são aproximações das medidas reais da pirâmide, assim, os resultados obtidos pelos alunos devem se aproximar a 146 metros, que é a altura real da Pirâmide de Quéops.

Essas ilustrações serão produzidas no momento da aula junto com os alunos através do software Geogebra, com explicação de cada passo que será dado. Isso irá ajudar o aluno a compreender como funcionam os sólidos geométricos e como a altura da pirâmide deve ser traçada em relação a sua base.

Após a resolução do problema proposto, os alunos serão levados a compreender como funcionou as medidas em escala neste exemplo, isto é, a cada 1cm da base e altura do triângulo representado na figura 1 corresponde em escala a 2,30 m da Pirâmide de Quéops, isto se dá pelos seguintes cálculos:

$$\frac{(\text{Lado da base da pirâmide}) 23000 \text{ cm}}{(\text{Base do triângulo}) 100 \text{ cm}} = 230 \text{ cm ou } 2,30 \text{ m}$$

$$\frac{(\text{Altura da pirâmide}) 14600 \text{ cm}}{(\text{Altura do triângulo}) 63,5 \text{ cm}} \cong 230 \text{ cm ou } 2,30 \text{ m}$$

Por fim, outro problema será apresentado aos alunos, este consiste em descobrir a altura de uma possível réplica da Pirâmide de Quéops para ser produzida em uma impressora 3D. Sabendo que a impressora possui um limite de impressão de 20 cm de comprimento e altura, qual a altura proporcional em escala essa réplica deve ter se o comprimento dos lados da base for de 18 cm. Após chegarem ao resultado esperado, estes alunos deverão produzir esta réplica no software Geogebra, para que posteriormente seja feita a sua impressão.

### 3. RESULTADOS

Espera-se que o uso da tecnologia desempenhe um papel crucial para simplificar o processo de aprendizagem e reduzir o tempo necessário para resolver desafios matemáticos. Nesse contexto, mostrando não só aos alunos, mas ao corpo docente, como é essencial que o sistema educacional se adapte às mudanças tecnológicas que a sociedade está experimentando, dado o uso crescente de tecnologia pelos estudantes.

Durante as aulas, também se espera que os alunos adquiram o entendimento de como as medidas em escala são utilizadas, processo esse facilitado pelo uso do Geogebra, como ferramenta para a compreensão dos sólidos geométricos e a maneira como a altura de uma pirâmide deve ser relacionada à sua base.

Essa abordagem deve promover um aprendizado mais prático e interativo, preparando os alunos para um mundo cada vez mais tecnológico, onde a integração de novas tecnologias na sala de aula visa tornar o conteúdo mais envolvente e conectar os alunos com o assunto, possibilitando um aprendizado mais significativo.

### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os conteúdos que esse texto discute são cruciais na resolução de problemas geométricos, permitindo que calculemos medidas desconhecidas com base em triângulos semelhantes e suas proporções. Isso é particularmente útil em cartografia, na construção civil, na navegação e em qualquer área que envolva medições e representação de terrenos, estruturas e objetos no espaço. Portanto, levar isso para a sala de aula e com o uso de

tecnologias deixar mais atraente, possibilita os estudantes a terem uma outra perspectiva do mundo real.

Em vista que o uso de tecnologias na sala de aula desempenha um papel fundamental no cenário educacional contemporâneo. Essas ferramentas possibilitam um aprendizado mais dinâmico, envolvente e personalizado, atendendo às necessidades individuais dos alunos. Nesse contexto, o uso de tecnologias deve servir para auxiliar o aprendizado de medidas em escalas e semelhança de triângulos. Em uma possível aplicação, o professor pode ir mais além, replicando em uma escala proporcional uma pessoa, para que os alunos tenham uma noção mais significativa do tamanho da pirâmide real através da replicada.

## 5. REFERÊNCIAS

BONGIOVANNI, V. **O Teorema de Tales: uma ligação entre o geométrico e o numérico.** Revista Eletrônica de Educação Matemática, v. 2, n. 1, p. 94-106, 2007.

D'AMBROSIO, U. **História da Matemática e Educação.** In: Cadernos CEDES 40. História e Educação Matemática. 1ª ed. Campinas, SP: Papirus, 1996, p.7-17.

MLODINOW, L. **A janela de Euclides. A história da geometria, das linhas paralelas ao hiperespaço.** São Paulo: Geração Editorial, 2004.

RAMOS, Márcio Roberto Vieira. **O uso de tecnologias em sala de aula.** V Seminário de Estágio do Curso de Ciências Sociais do Departamento de Ciências Sociais-UEL. Londrina, v. 11, p. 2012, 2012.

SILVA, Paulo Cesar Marques da; GIULIANI, Osmar Francisco; HARTMANN, Ângela Maria. **Teorema De Tales: uma unidade didática para o ensino médio.** Universidade Federal do Pampa – Campus Caçapava do Sul, 2016.

UBERTI, Gerson Luiz. **Uma Abordagem Das Aplicações Trigonométricas.** Universidade Federal de Santa Catarina Centro de Ciências Físicas e Matemáticas Departamento de Matemática, Florianópolis, 2003.

