



UNIVERSIDADE  
FEDERAL  
DE PERNAMBUCO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

DANÚBIA CHARLENE DA SILVA PONTES RIBEIRO

**HISTÓRIA DA MATEMÁTICA COMO METODOLOGIA NOS ANOS INICIAIS DO  
ENSINO FUNDAMENTAL: uma análise da aprendizagem a partir de diferentes  
formas de multiplicar**

Caruaru

2024

DANÚBIA CHARLENE DA SILVA PONTES RIBEIRO

**HISTÓRIA DA MATEMÁTICA COMO METODOLOGIA NOS ANOS INICIAIS DO  
ENSINO FUNDAMENTAL: uma análise da aprendizagem a partir de diferentes  
formas de multiplicar**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial à obtenção do título de mestre em Educação em Ciências e Matemática. Área de concentração: Educação em Ciências e Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Ernesto Arcenio Valdés Rodriguez

Caruaru

2024

Catálogo na fonte:  
Bibliotecária – Nasaré Oliveira - CRB/4 - 2309

R484h Ribeiro, Danúbia Charlene da Silva Pontes.  
História da matemática como metodologia nos anos iniciais do ensino fundamental: uma análise da aprendizagem a partir de diferentes formas de multiplicar. / Danúbia Charlene da Silva Pontes Ribeiro. – 2024.  
129 f.; il.: 30 cm.

Orientador: Ernesto Arcenio Valdés Rodriguez  
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, CAA, Programa de Pós- Graduação em Educação em Ciências e Matemática, 2024.  
Inclui Referências.

1. Matemática – História. 2. Multiplicação - Ensino Fundamental. 3. Metodologia de ensino. 4. Mídias digitais. I. Rodriguez, Ernesto Arcenio Valdés (Orientador). II. Título.

CDD 371.12 (23. ed.) UFPE (CAA 2024-002)

DANÚBIA CHARLENE DA SILVA PONTES RIBEIRO

**HISTÓRIA DA MATEMÁTICA COMO METODOLOGIA NOS ANOS INICIAIS DO  
ENSINO FUNDAMENTAL: uma análise da aprendizagem a partir de diferentes  
formas de multiplicar**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial à obtenção do título de mestre em Educação em Ciências e Matemática. Área de concentração: Educação em Ciências e Matemática.

Aprovada em: 15/02/2024.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Ernesto Arcenio Valdés Rodriguez (Orientador)  
Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Maria Auxiliadora Soares Padilha (Examinadora Interna)  
Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Jaqueline Aparecida Foratto Lixandrão Santos (Examinadora Externa)  
Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

“O que vale na vida não é o ponto de partida e sim a caminhada. Caminhando e semeando, no fim, terás o que colher.”

(CORALINA, 1997, p.28)

## AGRADECIMENTOS

O mestrado foi algo que almejei por muito tempo, mas que deixei adormecer por um grande período, foram momentos de alegrias, de troca de conhecimentos e muito aprendizado. Onde fui desafiada a superar inúmeras dificuldades, não irei romantizar esse momento, porque em muitos episódios pensei em desistir, deixar pra lá. No entanto, depois de muita agonia, lágrimas, apertos e frustrações, chegou o momento de agradecer àqueles que nunca soltaram minha mão e, muitas vezes, me balançaram para me lembrar de que seria capaz de concluir.

Por ser historiadora, farei uma análise histórica desse momento e os agradecimentos serão nessa mesma proporção.

Serei clichê e agradecerei aos meus pais, obrigada Seu Zezinho e Dona Marlene, que muitas vezes não entendem o motivo de tanto perrengue, mas que me olham e dizem que irei conseguir, acho que minha persistência em tentar as coisas vem desses incentivos que vocês sempre me deram.

Aos meu filhos, Heloísa e Heitor, por eles enfrento qualquer coisa e por eles tento ser a melhor versão de mim, as vezes falho, mas estou em constante evolução por vocês. Espero que um dia possam me usar como exemplo de alguém que luta por seus ideais.

Ao meu marido, David, esse título não era um desejo apenas meu, né? Você sempre me incentivou a ir atrás, mesmo quando eu já nem queria mais. Inúmeras vezes me levantasse quando estava caindo, tentando entender o que nem eu entendia, obrigada por ser meu ombro amigo e a pessoa que sei que posso recorrer quando preciso, conseguimos.

Daqui em diante os agradecimentos serão para meu percurso acadêmico, às pessoas que me incentivam e os presentes que ganhei durante esses dois anos.

André Felipe, a pessoa que me encheu a paciência para fazer um projeto e concorrer a uma das vagas, todos os dias quando chegava no trabalho me perguntava: “Ei Fia, já fizeste?”. Fiz o trabalho pra ele me deixar em paz, mas te agradeço pelo incentivo e me mostrar que poderíamos conseguir.

Aos meus companheiros diários da Gerência de Desenvolvimento da Educação - GDE, em especial a Girlene, Renata, Mayara e Margarete, por facilitar meus horários e pelo incentivo que as coisas dariam certo. Cada palavra foi e é uma força para continuar, facilitando meu caminho e ajudando a seguir em frente.

Nesses dois anos, tive a felicidade de compartilhar minhas vitórias, dramas, fofocas, medos e alegrias com Edjane e Weverton. Onde construímos uma amizade forte que nos sustentou e uniu, por mais que falamos da importância de termos um ao outro, ainda é tão pouco por tudo que vocês representam, tudo ficava mais leve por saber que estávamos juntos, pelo compartilhamento de conhecimento, as trocas de experiências. Obrigada por tudo!

Aos colegas da turma, onde muitas vezes compartilhamos nosso aprendizado, sonhos e medos. Em especial a Hugo, que tive a sorte de conhecer num momento de apereios, mas que fez as coisas se tornarem mais leves.

E quando achei que as coisas estavam indo de mal a pior, ganhei um presente, Neferson, que me auxiliou na pesquisa, me indagou sobre o que eu queria fazer, me fez pensar e agir. Como eu já te disse, você foi e é fundamental nessa minha fase, me desse segurança e conseguisse mostrar que eu poderia seguir em frente.

Agradeço aos professores que estiveram na construção do meu aprendizado, em especial a Maria Auxiliadora Padilha, que além do conhecimento compartilhado, aceitou ser minha banca na qualificação e na defesa desta dissertação, pelo olhar carinhoso e amigo que sempre tivesse comigo. Obrigada por abrir as portas do Lab Educat UFPE, ajudando ao meu desenvolvimento e crescimento acadêmico.

Ao meu Orientador Ernesto, obrigada por cada interação iniciada na preocupação de como eu estava emocionalmente, por ter me aceitado como orientanda e pelos conhecimentos compartilhados nesse percurso.

A Professora Dra. Jaqueline Lixandrão, por aceitar participar da minha banca, tanto na qualificação como na defesa dessa dissertação e suas contribuições no desenvolvimento deste trabalho.

Agradeço a todos que integram a Escola Municipal Eliza Fidélis da Silva, com destaque para a Professora Izaelly Dantas, que generosamente me acolheu em sua sala, facilitando o desenvolvimento desta pesquisa. Aos meus pequenos, agora considerados meus, expresso minha gratidão pela participação ativa e pelo aprendizado compartilhado. A jornada foi enriquecedora, e sem a colaboração de vocês, nada disso seria possível.

Vocês têm uma importância imensurável, não se limitando apenas à minha jornada acadêmica; carregarei cada um de vocês constantemente em meus pensamentos.

## RESUMO

A dissertação aborda a aplicação da História da Matemática como metodologia de ensino, explorando métodos multiplicativos de civilizações antigas e utilizando vídeos como recurso pedagógico. O objetivo é investigar de que maneira essa abordagem favorece a compreensão da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. O estudo foca no 5º ano da Escola Municipal Eliza Fidélis da Silva em Paudalho, PE, visando desenvolver estratégias de ensino atrativas e compreensíveis.

O contexto destaca a importância da História da Matemática na formação cultural e no pensamento crítico. A pesquisa segue uma abordagem qualitativa, utilizando observações participativas e análise de conteúdo. Estratégias como Coreografias Didáticas e Estratégias Potencialmente Argumentativas são implementadas para promover a participação ativa dos alunos.

Os objetivos específicos incluem compreender as percepções dos estudantes sobre História da Matemática, analisar a relação dessa abordagem com a aprendizagem da multiplicação e avaliar o desempenho utilizando vídeos. A pesquisa revela que a introdução da História da Matemática gera mudanças significativas nas percepções dos alunos. O uso dos métodos multiplicativos chinês e indiano, associados a vídeos, demonstra progresso na resolução de problemas complexos.

Os resultados indicam que a abordagem integrada promove um ambiente de aprendizado envolvente, conectando a Matemática à vida cotidiana. O uso de mídias digitais, como vídeos do YouTube, enriquece as aulas, atendendo às diferentes necessidades de aprendizagem. A pesquisa conclui enfatizando a transformação dos alunos de espectadores passivos para participantes ativos na construção do conhecimento, destacando a importância da História da Matemática como ferramenta valiosa no ensino.

**PALAVRAS CHAVE:** História da Matemática. Métodos multiplicativos. Mídias digitais. Metodologia pedagógica

## **ABSTRACT**

The dissertation explores the application of the History of Mathematics as a teaching methodology, delving into the multiplicative methods of ancient civilizations and incorporating videos as a pedagogical resource. The objective is to investigate how this approach enhances the understanding of Mathematics in the early years of Elementary Education. The study focuses on the 5th grade at Eliza Fidélis da Silva Municipal School in Paudalho, PE, aiming to develop teaching strategies that are both engaging and comprehensible.

The context emphasizes the importance of the History of Mathematics in cultural formation and critical thinking. The research follows a qualitative approach, using participatory observations and content analysis. Strategies such as Didactic Choreographies and Potentially Argumentative Strategies are implemented to promote active student participation.

Specific objectives include understanding students' perceptions of the History of Mathematics, analyzing the relationship between this approach and multiplication learning, and evaluating performance using videos. The research reveals that the introduction of the History of Mathematics brings about significant changes in students' perceptions. The use of Chinese and Indian multiplicative methods, combined with videos, demonstrates progress in solving complex problems.

The results indicate that the integrated approach fosters an engaging learning environment, connecting Mathematics to everyday life. The use of digital media, such as YouTube videos, enriches classes, catering to different learning needs. The research concludes by emphasizing the transformation of students from passive spectators to active participants in knowledge construction, highlighting the importance of the History of Mathematics as a valuable tool in education.