# CAPÍTULO XIX

---

## UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE POLIEDROS UTILIZANDO A IMPRESSÃO 3D

Jerdeson Chaves dos Santos <sup>1</sup>  
Rafael Nauã da Silva Melo <sup>2</sup>  
Samy de Sousa Lourenço<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Paragominas - Pará

<sup>2</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Paragominas - Pará

<sup>3</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Paragominas - Pará

**Resumo:** Neste trabalho é exposto uma proposta para o ensino de poliedros utilizando a impressão 3D como recurso para a confecção de materiais manipuláveis. A presente proposta tem como objetivo tornar o ensino de poliedros mais acessível e cativante para os estudantes, com o intuito de incentivar a criatividade e fomentar uma melhor compreensão dos conceitos geométricos diretamente relacionados aos poliedros. Para a criação dos materiais serão utilizados os *softwares* Geogebra e UltiMaker Cura para preparar os modelos a serem concretizados na impressora 3D, tornando o poliedro da tela do computador ou smartphone realista e manuseável para os docentes e discentes. Assim, esta proposta visa estimular o uso da tecnologia a favor do ensino e aprendizagem dos conceitos matemáticos.

**Palavras-chave:** Ensino de Poliedros, Impressão 3D, Geometria.

**Área e Nível de Ensino:** Matemática - Ensino Médio;

## 1. INTRODUÇÃO

O ensino da geometria e dos sólidos geométricos, tais como os poliedros, pode apresentar-se como um desafio, pois a compreensão dos poliedros e suas características muitas vezes exige um esforço considerável por parte dos alunos, uma vez que a abstração dessas formas geométricas pode ser um obstáculo para a aprendizagem, quando alguns estudantes possuem a dificuldade em visualizar objetos tridimensionais a partir de representações bidimensionais, como desenhos ou projeções em papel.

Nesse sentido, a capacidade de compreender como os poliedros se parecem em três dimensões é crucial para a compreensão dos conceitos matemáticos inerentes a eles. Pensando nisso, a tecnologia da impressão 3D proporciona uma maneira diferente de abordar o ensino de poliedros, tornando o aprendizado mais tangível, prático e envolvente.

Silva, Siple e Figueiredo (2016) enfatizam a capacidade de manusear e visualizar objetos impressos, simplificando a compreensão do conteúdo, como uma das vantagens do uso da impressão 3D. Assim, a incorporação da impressão 3D confere uma dimensão tangível aos conceitos matemáticos, pois permite a criação de modelos e representações concretas que aproximam a teoria ministrada em sala de aula da vivência dos estudantes, viabilizando a construção do conhecimento matemático de forma mais efetiva (AGUIAR, 2016, p.25).

Diante disso, a capacidade da impressora 3D de enriquecer o conhecimento e estimular as estruturas mentais, como destacam Knill e Slavkovsky (2013) ao abordar a relevância da visualização na Matemática proporcionada pela tecnologia de impressão 3D, se justificam pelo potencial em abrir novos horizontes desempenhado pela visualização de materiais concretos que podem servir de inspiração para novas ideias ou auxiliar no processo de cálculo.

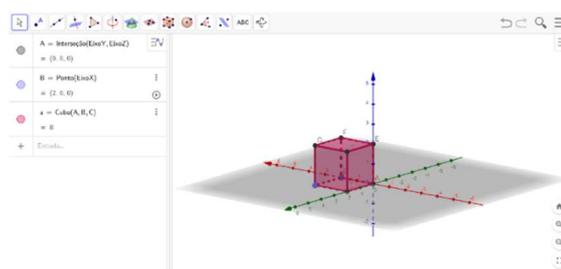
Assim, por ser possível a criação de modelos físicos de poliedros, utilizar a impressão 3D nos traz uma alternativa para o ensino desse assunto utilizando materiais concretos, por isso, com essa abordagem, deseja-se tornar o ensino de poliedros mais acessível e estimulante para os estudantes, estimulando a criatividade e promovendo uma melhor compreensão dos conceitos geométricos.

## 2. METODOLOGIA

Para viabilizar o ensino de poliedros utilizando a impressão 3D, inicialmente será feita a criação dos mesmos a partir do software Geogebra, já que este possui ferramentas para a criação de objetos 3D e possibilita a exportação dos modelos para posterior impressão.

Nesta proposta serão construídos hexaedros, tetraedros, octaedros, dodecaedros e icosaedros, ambos regulares e não regulares. A figura 1 apresenta o hexaedro regular construído no Geogebra.

Figura 1 – Hexaedro regular criado no Geogebra.



Fonte: Autores.

Após serem modelados no software citado, os poliedros serão exportados para arquivos do tipo STL, que é tipo de arquivo apropriado para a impressão 3D, sendo necessário ainda utilizar um programa de fatiamento, como o UltiMaker Cura, que fará a preparação final dos modelos dos poliedros para a impressão.

Uma vez impressos, os objetos serão usados em uma aula que possuirá como objetivo a compreensão dos conceitos de vértices, faces, arestas, poliedros, áreas e volume.