**KEYWORDS:** History of Mathematics. Multiplicative methods. Digital media. Pedagogical methodology

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Tablets de barro contendo a multiplicação do 9 .....	52
Figura 2 -	Método de Multiplicação egípcia: Etapa 1 .....	54
Figura 3 -	Método de Multiplicação egípcia: Etapa 2 .....	55
Figura 4 -	Método de Multiplicação chinesa: Etapa 1 .....	58
Figura 5 -	Método de Multiplicação chinesa: Etapa 2 .....	58
Figura 6 -	Método de Multiplicação indiana: Etapa 1 .....	60
Figura 7 -	Método de Multiplicação indiana: Etapa 2 .....	60
Figura 8 -	Método de Multiplicação indiana: Etapa 3 .....	60
Figura 9 -	Método de Multiplicação indiana: Etapa 4 .....	61
Figura 10 -	Tabela de Multiplicação indiana: Etapa 5 .....	61
Figura 11 -	Resposta da 1º pergunta antes da apresentação do vídeo e discussão.....	85
Figura 12 -	Resposta da 1º pergunta depois da apresentação do vídeo e discussão.....	85
Figura 13 -	Resposta da 2º pergunta antes da apresentação do vídeo e discussão.....	86
Figura 14 -	Resposta da 2º pergunta depois da apresentação do vídeo e discussão.....	86
Figura 15 -	Resolução de problema envolvendo o método chinês pela estudante.....	90
Figura 16 -	Resolução de problema envolvendo o método chinês pelo estudante.....	90
Figura 17 -	Resolução dos problemas envolvendo os métodos chinês e indiano pelas equipes.....	98
Figura 18 -	Correção dos problemas envolvendo os métodos chinês e indiano pelas equipes .....	99
Figura 19 -	Desafio matemático de multiplicação utilizando o vídeo como recurso.....	103
Figura 20 -	Primeira atividade desenvolvida, utilizando o modo convencional multiplicação método chinês.....	103

Figura 21 -	Atividade desenvolvida utilizando os métodos chinês e indiano .....	103
Figura 22 -	Atividade desenvolvida: Desafio da multiplicação, utilizando os métodos chinês e indiano .....	104

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 -	Pergunta 1 : Como surgiu a História da Matemática?.....	85
Gráfico 2 -	Pergunta 2: Onde encontramos a matemática?.....	86
Gráfico 3 -	Problema 1 : Dezena x unidade .....	87
Gráfico 4 -	Problema 2 : Dezena x dezena .... ..	88
Gráfico 5 -	Problema 3 : Dezena x centena .....	88
Gráfico 6 -	Resolução de problemas com método chinês de multiplicação, centena x unidade .....	92
Gráfico 7 -	Resolução de problemas com método chinês de multiplicação, dezena x dezena .....	92
Gráfico 8 -	Resolução de problemas com método chinês de multiplicação, dezena x dezena .....	93
Gráfico 9 -	Resolução de problemas com método chinês de multiplicação, dezena x dezena .....	93
Gráfico 10 -	Resolução de problemas com método indiano de multiplicação, centena x unidade.....	94
Gráfico 11 -	Resolução de problemas com método indiano de multiplicação, dezena x dezena .....	94
Gráfico 12 -	Resolução de problemas com método indiano de multiplicação, dezena x dezena .....	95
Gráfico 13 -	Resolução de problemas com método indiano de multiplicação, dezena x dezena .....	95
Gráfico 14 -	Respostas dos estudantes sobre quais tipos de vídeos assistem no <i>Youtube</i> .....	96
Gráfico 15 -	Desafio da Multiplicação: Método chinês/ Dezena x unidade.....	101
Gráfico 16 -	Desafio da Multiplicação: Método indiano/ Dezena x unidade.....	101
Gráfico 17 -	Desafio da Multiplicação: Método chinês/ Dezena x dezena.....	101
Gráfico 18 -	Desafio da Multiplicação: Método indiano/ Dezena x dezena.....	102
Gráfico 19 -	Desafio da Multiplicação: Método chinês/ Dezena x	

	centena.....	102
Gráfico 20 -	Desafio da Multiplicação: Método indiano/ Dezena x centena.....	102

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	Habilidades e conteúdos que abordam a HM nos anos iniciais, segundo a BNCC .....	22
Quadro 2 -	Descrição do resultado da busca no periódico CAPES.....	34
Quadro 3 -	Estudos selecionados .....	35
Quadro 4 -	Metas de utilização da História da Matemática Ozamiz (1993).....	40
Quadro 5 -	Método de multiplicação Russo: Etapa 1 .....	56
Quadro 6 -	Método de multiplicação Russo: Etapa 2 .....	56
Quadro 7 -	Método de multiplicação Russo: Etapa 3 .....	57
Quadro 8 -	Linguagem Audiovisual segundo Ferrés .....	67
Quadro 9 -	Análise das Etapas de Linguagem Audiovisual .....	67
Quadro 10 -	Procedimentos e instruções de análise .....	74

## LISTA DE SIGLAS

BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
EPAs	Estratégias Potencialmente Argumentativas
HM	História da Matemática
HEdM	História da Educação Matemática
HEnM	História para o Ensino da Matemática
HEpM	História e Epistemologia da Matemática
SBHMat	Sociedade Brasileira de História da Matemática
SNHM	Seminário Nacional de História da Matemática
PPGECM	Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática
TDICs	Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação
ZDP	Zona de Desenvolvimento Proximal

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>18</b>
1.1	JUSTIFICATIVA .....	25
1.2	PROBLEMA E HIPÓTESE DA PESQUISA .....	26
1.3	OBJETO DE ESTUDO .....	27
1.4	OBJETIVOS .....	28
<b>1.4.1</b>	<b>Objetivo Geral</b> .....	<b>28</b>
<b>1.4.2</b>	<b>Objetivos Específicos</b> .....	<b>28</b>
1.5	CONSIDERAÇÕES ÉTICAS .....	29
1.6	CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA .....	30
1.7	ESTRUTURAÇÃO DOS CAPÍTULOS .....	31
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>33</b>
2.1	ESTADO DA ARTE .....	33
2.2	HISTÓRIA DA MATEMÁTICA: UM ESTUDO TEÓRICO METODOLÓGICO .....	38
<b>2.2.1</b>	<b>Contribuições Teóricas Relevantes da História da Matemática ...</b>	<b>39</b>
<b>2.2.2</b>	<b>A Importância da História da Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.....</b>	<b>41</b>
<b>2.2.3</b>	<b>Métodos e Estratégias de Ensino</b> .....	<b>44</b>
<b>2.2.4</b>	<b>Benefícios e Desafios da Abordagem Histórica no Ensino.....</b>	<b>46</b>
2.3	RESGATANDO A HISTÓRIA DAS OPERAÇÕES: UMA JORNADA PELOS FEITOS DO PASSADO .....	49
<b>2.3.1</b>	<b>As Diferentes Formas de Multiplicar</b> .....	<b>51</b>
<b>2.3.2</b>	<b>A Multiplicação na Babilônia</b> .....	<b>51</b>
<b>2.3.3</b>	<b>Método de Multiplicação Egípcia</b> .....	<b>53</b>
<b>2.3.4</b>	<b>Método de Multiplicação Russo</b> .....	<b>55</b>
<b>2.3.5</b>	<b>Método de Multiplicação Chinês</b> .....	<b>56</b>
<b>2.3.6</b>	<b>Método de multiplicação Indiano</b> .....	<b>59</b>

2.4	VÍDEOS COMO RECURSO EDUCACIONAL PARA A APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA .....	64
2.4.1	<b>O Vídeo no Ensino: Uma Abordagem Interdisciplinar e Criativa .</b>	<b>66</b>
2.4.2	<b>Utilização de Vídeos como Ferramenta de Aprendizagem .....</b>	<b>69</b>
2.4.3	<b>Como Utilizar Vídeos nas Aulas de Matemática .....</b>	<b>72</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>74</b>
3.1	PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA .....	74
3.2	ABORDAGEM E CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA .....	76
3.3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	80
<b>4</b>	<b>ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS .....</b>	<b>82</b>
4.1	DESENVOLVIMENTO DO CONHECIMENTO EM HISTÓRIA DA MATEMÁTICA: UMA ANÁLISE DO IMPACTO DE ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS E ARGUMENTATIVAS EM UM AMBIENTE DE SALA DE AULA - 1º ENCONTRO .....	82
4.2	EXPLORANDO A MULTIPLICAÇÃO: MÉTODO CHINÊS - 2º ENCONTRO .....	87
4.3	EXPLORANDO A MULTIPLICAÇÃO: MÉTODO CHINÊS: DESAFIOS E PROGRESSOS - 3º ENCONTRO .....	91
4.4	EXPLORANDO A MULTIPLICAÇÃO: MÉTODO INDIANO - 4º ENCONTRO .....	94
4.5	EXPLORANDO O POTENCIAL EDUCATIVO DOS VÍDEOS- 5º ENCONTRO .....	96
4.6	DESAFIOS DE MULTIPLICAÇÃO: INTEGRANDO MÉTODOS ANTIGOS E VÍDEOS EDUCATIVOS - 6º ENCONTRO .....	99
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>105</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>108</b>
	<b>APÊNDICE A - COREOGRAFIA DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA - 1º ENCONTRO .....</b>	<b>113</b>
	<b>APÊNDICE B - COREOGRAFIA DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA - 2º ENCONTRO .....</b>	<b>115</b>
	<b>APÊNDICE C - COREOGRAFIA DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA - 3º ENCONTRO .....</b>	<b>117</b>
	<b>APÊNDICE D - COREOGRAFIA DA APLICAÇÃO DA</b>	

<b>METODOLOGIA - 4º ENCONTRO .....</b>	<b>119</b>
<b>APÊNDICE E - COREOGRAFIA DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA - 5º ENCONTRO .....</b>	<b>121</b>
<b>APÊNDICE F - COREOGRAFIA DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA - 6º ENCONTRO .....</b>	<b>123</b>
<b>ANEXO A - QUESTIONÁRIO .....</b>	<b>125</b>
<b>ANEXO B - FICHA DE RESOLUÇÕES DE PROBLEMAS - MÉTODO TRADICIONAL E CHINÊS .....</b>	<b>126</b>
<b>ANEXO C - FICHA DE RESOLUÇÕES DE PROBLEMAS - MÉTODO CHINÊS.....</b>	<b>127</b>
<b>ANEXO D - FICHA DE RESOLUÇÕES DE PROBLEMAS - MÉTODO INDIANO.....</b>	<b>129</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Sou graduada em Licenciatura em História pela Universidade Católica de Pernambuco (UNICAP) e nesse período me vi diante de dúvidas e conflitos que só a pesquisa é capaz de solucioná-los; durante a graduação já era professora dos anos iniciais do Ensino Fundamental do Município de Paudalho - PE e algumas dessas pesquisas históricas educacionais foram desenvolvidas na prática com meus alunos.

Como historiadora e professora, a curiosidade pelo novo sempre foi algo bastante presente, e nessa constante busca pude, dentro da sala de aula, desenvolver minhas habilidades como profissional, transformando minha sala de aula num laboratório em tempo real e com inúmeras limitações, tendo como objetivo fazer com que meus alunos buscassem o aprendizado através da pesquisa e nas resoluções de problemas do cotidiano.

Nos últimos seis anos, atuo como Técnica Educacional dos Anos Iniciais na Secretaria Municipal de Educação de Paudalho e uma das minhas funções é o apoio à capacitação docente na formação continuada de Professores. Em busca de novas metodologias para aplicação no chão da escola, nesse período concluí a Especialização em Tecnologias Digitais Aplicadas à Educação pelo Instituto Federal do Sertão Pernambucano -IFSertão, onde descobri e desenvolvi novas habilidades em tecnologia educacionais e, dessa forma, contribuir um pouco para as formações continuadas dos Professores do Município.

Dentro da realidade que estou inserida, percebemos que o ensino da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental sempre foi alvo de discussões, questionamentos e buscas por soluções que contribuam para a formação de alunos críticos, reflexivos e capazes de utilizar os conhecimentos matemáticos em situações do cotidiano. A inserção da História da Matemática como metodologia pedagógica pode ser uma forma interessante de se alcançar esses objetivos, uma vez que permite contextualizar os conteúdos e despertar a curiosidade dos estudantes.

A História da Matemática - HM é um campo de estudo fascinante e multifacetado que nos permite compreender a evolução e o desenvolvimento dessa disciplina ao longo dos séculos. Ela desempenha um papel crucial na formação da identidade cultural, no desenvolvimento do pensamento crítico e na promoção da interdisciplinaridade nos anos iniciais da educação.

Nos últimos anos, a utilização da HM como metodologia pedagógica nos anos iniciais do ensino fundamental tem recebido cada vez mais atenção, tendo um crescimento significativo nas pesquisas com esse tema. Averiguamos que o início desse movimento se deu a partir da realização do 1º Seminário Nacional de História da Matemática - SNHM e a criação da Sociedade Brasileira de História da Matemática- SBHMat, em março de 1999.

Com o notável aumento de estudos nesta área, Mendes (2014) conduziu uma pesquisa intitulada "Mapeamento da Produção em História da Matemática no Brasil: uma análise centrada nas teses e dissertações apresentadas entre 1990 e 2010". O objetivo principal desta pesquisa foi identificar e mapear as teses e dissertações relacionadas à História da Matemática defendidas no Brasil durante o período de 1990 a 2010, revelando três tendências distintas nas pesquisas nesse campo.

A tendência História e Epistemologia da Matemática - HEpM, se destacou por se concentrar no desenvolvimento epistemológico de teorias ou conceitos matemáticos, explorando temas específicos da Matemática, bem como a vida e as obras de matemáticos, essa abordagem investigou as ideias matemáticas geradas ao longo da história da humanidade.

Já a tendência História para o Ensino da Matemática - HEnM se destaca por sua ênfase nas investigações pedagógicas voltadas para a criação de recursos didáticos destinados ao ensino da Matemática, que se baseiam em fragmentos da História da Matemática. Esses recursos desempenham um papel fundamental tanto na elaboração de materiais didáticos que auxiliam os professores em suas práticas em sala de aula quanto na orientação dos docentes sobre como utilizar fontes históricas para enriquecer o ensino da Matemática. Além disso, essa abordagem também contribui para a formação de professores que atuam em diversos níveis de ensino, promovendo uma compreensão mais profunda e contextualizada da disciplina (BARROS e MENDES, 2017).

Por fim, a tendência de História da Educação Matemática - HEEdM abrange uma ampla gama de pesquisas que se concentram em diversos aspectos, como biografias de matemáticos, tanto antigos quanto contemporâneos, bem como na investigação da história de instituições, memória, história oral, história de cursos e outros tópicos relacionados. Mendes (2015 e 2019) identificou onze subáreas que caracterizam essa abordagem: Pesquisas que exploram a vida de matemáticos ou educadores; Estudos que investigam a evolução de conceitos ou teorias

matemáticas; Análises voltadas para o estudo de uma área específica do conhecimento matemático; Investigações sobre a história de instituições relacionadas à Matemática; Estudos que examinam o contexto cultural que envolve a criação de ideias matemáticas; Pesquisas que se concentram em períodos históricos específicos; Explorações que abordam grupos particulares relacionados à Matemática; Análises das interações entre a Matemática e outras áreas do conhecimento; Pesquisas que examinam as aplicações da História da Matemática em diferentes contextos; Investigação sobre a evolução e influência de livros didáticos de Matemática; Estudos que analisam o desenvolvimento de produções relacionadas à História da Matemática.

Dentro dessas, nossa pesquisa é classificada como HEdM, pois investigamos e analisamos estudos educacionais que se concentram no uso de recursos pedagógicos de ensino de Matemática, os quais são construídos a partir de elementos retirados da História da Matemática. Nessa perspectiva D'Ambrosio (2007), afirma que o aprendizado deve estar inteiramente ligado ao saber/fazer, trazendo os conhecimentos passados para contribuir com o presente e o que se pratica no presente refletirá no futuro.

O ensino e aprendizagem da matemática nos anos iniciais do ensino fundamental sempre foi alvo de discussões, questionamentos e buscas por soluções que contribuam para a formação de alunos críticos, reflexivos e capazes de utilizar os conhecimentos matemáticos em situações do cotidiano. Diante dessas preocupações, buscamos teorias que pudessem contribuir para tornar o ensino e a aprendizagem da matemática mais dinâmico e interativo, superando a abordagem tradicional que tem prevalecido por tanto tempo. Nessa perspectiva, voltamos nossa atenção para as contribuições de Paulo Freire, Ubiratan D'Ambrosio e Ole Skovsmose, que são os principais teóricos que abordamos neste contexto. Cada um desses autores enriquece nossa compreensão das questões relacionadas ao ensino da Matemática, oferecendo reflexões cruciais sobre a necessidade de romper com as abordagens tradicionais ainda presentes nas escolas. O estudo das obras desses teóricos, demonstra ser de extrema importância para a compreensão do atual estado do ensino, fornecendo um olhar progressista que promove uma visão libertadora, crítica e livre de métodos mecânicos, repetitivos e passivos no contexto do ensino e aprendizagem da Matemática.

A abordagem pedagógica da qual o professor deve se emancipar é

denominada por Paulo Freire (2013) de "educação bancária", a qual persiste em muitas escolas até os dias de hoje. Nesse contexto, a educação é caracterizada como um mero repasse de conteúdo, assemelhando-se a um treinamento, uma transferência mecânica de informações, quase como um adestramento para a adaptação ao mundo .

Nesse mesmo contexto, Ole Skovsmose (2017) refere-se ao "paradigma do exercício", onde os alunos simplesmente reproduzem as técnicas apresentadas pelo professor em exercícios previamente selecionados. Reforçando essa perspectiva, Ubiratan D'Ambrosio (1991) ressalta que os alunos não podem suportar abordagens ultrapassadas e inúteis, que muitas vezes carecem de interesse para muitos estudantes. Esses três teóricos compartilham uma preocupação com a maneira de ensinar e aprender Matemática, defendendo um processo de ensino e aprendizagem que valorize o diálogo e a mediação, estimulando a criatividade e a curiosidade na sala de aula.

O mundo está sempre mudando, e as pessoas estão sempre aprendendo e se tornando melhores, mas nunca alcançam a perfeição. Estamos em constante evolução, sempre aprendendo coisas novas. Nesse contexto, os professores precisam abandonar os métodos de ensino antigos e confortáveis, ensinar e aprender são processos em constante mudança, e os professores precisam se adaptar. Com a inserção de novas tecnologias na educação, cada dia exige um tipo de professor que ajuda os alunos a descobrir coisas novas, em vez de apenas repetir o que já sabem, focando na exploração de novas ideias e perspectivas, tornando o aprendizado mais interessante.

A inserção da HM como metodologia pedagógica pode ser uma forma interessante de se alcançar esses objetivos, uma vez que permite melhorar os métodos de ensino e despertar a curiosidade dos estudantes, possibilitando a compreensão do papel da matemática na história da humanidade, assim como o reconhecimento de sua importância para a solução de problemas cotidianos.

Miguel e Miorin (2004) defendem que o ensino da História da Matemática deve preocupar-se com as metodologias aplicadas, para que os educandos possam entender que o conhecimento não é algo pronto e acabado, ele se modifica conforme a necessidade, essa é a principal finalidade do ensino da HM para ambos. Eles ainda contribuem expressando alguns objetivos que podem ser alcançados pelo professor que entende a importância dessa metodologia na formação dos

alunos.

A Base Nacional Comum Curricular - BNCC baseia-se na premissa de que o processo de aprendizagem em matemática está intimamente ligado à compreensão, ou seja, à assimilação dos significados dos objetos matemáticos, considerando também suas aplicações práticas. As competências específicas de Matemática para o ensino fundamental, de acordo com a BNCC:

Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho (BNCC, 2018, p. 263).

Destacamos as competências que contemplam a abordagem da História da Matemática na Base Nacional Comum Curricular. A seguir, apresentamos em forma de tabela as habilidades identificadas nos anos do 2º ao 5º do Ensino Fundamental, juntamente com os conteúdos e objetivos relacionados à História da Matemática.