No primeiro momento da aula e de maneira expositiva, serão apresentados esses conceitos e algumas fórmulas conhecidas para determinar o volume de alguns tipos de poliedros. Além disso, será explorado onde os poliedros estão presentes no cotidiano dos alunos e quais suas finalidades, fazendo assim com que eles relacionem o conhecimento matemático com o seu dia a dia.

No segundo momento da aula os alunos escolherão algum dos poliedros impressos e responderão um questionário, para verificar se os conceitos foram compreendidos por eles.

Tabela 1 - Questionário.

a) Qual o nome do poliedro escolhido?
b) Qual a quantidade de vértices?
c) Qual a quantidade de arestas?
d) Qual a quantidade de faces?
e) É um poliedro regular ou não regular?
f) Este poliedro possui alguma fórmula conhecida para calcular o seu volume? Se sim, qual?
g) De que maneira pode ser calculada a área total deste poliedro?

Fonte: Autores.

### 3. RESULTADOS ESPERADOS

Os resultados esperados deste trabalho giram em torno do enriquecimento do ensino de poliedros, proporcionando uma compreensão mais profunda através da utilização dessa abordagem.

Espera-se que os modelos físicos dos poliedros gerados sejam utilizados em aulas expositivas, promovendo a compreensão dos conceitos matemáticos relacionados a essas formas geométricas, além de superar desafios relacionados à compreensão abstrata dessas formas e tornar os conceitos matemáticos mais tangíveis e acessíveis, estimulando a criatividade dos alunos e promovendo uma melhor assimilação do conteúdo.

### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme destacado pela literatura citada neste texto, a incorporação da impressão 3D tem o potencial de enriquecer o conhecimento e estimular as estruturas mentais dos alunos, especialmente na preparação de materiais para o ensino de poliedros.

Paralelamente, considerando que a visualização desempenha um papel vital na aprendizagem, estimulando novas ideias e tornando conceitos matemáticos mais tangíveis, a utilização da impressão 3D no ensino constitui-se como uma abordagem promissora que pode aumentar significativamente a compreensão e o envolvimento dos alunos.

Por fim, como sugestão para trabalhos futuros, fica a possibilidade de investigar o nível de acesso dos professores à esta tecnologia, bem como a respectiva formação para sua utilização.

## 5. REFERÊNCIAS

AGUIAR, L. D. C. D. **Um processo para utilizar a tecnologia de impressão 3d na construção de instrumentos didáticos para o ensino de ciências.** Universidade Estadual Paulista (UNESP), 2016.

KNILL, O.; SLAVKOVSKY, E. **Illustrating mathematics using 3d printers.** arXiv preprint arXiv:1306.5599, 2013b.

SILVA, S. M. D.; SIPLE, I. Z.; FIGUEIREDO, E. B. d. **Uso da impressora 3d no ensino de matemática.** Anais do 26º Seminário de Iniciação Científica - Universidade do Estado de Santa Catarina, Joinville, 2016. Disponível em: [https://www1.udesc.br/arquivos/id\\_submenu/2551/122.pdf](https://www1.udesc.br/arquivos/id_submenu/2551/122.pdf). Acesso em: 16 de out, 2023.

# CAPÍTULO XX

---

## USO DE LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO COMO RECURSO PARA A APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA

Edison Garreta de Andrade <sup>1</sup>  
Welyrson Carlos Coutinho Silva <sup>2</sup>  
Felipe Kailan Oliveira Lacerda <sup>3</sup>  
Paulo Vitor dos Santos Ferreira <sup>4</sup>  
Marcos Eduardo Torres de Abreu <sup>5</sup>  
João Victor Barbosa da Silva <sup>6</sup>  
Vitória Maria Corrêa de Sena Pereira<sup>7</sup>

---

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - IFPA  
Ananindeua - Pará  
<sup>2</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - IFPA  
Ananindeua - Pará  
<sup>3</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - IFPA  
Ananindeua - Pará  
<sup>4</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - IFPA  
Ananindeua - Pará  
<sup>5</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - IFPA  
Ananindeua - Pará  
<sup>6</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - IFPA  
Ananindeua - Pará  
<sup>7</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - IFPA  
Ananindeua - Pará

**Resumo:** O presente trabalho consiste na investigação de possibilidades para o uso de linguagens de programação como recurso para melhoria na habilidade de resolução de problemas matemáticos no ensino médio. Foram utilizados problemas adaptados das Olimpíadas Brasileiras de Informática (OBI), aplicados em anos anteriores, para resolução nas linguagens de programação C++, Java, JavaScript e Python. Foi dada liberdade aos participantes para escolha das linguagens utilizadas, criação de estratégias de resoluções, bem como recursos auxiliares. Observou-se o uso de diferentes estratégias para um mesmo problema, influenciados tanto por experiências anteriores dos discentes, quanto por recursos próprios de cada linguagem. Ao final do trabalho, notou-se aumento nos conhecimentos de lógica e linguagens de programação, resolução de problemas e melhoria nas percepções das próprias habilidades em matemática.