Quadro 01- Habilidades e conteúdos que abordam a HM nos anos iniciais, segundo a BNCC

<b>BNCC</b>		
<b>Ano</b>	<b>Habilidades</b>	<b>Conteúdos</b>
2º	(EF02MA01) Comparar e ordenar números naturais (até a ordem de centenas) pela compreensão de características do sistema de numeração decimal (valor posicional e função do zero).	A construção do número no processo histórico dos povos e culturas.
3º	(EF03MA02) Identificar características do sistema de numeração decimal, utilizando a composição e a decomposição de número natural de até quatro ordens.	História da Matemática na construção do número e nos princípios do sistema de numeração decimal. Números romanos, contextualizados com a introdução de séculos em História.
4º	(EF04MA01) Ler, escrever e ordenar números naturais até a ordem de dezenas de milhar.	História da Matemática introduzindo a história dos números Romanos.
5º	(EF05MA01) Ler, escrever e ordenar números naturais até a ordem das centenas de milhar com compreensão das principais características do sistema de numeração decimal.	História da Matemática relacionando-a com os números racionais.

Fonte: BNCC- Adaptada pela autora

Diante das habilidades mencionadas, fica evidente que a História da Matemática (HM) se configura como um recurso didático essencial para o ensino e aprendizagem nas séries iniciais do Ensino Fundamental. Essa perspectiva direciona o ensino para a análise da evolução simbólica da matemática, enquanto também destaca a importância da simbologia matemática no contexto contemporâneo.

Neste estudo, exploramos a importância da HM como metodologia de ensino, com ênfase em analisar o desenvolvimento da aprendizagem dos estudantes a partir do seu contato com a mesma e a aproximar o ensino da realidade da turma atendida. Com o intuito de contribuir para o aprimoramento do ensino e da aprendizagem, buscamos atenuar as dificuldades identificadas nas avaliações diagnóstica e somativa conduzidas pela Secretaria Municipal de Educação e Esportes do município de Paudalho, em Pernambuco, durante essas avaliações, constatou-se desafios significativos nas habilidades dos estudantes em resolver problemas relacionados à multiplicação. Para que também ocorra uma experiência com mais significado e engajamento para os alunos, utilizamos mídias digitais, vídeos que estão disponíveis na plataforma *Youtube*<sup>1</sup>, onde os estudantes possam entender que podem utilizar esse recurso como ferramenta de aprendizagem.

Ao introduzir a HM como metodologia nos anos iniciais, um dos principais benefícios é a promoção da interdisciplinaridade. Isso significa dizer que neste contexto à integração de diferentes áreas de conhecimento, rompendo com a tradicional fragmentação curricular.

Fazenda (2008) elucida que a palavra interdisciplinaridade evoca a “disciplina” como um sistema constituído ou por constituir, e sugere um conjunto de relações entre disciplinas abertas sempre a novas relações, que se vai descobrindo. Interdisciplinar é toda interação existente de duas ou mais disciplinas no âmbito do conhecimento, dos métodos e da aprendizagem. Sendo assim, a interdisciplinaridade é o conjunto das interações existentes e possíveis das disciplinas nos âmbitos indicados.

Ao integrar a Matemática com outras disciplinas, como História, Língua

---

<sup>1</sup> O *YouTube* é uma plataforma online de compartilhamento de vídeos que permite aos usuários assistir, fazer upload, comentar e compartilhar vídeos. Lançado em 2005, tornou-se uma das maiores e mais populares plataformas de vídeo na internet, oferecendo uma ampla variedade de conteúdos. Os usuários podem interagir por meio de comentários e avaliações, e muitos criadores de conteúdo utilizam a plataforma para compartilhar vídeos com audiências globais.

Portuguesa, Ciências e Artes, os alunos são capazes de estabelecer conexões entre os conhecimentos adquiridos, desenvolvendo uma compreensão mais holística e contextualizada. Segundo Fazenda (2008), o professor procura encontrar conceitos que estejam mais próximos da experiência real do aluno e que possam ser conectados ao conteúdo que está sendo ensinado, levando a um ensino de maior qualidade, o que, por sua vez, resulta em uma aprendizagem mais eficiente. Com isso, construir um elo entre essas diferentes áreas, permitindo que os alunos percebam como a Matemática está intrinsecamente ligada a outros campos do conhecimento.

Segundo Machado (2011), a interdisciplinaridade pode ser entendida como uma forma de organização do trabalho escolar que busca uma visão sintética, uma reconstrução da unidade perdida e a interação complementar entre diferentes disciplinas. O autor enfatiza a relevância da relação mútua entre a Matemática e a Língua Materna, uma vez que a segunda oferece suporte de significados expressados pela fala. Essa abordagem possibilita uma compreensão mais abrangente dos conteúdos, promovendo uma conexão significativa entre as disciplinas e enriquecendo o processo de aprendizagem.

A Matemática, ao longo da história, tem sido vista por muitos como uma disciplina isolada e bastante difícil, desvinculada da realidade e aplicabilidade prática. De acordo com Boaler (2018), a maneira como os alunos são introduzidos aos conteúdos da Matemática pode influenciar significativamente sua disposição para aprender, o ambiente construído tanto na escola quanto em casa desempenha um papel fundamental na formação das preferências dos alunos em relação à Matemática e pode influenciar se eles gostam ou não.

No entanto, ao incorporar a HM no currículo escolar, é possível demonstrar aos alunos que a matemática é uma ciência viva, em constante evolução, que se relaciona com diversos aspectos da sociedade, das ciências e das artes. Fornecendo um contexto histórico que permite aos estudantes compreenderem a origem e a evolução dos conceitos matemáticos, percebendo sua importância, como eles a utilizam no mundo real.

Para potencializar o ensino da HM nos anos iniciais, é fundamental aproveitar as mídias digitais disponíveis. Nesse sentido, utilizamos vídeos que estão disponíveis no *YouTube*, esse recurso surge como uma ferramenta educacional promissora, pois é uma plataforma online projetada como repositório de vídeos, e

oferece uma ampla variedade de vídeos voltados para o público, incluindo conteúdos relacionados à matemática. Ao utilizá-lo como um recurso complementar, os professores podem enriquecer suas aulas, proporcionando aos alunos uma experiência visual e interativa que auxilia na compreensão dos conceitos matemáticos.

Moran (2000), ressalta que as tecnologias digitais permitem maior flexibilidade e personalização do processo de ensino, possibilitando atender às diferentes necessidades e estilos de aprendizagem dos alunos. Através do uso das tecnologias, os estudantes podem ter acesso a recursos multimídia, interativos e colaborativos, o que torna a aprendizagem mais envolvente e atrativa.

Com base nesse contexto, este estudo busca explorar a História dos métodos multiplicativos utilizados no passado, facilitando o ensino aprendizagem do conteúdo multiplicação, de um grupo de estudantes de anos iniciais do Ensino Fundamental, com uma metodologia pedagógica interdisciplinar e usando mídias digitais como recurso facilitador.

## 1.1 JUSTIFICATIVA

A educação nos anos iniciais é um período crucial para o desenvolvimento cognitivo, social e emocional das crianças. Nessa fase, é fundamental despertar o interesse delas pela aprendizagem, especialmente em disciplinas como Matemática, muitas vezes percebida como abstrata e desafiadora. Diante desse contexto, o uso da História da Matemática como metodologia pedagógica surge como uma oportunidade valiosa para tornar o processo de ensino e aprendizagem mais produtiva e cativante.

Ao inserir a HM no currículo dos anos iniciais, busca-se contextualizar os conceitos matemáticos em um arcabouço histórico e cultural, aproximando os estudantes da origem e evolução dessa ciência ao longo do tempo. Essa abordagem interdisciplinar permite conectar a Matemática a outras áreas do conhecimento e até mesmo aspectos sociais e filosóficos, enriquecendo a experiência educacional e estimulando a visão integrada do saber.

Ademais, o uso de métodos de multiplicação apresenta-se como uma abordagem essencial no ensino da matemática, oferecendo diversas estratégias para realizar cálculos de multiplicação, estes métodos, ao longo da história, têm

proporcionado maneiras mais eficientes e acessíveis de lidar com operações multiplicativas. E aliado a HM e as plataformas digitais é um recurso educacional apresentado como uma estratégia inovadora e adequada à realidade atual dos estudantes, que estão cada vez mais conectados ao mundo digital. Essas plataformas oferecem um vasto leque de recursos audiovisuais, como animações, jogos e vídeos educacionais, que podem ser adaptados para auxiliar no processo de ensino da História da Matemática de forma lúdica e atrativa. Além de que, com suas próprias produções os estudantes tornam-se protagonistas de seu aprendizado, fazendo parte do planejamento e construção do conhecimento.

A relevância dessa pesquisa reside, portanto, na possibilidade de oferecer uma abordagem didática diferenciada, capaz de promover uma maior motivação e interesse dos alunos pela Matemática, favorecendo o aprendizado e contribuindo para a formação de cidadãos críticos e conscientes da importância dessa ciência em suas vidas.

Além disso, ao considerar a interdisciplinaridade, o trabalho abrirá portas para uma reflexão sobre a forma como as disciplinas são ensinadas e como elas se complementam no processo educacional. Ao integrar a História da Matemática a outras áreas do conhecimento, pretende-se demonstrar que o conhecimento é um conjunto articulado e não compartimentalizado, incentivando uma visão holística do mundo e proporcionando aos alunos a capacidade de fazer conexões significativas entre os diversos saberes.

Por fim, a pesquisa contribuirá para a produção de materiais pedagógicos inovadores e a construção de novas abordagens didáticas para o ensino da matemática nos anos iniciais, além de oferecer uma perspectiva enriquecedora sobre o uso responsável das tecnologias educacionais. Assim, espera-se que este estudo possa beneficiar educadores, estudantes e a comunidade escolar como um todo, promovendo uma educação mais atrativa e inclusiva.

## 1.2 PROBLEMA E HIPÓTESE DE PESQUISA

Este estudo dissertativo de mestrado tem como problema de pesquisa o seguinte questionamento: De que forma a História da Matemática, enquanto metodologia de ensino, explorando métodos multiplicativos de civilizações antigas e

utilizando videos como recurso favorece uma aprendizagem com compreensão?

Tal questão nos impulsiona a investigar o contexto do ensino de História da Matemática nos anos iniciais, considerando as mudanças sociais e tecnológicas constantes dos últimos tempos. Nesse cenário, o uso de métodos inovadores e metodologias ativas é essencial para tornar o processo de ensino e aprendizagem mais atrativo, significativo e funcional.

A proposta é ampliar e dinamizar as estratégias pedagógicas, permitindo que os alunos tenham uma experiência interdisciplinar ao aprender matemática por meio da sua história e origem.

Com esse estudo, esperamos contribuir para a produção de conhecimento sobre a aplicação do ensino de História da Matemática nos anos iniciais, considerando a interdisciplinaridade como um caminho para tornar a aprendizagem mais contextualizada, visando a uma educação mais engajadora e alinhada às demandas da sociedade contemporânea.

### 1.3 OBJETO DE ESTUDO

Esta pesquisa tem como objeto de estudo explorar como a História da Matemática no ensino dos conteúdos matemáticos pode contribuir para superar os desafios e dificuldades enfrentadas pelos estudantes nessa fase escolar, especialmente em relação a temas como multiplicação.

O foco do trabalho será identificar como a HM pode ser uma ferramenta pedagógica eficiente para ampliar o repertório cultural e intelectual dos alunos. Além disso, a pesquisa também irá analisar como a abordagem interdisciplinar pode enriquecer a aprendizagem dos conteúdos matemáticos envolvendo métodos multiplicativos usados por diversos povos, salientando que esses métodos surgiram para resolver problemas da época.

Dessa forma, o objeto de estudo será o ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, com o enfoque na utilização da História da Matemática como metodologia pedagógica, bem como a exploração da interdisciplinaridade. O estudo visa contribuir para o desenvolvimento de novas estratégias de ensino que possam tornar a Matemática mais atrativa e compreensível para os alunos nessa etapa da educação básica.

## 1.4 OBJETIVOS

### 1.4.1 Objetivo Geral

O desenvolvimento de uma pesquisa científica requer a definição de objetivos claros e bem delimitados, com ênfase no campo de estudo, nos sujeitos envolvidos e nos contextos investigados, além da previsão de metodologias adequadas para a realização das investigações propostas. Portanto, definimos nosso objetivo geral em: Investigar como a História da Matemática, enquanto metodologia de ensino, pode promover o desenvolvimento de aprendizagens com compreensão nos anos iniciais do ensino fundamental, especificamente no 5º ano da Escola Municipal Eliza Fidélis da Silva no município de Paudalho -PE, através dos métodos multiplicativos e mídias digitais.

### 1.4.2 Objetivos Específicos

Com o propósito de atender ao objetivo geral da dissertação, estabelecemos e delimitamos três objetivos específicos, a fim de corresponder à investigação proposta contextualizando as temáticas História da Matemática, métodos multiplicativos dos povos antigos e a utilização de vídeos como recurso educacional, sendo eles:

- a) Compreender as percepções dos estudantes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental sobre História da Matemática.
- b) Analisar a relação da História da Matemática como metodologia didática para aprendizagem de multiplicação.
- c) Analisar o desempenho da aprendizagem sobre a História da Matemática e métodos multiplicativos a partir da utilização de vídeos.

## 1.5 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

A realização da presente pesquisa obedeceu aos preceitos éticos da Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012 e a Resolução nº 510/2016 - estabelecida pelo Conselho Nacional de Saúde, que retrata trabalhos envolvendo seres humanos. Salientamos que a confidencialidade dos participantes será mantida. As informações obtidas terão sua privacidade garantida pela pesquisadora responsável, desse modo, os estudantes não serão identificados em nenhum momento, nem mesmo durante a divulgação final de seus resultados da pesquisa.

Após o contato com a gestão da escola, e a autorização da mesma, foi solicitado à professora regente da turma sua participação na pesquisa, apresentando aos mesmos o planejamento e ações que foram desenvolvidas no período da pesquisa. Foi realizada uma reunião com os pais e responsáveis pelos estudantes, onde apresentamos o planejamento e ações que foram desenvolvidas durante a pesquisa, para aqueles que concordaram na participação dos filhos ou tutelados, onde os mesmos assinaram o Termo de Consentimentos Livre e Esclarecido confirmando a participação dos estudantes na investigação.

Após o consentimento, asseguramos o anonimato dos participantes ao proteger suas informações pessoais identificáveis. Os dados coletados estão armazenados de forma segura, sendo acessíveis apenas aos membros da equipe de pesquisa autorizados. Identificadores pessoais, como nomes completos, serão removidos ou codificados para preservar o anonimato dos participantes.

Adicionalmente, garantimos que as informações fornecidas pela Secretaria Municipal de Educação e Esportes sejam utilizadas exclusivamente para os propósitos da pesquisa. Esses dados serão tratados com confidencialidade, não sendo compartilhados com terceiros ou utilizados para qualquer outra finalidade sem o consentimento expresso das partes envolvidas.

É importante destacar que todas as medidas adotadas estão em conformidade com as leis e regulamentações locais, incluindo a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) no Brasil. Com essas medidas, estamos comprometidos em conduzir nossa pesquisa de forma ética e responsável, protegendo o sigilo e anonimato dos participantes e assegurando a confidencialidade das informações fornecidas pela Secretaria Municipal de Educação e Esportes.

Os dados coletados nesta pesquisa (postagens e autoavaliação), ficarão armazenados no computador pessoal da pesquisadora principal, sob a responsabilidade da pesquisadora principal no seguinte endereço: no endereço Rua Nova Descoberta, 426, Bairro São José, Carpina -PE. CEP 558150-70, pelo período de mínimo 5 anos após o término da pesquisa.

## 1.6 CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES E LOCAL DA PESQUISA

Todos estudantes de uma turma do quinto ano dos anos iniciais do ensino fundamental, com 24 estudantes da Escola Municipal Eliza Fidélis da Silva, localizada na zona rural do município de Paudalho- PE. A investigação ocorreu em uma Escola Pública, da Rede Municipal de Ensino, e proporcionou um campo de pesquisa com participantes de classes sociais e culturas múltiplas.

A escolha dos participantes ocorreu a partir dos resultados das avaliações e monitoramentos da turma, essas cedidas pela Secretaria de Educação e Esportes do Município de Paudalho- PE, onde foi verificadas as dificuldades dos estudantes em multiplicação. Foi realizado no mês de fevereiro de 2023, uma avaliação diagnóstica, nela verificou a resolução de problemas envolvendo as quatro operações básicas e a realização de cálculos. Na análise da resolução de problemas específicos, que abordavam o triplo do número 248, apenas 11 estudantes obtiveram sucesso. Quanto à resolução do cálculo que solicitava a multiplicação de 548 por 4, apenas 5 dos 24 estudantes foram capazes de realizar a tarefa com êxito. Diante dos resultados obtidos na avaliação diagnóstica, a turma foi selecionada para fazer parte da pesquisa.

Foi necessário o consentimento dos pais ou responsáveis do participante, através da assinatura de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e Termo de Assentimento Livre e Esclarecido, tendo em vista que os estudantes são menores de dezoito anos. Todos os integrantes da turma escolhida, puderam participar das atividades mencionadas na proposta.

## 1.7 ESTRUTURAÇÃO DOS CAPÍTULOS

Para melhor compreensão do desenvolvimento dissertativo de nossa pesquisa, apresentaremos a abordagem em capítulos teóricos que fazem parte da estrutura científica da investigação, após será apresentado procedimento metodológico.

Abordamos no **Capítulo II** os trabalhos relacionados a esta pesquisa, tendo como objetivo examinar a literatura em língua portuguesa que aborda a interseção entre a História da Matemática, os métodos multiplicativos das civilizações antigas e o uso de vídeos como recursos pedagógicos. Para atingir esse propósito, a metodologia adotada incluiu o planejamento e seleção do local e período de investigação, utilizando a plataforma online Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) nos últimos 5 anos. Os resultados compilados a partir das publicações disponíveis nesse meio serão apresentados após a descrição detalhada dos critérios e termos de busca utilizados, seguida de uma tabela descritiva dos resultados alcançados.

No **Capítulo III**: História da Matemática: Um Estudo Teórico Metodológico, aborda o desafio de ensinar Matemática nos dias atuais, destacando a falta de conexão entre a disciplina e sua história, salientando a importância de integrar a HM no ensino para despertar o interesse dos alunos e contextualizar conceitos, dessa forma a HM oferece uma perspectiva humana da Matemática, contribuindo para uma compreensão mais profunda e com significado. Destacando as contribuições teóricas e estratégias pedagógicas, enfatizando o papel crucial do professor na promoção de um aprendizado envolvente. A abordagem histórica é vista como uma ferramenta para desmistificar a matemática, proporcionando aos alunos uma compreensão mais contextualizada e conectada com a realidade.

Discutimos no **Capítulo IV**: Resgatando a História das Operações: Uma Jornada Pelos Feitos do Passado, explora métodos históricos de multiplicação utilizados por diversas civilizações. Os métodos incluem o sistema babilônico, egípcio, russo, chinês e indiano, destacando suas particularidades e semelhanças. O texto ressalta a relevância de incorporar esses métodos no ensino, não apenas como uma atualização dos tradicionais, mas como uma síntese enriquecida pela história. A abordagem visa proporcionar uma compreensão mais holística e

expressiva dos algoritmos de multiplicação, promovendo uma apreciação mais profunda da matemática e sua evolução ao longo do tempo.

Destacamos no **Capítulo V**: destacamos a importância dos vídeos como recurso educacional em matemática, ressaltando a relevância da tecnologia na educação e enfatizando a necessidade de compreensão do contexto escolar ao integrar tecnologias. Ressaltamos o papel interdisciplinar dos vídeos, que vão além de registros visuais, incorporando múltiplos modos de comunicação, onde a linguagem audiovisual estimula atitudes perceptivas em um processo de aprendizagem, onde também é explicado o potencial dos vídeos como ferramenta de aprendizagem, incentivando a aprendizagem além da sala de aula.

Nos estudos acadêmicos, é de extrema importância destacar de forma clara as escolhas metodológicas feitas. Nesse sentido, no **Capítulo VI** do presente trabalho, apresentamos detalhadamente o método utilizado no estudo, as abordagens de pesquisa adotadas e o percurso metodológico seguido. Iremos enfatizar o campo empírico no qual a pesquisa foi realizada, os sujeitos envolvidos na investigação e os procedimentos metodológicos que foram desenvolvidos para a construção da pesquisa em relação aos objetivos estabelecidos.