**Palavras-chave:** Resolução de problemas. Modelagem. Linguagens de programação. Pensamento computacional.

**Área e Nível de Ensino:** Matemática – Ensino Médio;

## 1. INTRODUÇÃO

Os conhecimentos na área de computação se tornaram imprescindíveis ao cidadão do século XXI, sendo tão importantes para se viver na sociedade contemporânea quanto os conhecimentos de outras disciplinas comumente estudadas na escola (Pereira Jr, 2020). Guedes (2020) destaca, ao analisar o ensino em cursos de graduação, que alunos com dificuldades em disciplinas de algoritmos e linguagens de programação também apresentam, com muita frequência, baixo desempenho na área de matemática e sugere que as duas áreas sejam trabalhadas de maneira integrada, a fim de “aproximar as zonas de conhecimento dos estudantes, facilitando assim o aprendizado”.

Diversos países já inseriram o estudo de programação nas grades curriculares da educação básica, seja como disciplina específica ou como estratégia empregada em outros componentes curriculares, em especial a matemática (Kilhamn; Brating; Rolandsson, 2021). No Brasil o ensino de linguagens de programação na Educação Básica caminha a passos lentos, ainda que experiências exitosas possam ser observadas (Souza; Falcão; Mello, 2021), com um foco maior no estudo de tais conteúdos de maneira mais avançada ocorrendo em cursos técnicos integrados ao ensino médio, ofertados por instituições de Educação Profissional e Tecnológica.

O presente estudo foi realizado no decorrer do projeto de pesquisa “Análise Comparada de Linguagens de Programação para Resolução de Problemas Matemáticos”, executado no Instituto Federal do Pará - Campus Ananindeua, com discentes do curso técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio. No projeto em questão, objetivou-se analisar as interfaces entre matemática e programação, visto que ao perceber correlações

entre o que está aprendendo e o que já aprendeu em experiências anteriores, o discente cria novas possibilidades para o uso e adaptação de conceitos. Além disso, investigou-se também como o uso de recursos das diversas linguagens de programação podem facilitar, ou não, a resolução de problemas matemáticos com critérios específicos. Concentramo-nos, aqui, nos aspectos de aprendizagem em matemática observados no grupo de trabalho no decorrer da pesquisa.

## **2. DESCRIÇÃO/METODOLOGIA**

Para a execução da proposta, foram selecionados problemas de edições anteriores das Olimpíadas Brasileiras de Informática (OBI), promovida pela UNICAMP. Inicialmente, foram selecionados 20 problemas com níveis de dificuldades progressivos, a fim de familiarizar os participantes com a metodologia empregada, com os seguintes conteúdos matemáticos: números inteiros e racionais, plano cartesiano, estatística, sequências, análise combinatória, matrizes e geometria plana.

Todos os participantes já tinham conhecimentos sobre lógica de programação e já haviam tido contato (ainda que introdutório) com pelo menos uma das linguagens trabalhadas. Foram disponibilizadas as linguagens de programação C++, Java, JavaScript e Python, com o incentivo de que os discentes selecionassem aquelas com as quais se sentissem mais seguros para codificação, podendo selecionar mais de uma.

Deu-se total liberdade aos participantes para a elaboração de estratégias para a resolução dos problemas propostos, troca de ideias, consulta a material online e impresso, além de questionamentos direcionados a cada um no decorrer das resoluções.

Ao final dos trabalhos, foi aplicado questionário aos participantes, com o intuito de verificar melhorias na compreensão de conteúdos de linguagem de programação e matemática, além de percepções pessoais quanto às suas habilidades para resolução de problemas.

## **2. RESULTADOS**

A linguagem C++ não foi escolhida por nenhum participante, devido não terem familiaridade. Observou-se grande interesse na linguagem Python, por apresentar uma estrutura simplificada e maior facilidade para uso de novos recursos. Metade dos participantes optou por utilizar duas linguagens (Java e JavaScript ou Java e Python), enquanto a outra metade concentrou-se no estudo avançado da linguagem Python somente, dentre os quais

somente um já estava familiarizado com sua sintaxe e estrutura. Os discentes resolveram os problemas de forma individual ou em pares, a próprio critério.

Observou-se o uso de diferentes estratégias de resolução para um mesmo problema, influenciados tanto pela linguagem escolhida, quanto por repertórios e construtos pessoais anteriores ao projeto. Quanto à resolução de um mesmo problema em diferentes linguagens por um mesmo aluno, foram observadas duas estratégias:

- Tradução *ipsis litteris* de uma linguagem para outra;
- Estratégias diferentes de resolução do problema, a fim de aproveitar melhor os recursos específicos de cada linguagem.