O **Capítulo VII** apresenta os resultados e análises obtidos através dos encontros com os estudantes, onde foram realizadas as oficinas interdisciplinares, verificando a efetividade da metodologia aplicada e identificando as contribuições da história da matemática e das atividades lúdicas para o processo de ensino e aprendizagem, destacando as principais dificuldades encontradas pelos alunos, bem como as contribuições da metodologia aplicada para o processo de ensino e aprendizagem.

Por fim, nesta dissertação, apresentamos as considerações finais, enfatizando nossas percepções sobre os elementos analisados ao longo do estudo. Nesse sentido, destacamos as principais conclusões obtidas a partir dos resultados e discussões realizadas, apontando para as contribuições significativas da pesquisa para a área de estudo em questão.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1. ESTADO DA ARTE

A extensa variedade de publicações, englobando artigos, dissertações, teses e livros, que abordam a relação entre história e ensino de matemática, evidencia a reflexão de diversos autores sobre as interseções entre essas duas áreas de conhecimento (MIGUEL; MIORIM, 2004). Esse interesse é, em grande parte, motivado pelo papel significativo que a história pode desempenhar no processo de ensino, conforme destacado por Fried (2014).

Segundo Fried (2014), podemos classificar as tentativas de relacionar História da Matemática com a educação Matemática em três temas: o tema motivacional, o tema curricular e o tema cultural. O tema motivacional, com um olhar afetivo, exemplifica o uso da História tornando a Matemática mais interessante, menos formal, mais humana. O tema curricular, viés pedagógico, em certa medida também é motivacional, inclui os exemplos que usam a História para ensinar tópicos do currículo. O tema cultural parte do olhar de que a Matemática e a cultura são inseparáveis, e a Matemática é contemplada como uma atividade necessariamente humana, como um aspecto cultural, a história é vista aqui como parte da própria matemática.

Frente à proposta desta pesquisa, busca-se examinar a literatura em língua portuguesa relacionada à interseção entre a História da Matemática, os métodos multiplicativos empregados pelas civilizações antigas e a utilização de vídeos como recursos pedagógicos. Para alcançar esse propósito, é fundamental esclarecer nossa abordagem metodológica e, posteriormente, apresentar os resultados compilados a partir de publicações disponíveis em meio virtual.

A primeira etapa desse tipo de pesquisa consiste no planejamento e na seleção do local e do período de investigação. Nessa fase, optou-se por utilizar a plataforma online Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), que centraliza e disponibiliza trabalhos científicos para instituições de ensino e pesquisa, tanto no âmbito nacional quanto internacional, destacando os últimos cinco anos.

Por meio dos parâmetros estabelecidos para as pesquisas na biblioteca digital, iremos agora fornecer uma descrição detalhada dos resultados alcançados, considerando os termos de busca utilizados e os critérios previamente definidos e

forneceremos a seguir uma tabela descritiva dos resultados alcançados, utilizando os termos de pesquisa e critérios previamente definidos.

Quadro 2 - Descrição do resultado da busca no periódico Capes

<b>Descritor</b>	Sem Refinamento	Assunto	Últimos 5 anos	Recurso: Artigo	Periódicos Revisados Por pares	Idioma: Português	Produções selecionadas
História da matemática AND Anos iniciais	245	09	09	09	08	07	02
História da Matemática AND Métodos multiplicativos	04	00	00	00	00	00	00
História da Matemática AND Métodos multiplicativos AND Anos iniciais	00	00	00	00	00	00	00
História da Matemática AND Videos como recurso pedagógico	06	00	00	00	00	00	00
História da Matemática AND Videos como recurso pedagógico AND Anos iniciais	00	00	00	00	00	00	00
História da Matemática AND Métodos multiplicativos AND Videos como recurso pedagógico	00	00	00	00	00	00	00
História da Matemática AND Métodos multiplicativos AND Videos como recurso pedagógico AND Anos Iniciais	00	00	00	00	00	00	00

Fonte: A autora

Após a busca do banco de dados, considerando termos de busca utilizados e os critérios previamente definidos, selecionamos 02 artigos que contemplam o tema da pesquisa.

Quadro 3 - Estudos selecionados

<b>N°</b>	<b>Ano</b>	<b>Título</b>	<b>Periódico</b>
1	2018	Atividade sobre sistemas de numeração baseada em informações históricas: uma proposta de ensino para os anos iniciais do ensino fundamental	ACTIO: Docência em Ciências
2	2019	O algoritmo da multiplicação: possibilidades de diferentes formas de matematizar	ACTIO: Docência em Ciências

Fonte: A autora

O artigo, Atividade sobre sistemas de numeração baseada em informações históricas: uma proposta de ensino para os anos iniciais do ensino fundamental, tem por objetivo investigar as possibilidades da História da Matemática nas aulas do ensino fundamental por meio de atividades relacionadas aos sistemas de leitura. Em uma escola pública do município de Moreira Sales – Paraná, foi realizada uma atividade sobre as características dos sistemas numéricos maia, chinês e indo-arábico com alunos do 4º ano do ensino fundamental. O objetivo da implementação foi conhecer as possibilidades pedagógicas da HM e conhecer suas potencialidades nas aulas do ensino fundamental por meio de atividades relacionadas aos sistemas de leitura.

O texto apresenta uma atividade que se revelou produtiva como material pedagógico para abordar os sistemas de numeração, permitindo que os alunos explorassem as características distintas de cada sistema, analisando suas semelhanças e diferenças de maneira comparativa. Essa integração entre história e matemática ofereceu uma perspectiva contextualizada, possibilitando que os alunos compreendessem não apenas os conceitos numéricos, mas também a origem e a evolução dos sistemas de numeração ao longo do tempo.

Ao analisarmos o artigo: O algoritmo da multiplicação: possibilidades de diferentes formas de matematizar, este tem como objetivo investigar os impactos imediatos da interligação entre a História da Matemática e a Etnomatemática na implementação de um plano de ensino direcionado aos alunos do 5º ano do Ensino

Fundamental é o objetivo central desta pesquisa. A iniciativa foi executada com dezoito estudantes de uma escola pública localizada em Porto Alegre, RS, focalizando-se no ensino do conceito de multiplicação. A coleta de dados foi realizada por meio de um questionário composto por nove perguntas de resposta aberta, aplicado aos alunos após a conclusão da proposta de ensino.

Através da proposta de ensino, percebemos diante do relato, que os alunos foram estimulados a explorar diferentes abordagens para a realização do produto, demonstrando motivação no processo de aprendizagem. Eles também tiveram a oportunidade de conhecer métodos alternativos de aplicar conceitos matemáticos, fortalecendo sua compreensão sobre o algoritmo da multiplicação durante as atividades escolares. No decorrer do texto, as autoras relatam que as atividades conduzidas ao longo da proposta de ensino proporcionaram aos estudantes a chance de se familiarizar com outras formas de aplicar a matemática, por meio de jogos de linguagem com regras específicas. Isso permitiu uma revisão dos aspectos relacionados ao algoritmo de multiplicação ensinado nas escolas. Além disso, a reflexão acerca das vantagens inerentes a outros jogos de linguagem em comparação com o jogo de linguagem da Matemática Escolar, e vice-versa, foi um aspecto destacado do processo educacional.

Os artigos relacionados são correlatos ao tema da nossa pesquisa, e oferecem oportunidade de detectar e observar as metodologias utilizadas, tendo alguns aspectos semelhantes, como a potencialidade da HM nos anos iniciais, através das origens matemáticas. Também foi verificado que a utilização de métodos multiplicativos com o intuito dos estudantes estimular e explorar diferentes abordagens para a realização da multiplicação, oportunizando o conhecimento de métodos alternativos de aplicar esses conceitos.

Durante a pesquisa, e aplicação dos filtros, percebemos que existe um número elevado de pesquisas relacionando a História da Matemática na formação continuada de professores, sendo bastante relevante a capacitação dos mesmos para um ressignificação das práticas pedagógicas utilizadas em sala de aula. Também verificamos que a utilização da HM como metodologia está mais relacionada aos anos finais do ensino fundamental.

Ao analisar os critérios definidos para esta pesquisa, constatamos uma significativa ausência de estudos nos últimos cinco anos que abordem a interseção entre a História da Matemática nos anos iniciais e a aplicação de métodos

multiplicativos inspirados nas civilizações antigas. Este enfoque visa não apenas amenizar as dificuldades enfrentadas pelos estudantes nesse contexto, mas também explorar a ligação entre os métodos de cálculo utilizados nas antigas civilizações e a contemporaneidade.

Foi observado que a lacuna identificada estende-se à falta de pesquisas que explorem a integração de mídias digitais como ferramenta pedagógica nesse contexto específico. Dessa forma, a proposta é não apenas resgatar os métodos multiplicativos ancestrais, mas também alinhá-los de maneira inovadora ao ambiente digital, visando enriquecer a compreensão dos alunos sobre a História da Matemática e proporcionar uma aproximação mais dinâmica e envolvente ao ensino desses conceitos fundamentais.

## 2.2 HISTÓRIA DA MATEMÁTICA: UM ESTUDO TEÓRICO METODOLÓGICO

Ensinar Matemática em um ambiente em que os alunos têm cada vez mais acesso à informação por meio da tecnologia se apresenta como um desafio significativo para os educadores. Paralelamente, torna-se complicado cultivar o interesse pela Matemática usando abordagens fundamentadas em princípios metodológicos e crenças de um modelo pedagógico tradicional.

Nesse contexto, vemos um aumento nos estudos que exploram métodos de ensino e recursos pedagógicos que possam, de alguma forma, auxiliar os professores na obtenção de recursos teóricos e práticos para lidar com alunos conectados a um mundo que, em alguns casos, parece existir principalmente fora da sala de aula. Muitas vezes, os alunos não compreendem a relevância de aprender Matemática ou onde poderão aplicar esse conhecimento, e nem sempre os educadores conseguem responder a essas perguntas.

Segundo Lara (2013):

A Matemática ensinada em sala de aula é o resultado de práticas desenvolvidas historicamente pela humanidade que originaram técnicas, estratégias e instrumentos como ação para lidar com situações de um determinado contexto e para garantir sua sobrevivência (p.52).

A partir de Lara (2013) podemos observar que os professores nem sempre conseguem conectar a matemática à sua história. Muitas vezes, os alunos desejam compreender por que determinado conceito foi desenvolvido e sob quais circunstâncias, mas nem todos os professores estão aptos a atender a essas perguntas.

De acordo com D'Ambrosio (2002), é quase impossível debater sobre educação sem fazer uso desses registros e suas interpretações. Essa realidade se aplica de maneira igualmente relevante ao ensino de diversas disciplinas. O autor destaca isso, especialmente no contexto da Matemática, cujas origens estão entrelaçadas com a história da humanidade. Isso ocorre porque tanto as abordagens educacionais quanto os estilos de aprendizagem são influenciados pela cultura e tradições, e o registro desses elementos é parte integrante da narrativa histórica.

O conhecimento matemático ensinado nas escolas é o resultado de saberes matemáticos que surgiram e foram sistematizados em circunstâncias específicas e dentro de determinadas civilizações, atravessando diferentes períodos históricos que se estabeleceram como predominantes. Portanto, compreender como esses

conhecimentos se desenvolveram, se espalharam e, muitas vezes, foram aceitos em detrimento de outros, tendo em mente que sempre estiveram ligados à necessidade fundamental de sobrevivência humana, pode ser uma maneira de despertar o interesse do aluno pela matemática.

Na sala de aula, a História da Matemática tem sido tradicionalmente empregada de duas maneiras principais: como uma espécie de arquivo para transmitir fatos, datas e nomes aos estudantes, ou como um instrumento pedagógico eficiente para introduzir ou aprofundar um conteúdo matemático, servindo como um complemento às explicações do professor. No entanto, conforme destacado por Lara (2013), muitas vezes, o professor se concentra exclusivamente em memorizar nomes e datas, negligenciando outros aspectos relevantes.

Sem a preocupação de fazer com que o estudante compreenda o desenvolvimento dessas ideias e que esse desenvolvimento não se deu de forma isolada, mas houve uma evolução e uma difusão desses saberes e fazeres. (LARA, 2013, p.52)

Os conceitos matemáticos tiveram origens diversas, surgiram em contextos variados e em períodos distintos. No entanto, apenas alguns deles foram oficialmente reconhecidos e incorporados ao currículo da Matemática nas escolas, ao abordar o estudo da matemática com essas reflexões em mente, é viável oferecer uma contribuição valiosa para o processo de aprendizado da disciplina.

### **2.2.1 Contribuições Teóricas Relevantes da História Da Matemática**

A utilização da HM pode desempenhar um papel significativo no processo de ensino e aprendizagem dessa disciplina, isso ocorre porque a essa oferece uma maneira única de apresentar conceitos matemáticos, contextualizando-os no tempo e no espaço. Permitindo que os estudantes compreendam as origens e os motivos por trás das grandes ideias e problemas matemáticos, além de explorar como esses problemas foram abordados no passado, podendo ser uma fonte de inspiração para resolver problemas matemáticos contemporâneos.

Segundo as palavras de Mendes (2001), o entendimento tem suas raízes em diversos conjuntos de comunidades com características culturais específicas, que se estruturaram e evoluíram intelectualmente de acordo com suas próprias demandas,

interesses e meios de sobrevivência. Esse desenvolvimento foi impulsionado pela mobilidade intrínseca à sociedade humana, além disso, a informação histórica desempenha um papel fundamental ao auxiliar na disseminação desse conhecimento.

Conforme a perspectiva apresentada por Valdés (2002), se conseguirmos estabelecer uma conexão entre o estudante, o contexto histórico e as figuras relevantes associadas aos conceitos que estão sendo aprendidos, juntamente com a compreensão das motivações e questionamentos que os sábios daquela época enfrentaram, o aluno estará mais bem preparado para entender como um problema específico foi descoberto e a base lógica por trás de um conjunto de conceitos, entre outras coisas.

Essa perspectiva da matemática encoraja os estudantes a enxergá-la como um conhecimento de real importância, que foi criado e está sendo continuamente desenvolvido pelo ser humano para abordar questões que surgem ao tentar compreender o mundo. Isso possibilita que os estudantes se apropriem desse conhecimento, o que, por sua vez, lhes permite uma compreensão mais profunda do panorama geral e do contexto global.

Conforme Ozámiz (1993), a utilização da História da Matemática como ferramenta educacional tem como metas:

Quadro 4 - Metas de utilização da História da Matemática Ozamiz (1993)

Meta 1	Demonstrar que o processo de descoberta matemática é um processo dinâmico e em constante evolução.
Meta 2	Reconhecer a significância dos conceitos matemáticos em seus três contextos: institucional, pessoal e temporal.
Meta 3	Estabelecer distinções claras entre prova, argumentação e demonstração de conceitos matemáticos, bem como equilibrar sua inclusão no currículo escolar de maneira apropriada.
Meta 4	Salientar a relevância da aplicação de avaliações para os alunos, contudo, avaliações que contribuam para o seu entendimento, em vez de servirem apenas como teste de memorização.

Fonte: Adaptado das metas de Ozamiz (1993)

Klein, citado por Tahan (1984), sustenta que quando um professor ministra aulas de Matemática sem incorporar a perspectiva histórica, ele está prejudicando significativamente tanto a disciplina em si quanto a cultura como um todo. É por

essa razão que o interesse pela História da Matemática tem vindo a crescer, não apenas como um meio de aprimorar o ensino, mas também como um campo de estudo em expansão.

Um entendimento básico da História da Matemática deveria ser considerado um componente essencial do repertório de conhecimentos tanto de matemáticos em geral quanto de professores de todos os níveis. Isso não é importante apenas para utilizá-lo como uma ferramenta no ensino, mas, sobretudo, porque a História tem o potencial de proporcionar uma perspectiva genuinamente humana da Matemática. Isso é fundamental, uma vez que a imagem que os discentes têm dessa disciplina frequentemente carece de conexão com a realidade.

Valdés (2002) ressalta a importância de reconhecer que o valor do conhecimento histórico não reside meramente em acumular uma série de narrativas e histórias interessantes para manter os alunos entretidos. Nesta perspectiva, a história pode e deve ser empregada como uma ferramenta para auxiliar na compreensão e na explicação de conceitos mais desafiadores e intrincados de forma mais produtiva.

### **2.2.2 A Importância da História da Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental**

Em um contexto de ensino voltado para os anos iniciais do Ensino Fundamental, a aplicação da HM emerge como uma abordagem válida para a introdução de conceitos matemáticos fundamentais, tais como operações aritméticas e medidas. Ao contextualizar historicamente esses conceitos, promove-se uma aprendizagem mais profunda e significativa, ao mesmo tempo em que se fomenta o desenvolvimento de habilidades críticas e reflexivas entre os estudantes.

Nesse cenário, o professor desempenha um papel crucial, alavancando sua criatividade para trazer à sala de aula situações do cotidiano que ilustrem a aplicação prática da matemática. Ao elucidar a origem e a evolução desses conceitos ao longo do tempo, os estudantes são incentivados a analisar e debater as transformações ocorridas. Essa abordagem contribui para desmistificar a matemática, que muitas vezes é percebida como um desafio em meio ao currículo escolar, criando um ambiente que aproxima os discentes dessa ciência. Com esse enfoque, o ensino e a aprendizagem se tornam facilitados, fortalecendo a formação

de cidadãos críticos.

Conforme D'Ambrosio (1999) observou, a separação da matemática das demais atividades humanas é um equívoco que permeia a educação matemática. Ao longo da história da humanidade, os princípios matemáticos têm sido essenciais para forjar estratégias de ação diante do ambiente, conceber e desenvolver instrumentos, bem como buscar explicações para fenômenos naturais e a própria existência.

A introdução da HM na sala de aula oferece múltiplos enfoques, podendo ser conduzida de maneira lúdica, por meio de enigmas intrigantes e quebra-cabeças como fontes de exploração. Além disso, pode ser integrada ao contexto de conhecimentos gerais, servindo como ponto de partida para diversos conteúdos e atividades matemáticas. Essa abordagem não só enriquece a compreensão dos estudantes, mas também ressalta a relevância e a indispensabilidade da matemática na sociedade contemporânea, indo além da repetição de exercícios e da memorização de fórmulas, com o intuito de que os alunos a percebam como uma habilidade essencial para a vida cotidiana.

Portanto, os benefícios primordiais da utilização da HM no ambiente educacional residem na capacidade de desmistificar a disciplina matemática, elucidando de forma transparente as razões pelas quais as pessoas estudam e necessitam da matemática, destacando suas aplicações nas esferas sociais, econômicas e físicas que estimulam a criação de conhecimento matemático. Além disso, a abordagem histórica revela que a matemática é uma construção humana, repleta de desafios e diversas estratégias de resolução, promovendo assim o envolvimento ativo dos alunos e integrando teoria e prática em seu ensino.

A HM assume um papel crucial ao despertar o interesse dos estudantes pela disciplina. Ela atua como uma ponte que conecta os conteúdos matemáticos aos conceitos subjacentes, enriquecendo e tornando o aprendizado mais substancial. Conforme enfatizado por Bicudo (1999), as contribuições da História da Matemática para a educação matemática transcendem a mera motivação dos estudantes, direcionando-se para aspectos que estreitam a relação entre a atividade educacional e os conteúdos matemáticos.

Numerosas pesquisas têm destacado os variados benefícios resultantes da introdução da História da Matemática no ambiente escolar. Um deles é a facilitação da interação dos estudantes com a disciplina. Conforme ressaltado por Lopes e

Alves (2014), a inclusão da História da Matemática na sala de aula assume um caráter pedagógico, capacitando o professor a orientar os alunos na reflexão sobre o conteúdo que estão aprendendo. Nesse sentido, é imperativo reconhecer que a História da Matemática não deve ser considerada como um tópico isolado no currículo, mas sim como um recurso enriquecedor que complementa os conteúdos ministrados em sala de aula.

Ao explorar a História da Matemática, os estudantes são expostos aos contextos históricos nos quais os conceitos matemáticos foram concebidos e desenvolvidos. Isso viabiliza uma compreensão mais aprofundada e contextualizada dos temas, permitindo que os discentes abordem a matemática de maneira menos abstrata e mais concreta, promovendo, assim, um aprendizado mais significativo e substancial.

Outra vantagem desse procedimento histórico é a capacidade de abrir espaço para a discussão sobre a importância da matemática em várias áreas do conhecimento, incluindo as ciências naturais, a economia, a engenharia e muitas outras. Isso amplia o horizonte dos estudantes em relação ao papel crucial desempenhado pela matemática na resolução de problemas do mundo real e na sua significativa contribuição para o progresso da sociedade.