Quanto ao nível de conhecimento em recursos de lógica e linguagem de programação, os participantes relataram melhoria após participação no projeto, conforme tabela:

Tabela 1: Nível de conhecimento de estruturas de programação anterior ao início do projeto

Recursos	Excelente	Muito Bom	Bom	Regular	Ruim	Não conhecia
Entrada de dados	50,00%	16,67%	33,33%	-	-	-
Saída de dados	33,33%	33,33%	33,33%	-	-	-
Estrutura condicionais	16,67%	33,33%	50,00%	-	-	-
Estrutura de repetição	-	33,33%	33,33%	16,67%	16,67%	-
Vetores	-	-	50,00%	16,67%	33,33%	-
Matrizes	-	-	-	16,67%	-	83,33%

Fonte: Autores, 2023

Tabela 2: Nível de conhecimento de estruturas de programação após o projeto

Recursos	Excelente	Muito Bom	Bom	Regular	Ruim	Não conhecia
Entrada de dados	50,00%	50,00%	-	-	-	-
Saída de dados	66,67%	33,33%	-	-	-	-
Estrutura condicionais	33,33%	50,00%	16,67%	-	-	-
Estrutura de repetição	33,33%	16,67%	-	50,00%	-	-
Vetores	33,33%	16,67%	16,67%	33,33%	16,67%	-
Matrizes	-	16,67%	-	50,00%	-	33,33%

Fonte: Autores, 2023

Quanto a habilidades específicas de resolução de problemas, 85% dos participantes relatam que sentiram maior facilidade para assimilar fórmulas matemáticas a partir da metodologia empregada, comparado a exercícios desenvolvidos de forma tradicional. O mesmo percentual indica que a metodologia ajudou, muito ou em certa medida, na compreensão de problemas e na percepção de estruturas lógicas internas a estes.

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Muitos dos problemas trabalhados foram inicialmente encarados como de difícil solução, ou impossíveis de se resolver, revelando dúvidas entre os participantes quanto a sua própria capacidade para resolvê-los. No decorrer do trabalho, foi possível observar grande aumento na confiança e autoestima dos participantes para a resolução de problemas, visto que, ainda que se deparassem com problemas de dificuldade maior, conseguiram fazer relações com outros problemas já resolvidos anteriormente no projeto, com outras situações vivenciadas em sala de aula, em sua vida escolar e com conhecimentos adquiridos em estudo individual e leituras.

Considera-se que os objetivos do estudo foram alcançados, sendo observáveis avanços no tempo de resolução dos problemas, uso de raciocínios mais elaborados e aumento no repertório de estratégias de resolução dos participantes.

### 4. REFERÊNCIAS

GUEDES, Karoline. et al. **Integração no Ensino de Disciplinas Matemáticas e de Programação: uma revisão sistemática**. Revista de ensino de Engenharia. v. 39, p. 379-389, ABENCE, 2020.

KILHAMN, C.; BRATING, K.; ROLANDSSON, L. **Teachers' arguments for including programming in mathematics education. Bringing Nordic mathematics education into the future: Proceedings of Norma 20**. Oslo: 2021. Disponível em: <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1541426/FULLTEXT01.pdf>. Acesso em: 30 mai 2022.

PEREIRA JR. H. N. **Matemática e Programação: uma nova abordagem de ensino**. 2021, 40 f. Dissertação (Mestrado em Matemática), Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro – PUC RJ, 2021.

SOUZA, F. A.; FALCÃO, T. P.; MELLO, R. F. **O Ensino de Programação na Educação Básica: uma revisão de literatura**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (SBIE), 32. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. p. 1265-1275.

## SOBRE OS ORGANIZADORES



ANDERSON PORTAL FERREIRA

Professor do Ensino Básico Técnico e Tecnológico (2020 à atual) do Instituto Federal do Pará (IFPA) Campus Paragominas. Doutor em Educação (2023) pelo Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGED) da Universidade do Estado do Pará (UEPA). Mestre em Ensino de Matemática (2018) pelo Programa de Pós-graduação em Ensino de Matemática (PPGEM) da Universidade do Estado do Pará (UEPA). Licenciado Pleno em Matemática (2008) pela Universidade do Estado do Pará (UEPA). Membro do grupo de Pesquisa intitulado Grupo de Estudos sobre Aprendizagem em Matemática e Tecnologias - GAMATEC. Tem experiência na área de Ensino e Aprendizagem de Matemática da Educação Básica.



AUGUSTO LACERDA LOPES DE CARVALHO JUNIOR

Graduou-se em Matemática pela Universidade do Estado do Pará - UEPA em 2009, em 2011 ingressou no curso de Mestrado Profissional em Matemática na Universidade Federal do Pará - UFPA onde concluiu o mesmo em abril de 2013, ingressou na Universidade do Estado do Pará como professor Assistente-I de matemática onde exerceu o cargo até fevereiro de 2019, ainda, no mês de fevereiro de 2019, ingressou no Instituto Federal do Pará - Campus Paragominas como professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico. Em fevereiro de 2021 ingressou no Programa de Pós-Graduação em Educação da UEPA em nível de doutorado onde encontra-se com matrícula ativa. Em abril de 2021, ainda pelo do IFPA, foi removido para o Campus Castanhal, onde está atuando como professor de matemática.



BRUNO SEBASTIÃO DA COSTA RODRIGUES

Pós-graduação Stricto Sensu - Mestrado em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas - Universidade Federal do Pará (2021). Pós-graduação Lato Sensu - Educação Matemática - Universidade Federal do Pará (2008). Graduação em Licenciatura em Matemática pela Universidade da Amazônia (2005). Atualmente é professor permanente de Matemática no Instituto Federal do Pará. Professor Formador da Universidade Aberta Brasil - UAB. Pesquisador dos Grupos de Pesquisa em Ensino de Matemática e Tecnologias na linha Metodologia para Ensino de Matemática no Nível Fundamental, pela Universidade do Estado do Pará e GAMATECGPS - Grupo de Estudos sobre Aprendizagem em Matemática e Tecnologias, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - Campus Paragominas. Coordenador do Laboratório de Ensino em Matemática da região do Capim - IFPA - Campus - Paragominas. Tem experiência na área de Matemática, com ênfase em Matemática e Educação Matemática.



EDISON GARRETA DE ANDRADE

Mestre em Matemática pelo Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional PROFMAT/SBM/UFPA (2016). Possui graduação em Licenciatura Plena em Matemática pela Universidade do Estado do Pará UEPA (2007). Atuou como Técnico em Assuntos Educacionais no Instituto Federal do Pará IFPA/Campus Ananindeua entre 2016 e 2023. Atualmente é Professor EBTT lotado no Campus do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará. Possui experiência nas áreas de Teoria dos Números, Educação Matemática, Educação de Jovens e Adultos, Avaliação da Aprendizagem e Linguagens de Programação.



HEBISON ALMEIDA DOS SANTOS

Professor efetivo do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - IFPA - Campus Paragominas. Atualmente é Doutorando em Educação em Ciências e Matemática-UFPA/REAMEC. Fez Mestrado em Matemática pela Universidade Federal do Pará, Especialização em Matemática Financeira e Estatística-UCAM e Graduação em Licenciatura Plena em Matemática pela Universidade Estadual do Pará - UEPA. Com a preocupação de melhorar as ações dentro do processo de ensino e aprendizagem dentro da sua prática docente, fez graduação em Pedagogia (Uninter) em seguida uma Especialização em Gestão do Trabalho Pedagógico-(Uninter) e um Mestrado em Educação-UCA. Atualmente tenho interesse em áreas relacionadas com a Educação Matemática e as tecnologias envolvidas dentro deste processo.



JHONATAN DA SILVA LIMA

Mestre em Matemática pela Universidade Federal do Pará - UFPA (2016), especialista em Matemática pela Faculdade de Tecnologia Antonio Propício Aguiar Franco - FAPAF (2010). Possui graduação em Licenciatura Plena em Matemática pela Universidade do Estado do Pará (2008). Atuou como professor na Secretaria de Estado de Educação - SEDUC/PA, rede estadual de ensino, no município de Santa Maria do Pará. Ingressou no Instituto Federal do Pará - Campus Altamira no ano de 2019, como Professor do Ensino Básico Técnico e Tecnológico, com dedicação exclusiva e hoje encontra-se atuando no Campus Paragominas, removido à pedido através de edital de remoção, como Coordenador do curso de Licenciatura em Matemática.



MARCOS GARCIA DE SOUZA

Possui graduação, Licenciatura em Matemática, pela Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, Especialização em Matemática pela Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP e Mestrado Profissional em Matemática - PROFMAT pela Universidade Federal do Pará. Atualmente, é Professor do IFPA.



SAMY DE SOUZA LOURENÇO

Graduado em Licenciatura Plena em Matemática pela Universidade do Estado do Pará (UEPA) em 2013. Com Especialização em Fundamentos da Matemática Elementar em 2019, também pela UEPA, e com Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) pela Universidade Federal do Pará em 2022. Atualmente é professor da carreira do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – Campus Paragominas.

# ÍNDICE REMISSIVO

## A

- Álgebra 8, 9, 16, 72, 73, 75  
 Algoritmo 8, 9, 16, 72, 73, 75  
 Alunos 8, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 32, 33, 35, 36, 37, 39, 40, 43, 46, 47, 48, 49, 50, 52, 53, 54, 55, 56, 60, 61, 62, 63, 66, 68, 69, 70, 72, 74, 78, 79, 80, 82, 83, 88, 89, 91, 94, 96, 102, 103, 105, 106, 114, 115, 117, 118, 120, 121, 122, 124, 128, 129, 130, 131, 134, 137  
 Análise 8, 9, 16, 72, 73, 75  
 Aprendizagem 8, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 32, 33, 35, 36, 37, 39, 40, 43, 46, 47, 48, 49, 50, 52, 53, 54, 55, 56, 60, 61, 62, 63, 66, 68, 69, 70, 72, 74, 78, 79, 80, 82, 83, 88, 89, 91, 94, 96, 102, 103, 105, 106, 114, 115, 117, 118, 120, 121, 122, 124, 128, 129, 130, 131, 134, 137  
 Aprendizagem Significativa 8, 9, 16, 72, 73, 75

## B

- Bardin 8, 9, 16, 72, 73, 75  
 Bncc 8, 9, 16, 72, 73, 75  
 Brasil 8, 9, 16, 72, 73, 75

## C

- Caderno De Atividades 8, 9, 16, 72, 73, 75  
 Ciência 8, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 32, 33, 35, 36, 37, 39, 40, 43, 46, 47, 48, 49, 50, 52, 53, 54, 55, 56, 60, 61, 62, 63, 66, 68, 69, 70, 72, 74, 78, 79, 80, 82, 83, 88, 89, 91, 94, 96, 102, 103, 105, 106, 114, 115, 117, 118, 120, 121, 122, 124, 128, 129, 130, 131, 134, 137  
 Cinestésico 8, 9, 16, 72, 73, 75  
 Competências 8, 9, 16, 72, 73, 75  
 Conteúdo 8, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 32, 33, 35, 36, 37, 39, 40, 43, 46, 47, 48, 49, 50, 52, 53, 54, 55, 56, 60, 61, 62, 63, 66, 68, 69, 70, 72, 74, 78, 79, 80, 82, 83, 88, 89, 91, 94, 96, 102, 103, 105, 106, 114, 115, 117, 118, 120, 121, 122, 124, 128, 129, 130, 131, 134, 137  
 Contextualização 8, 9, 16, 72, 73, 75  
 Corda De Treze Nós 8, 9, 16, 72, 73, 75  
 Cotidiano 8, 9, 16, 72, 73, 75  
 Cultura 8, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 32, 33, 35, 36, 37, 39, 40, 43, 46, 47, 48, 49, 50, 52, 53, 54, 55, 56, 60, 61, 62, 63, 66, 68, 69, 70, 72, 74, 78, 79, 80, 82, 83, 88, 89, 91, 94, 96, 102, 103, 105, 106, 114, 115, 117, 118, 120, 121, 122, 124, 128, 129, 130, 131, 134, 137

## E

- Educação 8, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 32, 33, 35, 36, 37, 39, 40, 43, 46, 47, 48, 49, 50, 52, 53, 54, 55, 56, 60, 61, 62, 63, 66, 68, 69, 70, 72, 74, 78, 79, 80, 82, 83, 88, 89, 91, 94, 96, 102, 103, 105, 106, 114, 115, 117, 118, 120, 121, 122, 124, 128, 129, 130, 131, 134, 137  
 Ensino 8, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 32, 33, 35, 36, 37, 39, 40, 43, 46, 47, 48, 49, 50, 52, 53, 54, 55, 56, 60, 61, 62, 63, 66, 68, 69, 70, 72, 74, 78, 79, 80, 82, 83, 88, 89, 91, 94, 96, 102, 103, 105, 106, 114, 115, 117, 118, 120, 121, 122, 124, 128, 129, 130, 131, 134, 137

## F

- Federal 8, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 32, 33, 35, 36, 37, 39, 40, 43, 46, 47, 48, 49, 50, 52, 53, 54, 55, 56, 60, 61, 62, 63, 66, 68, 69, 70, 72, 74, 78, 79, 80, 82, 83, 88, 89, 91, 94, 96, 102, 103, 105, 106, 114, 115, 117, 118, 120, 121, 122, 124, 128, 129, 130, 131, 134, 137  
 Fundamental 8, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 32, 33, 35, 36, 37, 39, 40, 43, 46, 47, 48, 49, 50, 52, 53, 54, 55, 56, 60, 61, 62, 63, 66, 68, 69, 70, 72, 74, 78, 79, 80, 82, 83, 88, 89, 91, 94, 96, 102, 103, 105, 106, 114, 115, 117, 118, 120, 121, 122, 124, 128, 129, 130, 131, 134, 137

## G

- Gonçalves 8, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 32, 33, 35, 36, 37, 39, 40, 43, 46, 47, 48, 49, 50, 52, 53, 54, 55, 56, 60, 61, 62, 63, 66, 68, 69, 70, 72, 74, 78, 79, 80, 82, 83, 88, 89, 91, 94, 96, 102, 103, 105, 106, 114, 115, 117, 118, 120, 121, 122, 124, 128, 129, 130, 131, 134, 137

## J

- Jogo 8, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 32, 33, 35, 36, 37, 39, 40, 43, 46, 47, 48, 49, 50, 52, 53, 54, 55, 56, 60, 61, 62, 63, 66, 68, 69, 70, 72, 74, 78, 79, 80, 82, 83, 88, 89, 91, 94, 96, 102, 103, 105, 106, 114, 115, 117, 118, 120, 121, 122, 124, 128, 129, 130, 131, 134, 137  
 Jogos 8, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 32, 33, 35, 36, 37, 39, 40, 43, 46, 47, 48, 49, 50, 52, 53, 54, 55, 56, 60, 61, 62, 63, 66, 68, 69, 70, 72, 74, 78, 79, 80, 82, 83, 88, 89, 91, 94, 96, 102, 103, 105, 106, 114, 115, 117, 118, 120, 121, 122, 124, 128, 129, 130, 131, 134, 137

## L

- Laboratório De Física 88  
 Livro 8, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 32, 33, 35, 36, 37, 39, 40, 43, 46, 47, 48, 49,

50, 52, 53, 54, 55, 56, 60, 61, 62, 63, 66, 68, 69, 70,  
72, 74, 78, 79, 80, 82, 83, 88, 89, 91, 94, 96, 102,  
103, 105, 106, 114, 115, 117, 118, 120, 121, 122,  
124, 128, 129, 130, 131, 134, 137

## M

Matemática 8, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 24,  
26, 27, 28, 29, 32, 33, 35, 36, 37, 39, 40, 43, 46, 47,  
48, 49, 50, 52, 53, 54, 55, 56, 60, 61, 62, 63, 66, 68,  
69, 70, 72, 74, 78, 79, 80, 82, 83, 88, 89, 91, 94, 96,  
102, 103, 105, 106, 114, 115, 117, 118, 120, 121,  
122, 124, 128, 129, 130, 131, 134, 137

Materiais 8, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 26,  
27, 28, 29, 32, 33, 35, 36, 37, 39, 40, 43, 46, 47, 48,  
49, 50, 52, 53, 54, 55, 56, 60, 61, 62, 63, 66, 68, 69,  
70, 72, 74, 78, 79, 80, 82, 83, 88, 89, 91, 94, 96, 102,  
103, 105, 106, 114, 115, 117, 118, 120, 121, 122,  
124, 128, 129, 130, 131, 134, 137

## N

Números 8, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 26,  
27, 28, 29, 32, 33, 35, 36, 37, 39, 40, 43, 46, 47, 48,  
49, 50, 52, 53, 54, 55, 56, 60, 61, 62, 63, 66, 68, 69,  
70, 72, 74, 78, 79, 80, 82, 83, 88, 89, 91, 94, 96,  
102, 103, 105, 106, 114, 115, 117, 118, 120, 121,  
122, 124, 128,

## P

Professor 8, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 26,  
27, 28, 29, 32, 33, 35, 36, 37, 39, 40, 43, 46, 47, 48,  
49, 50, 52, 53, 54, 55, 56, 60, 61, 62, 63, 66, 68, 69,  
70, 72, 74, 78, 79, 80, 82, 83, 88, 89, 91, 94, 96, 102,  
103, 105, 106, 114, 115, 117, 118, 120, 121, 122,  
124, 128, 129, 130, 131, 134, 137

Proposta 8, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 26,  
27, 28, 29, 32, 33, 35, 36, 37, 39, 40, 43, 46, 47, 48,  
49, 50, 52, 53, 54, 55, 56, 60, 61, 62, 63, 66, 68, 69,  
70, 72, 74, 78, 79, 80, 82, 83, 88, 89, 91, 94, 96, 102,  
103, 105, 106, 114, 115, 117, 118, 120, 121, 122,  
124, 128, 129, 130, 131, 134, 137

## T

Tecnologia 8, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 24,  
26, 27, 28, 29, 32, 33, 35, 36, 37, 39, 40, 43, 46, 47,  
48, 49, 50, 52, 53, 54, 55, 56, 60, 61, 62, 63, 66, 68,  
69, 70, 72, 74, 78, 79, 80, 82, 83, 88, 89, 91, 94, 96,  
102, 103, 105, 106, 114, 115, 117, 118, 120, 121,  
122, 124, 128, 129, 130, 131, 134, 137

## U

Universidade 8, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 24,  
26, 27, 28, 29, 32, 33, 35, 36, 37, 39, 40, 43, 46, 47,  
48, 49, 50, 52, 53, 54, 55, 56, 60, 61, 62, 63, 66, 68,  
69, 70, 72, 74, 78, 79, 80, 82, 83, 88, 89, 91, 94, 96,  
102, 103, 105, 106, 114, 115, 117, 118, 120, 121,  
122, 124, 128, 129, 130, 131, 134, 137

# RESUMOS DO II ENCONTRO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA DA REGIÃO DO CAPIM

## Matemática para o desenvolvimento sustentável

O II ENCONTRO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA DA REGIÃO DO CAPIM: MATEMÁTICA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL é uma iniciativa promovida pelo colegiado do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, Campus Paragominas, com o intuito de incentivar ações na área de Matemática que possam permitir o intercâmbio de conhecimentos entre a academia e a comunidade.

O evento ocorreu nos dias 05, 06 e 07 de dezembro de 2023. A palestra de abertura, intitulada Práticas de Modelagem Matemática, foi conduzida com excelência pela Professora Dra. Roberta Modesto Braga, da Universidade Federal do Pará – Campus Castanhal. No último dia, tivemos a honra de receber o Prof. Dr. Arthur Gonçalves Machado Junior, que discutiu sobre Transversalidade na Base Nacional Comum Curricular: conhecimentos e vivências culturais alinhados com o exercício da cidadania.

Organizadores

RFB Editora  
CNPJ: 39.242.488/0001-07  
91985661194

[www.rfbeditora.com](http://www.rfbeditora.com)  
[adm@rfbeditora.com](mailto:adm@rfbeditora.com)

Tv. Quintino Bocaiúva, 2301, Sala 713, Batista Campos,  
Belém - PA, CEP: 66045-315