No contexto das discussões e perspectivas relacionadas à aprendizagem matemática, Mendes (2009) destaca que:

Para a aprendizagem da Matemática, a sala de aula pode ser considerada como um microcosmo de Matemática, como um redemoinho cultural, posto que ilustra uma aproximação humanística, com atividades e discussões. Nesse sentido, a História da Matemática pode informar alunos e professores sobre seu contexto sociocultural e ajudar-lhes a decidir qual posição eles defendem em debates sobre o assunto. (MENDES. 2009, p.80)

Ao introduzir a HM no ambiente escolar, os estudantes são proporcionados com uma oportunidade valiosa para explorar os contextos históricos nos quais os conceitos matemáticos foram concebidos e desenvolvidos. Isso culmina em uma compreensão mais abrangente dos temas, possibilitando que os alunos reconheçam a relevância da matemática em diferentes períodos e culturas.

A abordagem histórica também permite que os estudantes se identifiquem com os matemáticos do passado, compreendendo que as contribuições dessa disciplina são frutos do esforço humano ao longo dos séculos. Capacitando os estudantes a discernir como a matemática está interconectada com diversas áreas

do conhecimento e o papel fundamental que desempenha no progresso da sociedade.

Os debates e discussões em torno da HM proporcionam uma plataforma para que os estudantes possam abordar questões sociais e culturais. Ao analisar as contribuições de matemáticos provenientes de distintas origens e contextos históricos, os alunos podem compreender como a matemática foi influenciada por fatores sociais, políticos e culturais, ampliando, assim, a sua visão do mundo e suas complexidades.

Nesse contexto, o papel do professor assume importância crucial. Ele orienta as discussões de modo a fomentar o pensamento crítico dos alunos, aproveitando a História da Matemática como uma ferramenta para estimular a curiosidade dos estudantes e promover a participação ativa nas aulas.

### **2.2.3 Metodologias e Estratégias de Ensino**

A busca por estratégias que otimizem o processo de ensino e aprendizagem da Matemática constitui uma das obrigações diárias do educador, sua função como mediador entre o aluno e o conteúdo é de suma importância para garantir uma abordagem didática clara e abrangente, visando alcançar o sucesso educacional. É crucial que o professor integre, juntamente com o conteúdo matemático, uma perspectiva histórica que se relacione diretamente com o que está sendo ensinado durante as aulas. Como ressaltado por Viana e Silva (2007), a incorporação do conhecimento histórico da Matemática torna as aulas mais atraentes e enriquece o processo de aprendizagem.

O docente deve criar ambientes que incentivem os alunos a descobrirem o conhecimento, formulando hipóteses e explorando problemas a fim de compreenderem o "porquê" e o "como" dos conceitos matemáticos, além de desenvolver habilidades para abordar desafios do dia a dia (MENDES, 2009). A implementação dessa prática em sala de aula, o aluno assume o papel central no processo de aprendizagem, com todo o desenvolvimento ocorrendo por meio de sua atuação ativa.

O professor desempenha a função de facilitador, encorajando a autonomia dos alunos na compreensão dos conceitos matemáticos e os estudantes têm a oportunidade de construir seu próprio conhecimento com base em suas pesquisas e

nas discussões promovidas em sala de aula. Essa abordagem auxilia os alunos a compreenderem o desenvolvimento histórico da Matemática de maneira mais holística e fluida, o que se traduz em uma maior confiança nos conteúdos matemáticos.

As várias abordagens adotadas pelos professores ao introduzirem um tópico específico em sala de aula são frequentemente objeto de debates na área da educação matemática. A inclusão da HM nos conteúdos, mesmo como suporte, pode servir de estímulo para que os educadores reflitam sobre as metodologias que empregam. Nesse contexto, a História da Matemática pode funcionar como uma ferramenta que convida os professores a avaliarem suas práticas pedagógicas.

Portanto, ao utilizar essa abordagem didática, onde se integra o estudo da História da Matemática, o professor oferece aos alunos uma experiência de aprendizado enriquecedora, fomentando o desenvolvimento de habilidades críticas, a promoção da autonomia intelectual e uma compreensão mais aprofundada dos conceitos matemáticos. Com isso, o processo de ensino e aprendizagem se torna mais envolvente e realizável, capacitando os estudantes a enfrentar desafios matemáticos e do cotidiano com confiança e competência. Nesse contexto, as observações de Lopes e Alves (2014) corroboram essa abordagem ao afirmar:

Dar-se conta de que a construção de um conceito pode exigir outros recursos metodológicos além do simples enunciado da definição formal a qual é, em si, um objeto histórico variável, formalizado de acordo com o desejo de busca vivido pelo meio e conduzido pelo contexto ao qual se incorporará o objeto matemático definido – é algo que desestabiliza as concepções dos docentes e lhes faz refletir sobre sua prática (Lopes e Alves 2014, p.79).

É importante que o educador estabeleça conexões significativas entre o conhecimento matemático e a sua história, com o propósito de facilitar a compreensão dos alunos e incentivá-los a elucidar suas dúvidas, ao mesmo tempo em que cultiva o fascínio pela riqueza dessa disciplina. Além disso, ao relacionar o conhecimento matemático à sua evolução histórica, o professor permite que os estudantes percebam a emoção intrínseca à descoberta e inovação, compreendendo que os seres humanos continuamente contribuem com novos conceitos na Matemática (SANTOS, 2010).

À luz das diversas abordagens que destacam a relevância da HM no contexto educacional, é evidente que essa temática suscita variadas considerações quanto à

sua incorporação na sala de aula. Nesse contexto, os educadores desempenham um papel fundamental na exploração desse recurso e no aprimoramento do processo de ensino e aprendizagem da Matemática, ao trazer à tona a narrativa histórica subjacente.

## **2.2.4 Benefícios e Desafios da Abordagem Histórica no Ensino**

Enfatizamos a importância da investigação da história da matemática, tendo em vista o apreço pelo processo cognitivo. Essa abordagem não apenas estimula a curiosidade dos estudantes, mas também os encoraja a formular hipóteses e explorar a origem das necessidades que impulsionaram o desenvolvimento das regras matemáticas adotadas no ensino escolar. Além disso, a exploração da história da matemática fornece um contexto que atribui significado ao aprendizado matemático. Conforme ressaltado por Mendes (2009):

A viabilidade de uso pedagógico das informações históricas baseia-se em um ensino de Matemática centrado na investigação; o que conduz o professor e o aluno à compreensão do movimento cognitivo estabelecido pela espécie humana no seu contexto sociocultural e histórico, na busca de respostas às questões ligadas ao campo da Matemática como uma das formas de explicar e compreender os fenômenos da natureza e da cultura (MENDES, 2009, p.91)

É evidente que, em muitas instituições de ensino, persiste a adoção de abordagens tradicionais, nas quais os estudantes desempenham o papel de receptores passivos do conhecimento transmitido pelo professor, limitando-se, em sua maioria, à memorização de conteúdos por meio de exercícios padronizados. Essa abordagem pode prejudicar o desenvolvimento de uma perspectiva crítica e reflexiva nos estudantes, uma vez que raramente têm a oportunidade de expressar seus próprios pontos de vista ou participar ativamente no processo de aprendizagem.

Na tradicional forma de ensinar, os estudantes frequentemente não participam ativamente das aulas nem têm a possibilidade de construir seus conhecimentos a partir de suas próprias reflexões. O foco recai na memorização de conteúdos por meio de exercícios mecânicos, sem que se lhes conceda a oportunidade de questionar o estabelecimento e a origem desses conhecimentos.

Essa consideração nos instiga a ponderar sobre a importância da promoção da formação continuada dos professores no domínio da matemática, com ênfase na

adoção de métodos inovadores em suas práticas pedagógicas. Isso não implica que o educador deva se tornar um especialista na história da matemática, mas sim que se faz necessário revisar e repensar a metodologia empregada em sala de aula. Conforme salientado por D'Ambrosio (1999):

É importante dizer que não é necessário que o professor seja um especialista para introduzir História da Matemática em seus cursos. Se em algum tema o professor tem uma informação ou sabe de uma curiosidade histórica, deve compartilhar com os alunos. Se sobre outro tema ele não tem o que falar, não importa. Não é necessário desenvolver um currículo, linear e organizado, de História da Matemática. Basta colocar aqui e ali algumas reflexões. Isto pode gerar muito interesse nas aulas de Matemática. E isso pode ser feito sem que o professor tenha se especializado em História da Matemática. (D'Ambrosio 1999, p.13).

Não é estritamente necessário que os professores possuam uma formação específica na área da HM, o que se torna preponderante é o interesse do docente em integrar esse conteúdo às suas aulas de matemática e uni-lo a uma abordagem pedagógica inovadora. Dessa forma, é plenamente viável fomentar nos alunos as habilidades fundamentais para o desenvolvimento de um pensamento crítico, social e político, capacitando-os a se tornarem indivíduos reflexivos e conscientes.

O professor tem à sua disposição diversas alternativas para abordar a História da Matemática, é crucial que ele reconheça e valorize os conhecimentos já existentes nessa área, enquanto simultaneamente estimula o seu constante desenvolvimento. No ensino da HM, destaca-se a importância de posicionar o aluno no centro do processo de aprendizagem, dentro dessa dinâmica, o professor desempenha o papel de mediador, facilitando que o estudante desenvolva uma visão crítica e busque soluções para questões-problema por meio da formulação de hipóteses, execução e análise dos resultados.

Ao adotar essa metodologia, o professor instiga na turma um senso crítico aguçado, estimulando a curiosidade, o desejo de explorar o que é diverso, a autonomia e outras competências relevantes para um aluno nos anos iniciais do ensino, essa abordagem fomenta o pensamento reflexivo e a habilidade de buscar conhecimento de forma autônoma.

Constata-se que o ensino da HM nos anos iniciais deve adotar uma perspectiva que enfatize a evolução histórica da disciplina, realçando as conquistas matemáticas que desempenharam papéis significativos em diferentes períodos. Ao apresentar ao aluno a importância dessas realizações no passado, no presente e,

consequentemente, no futuro, instiga-se nele a compreensão de que o conhecimento matemático está em constante progresso e possui diversas aplicações ao longo da trajetória humana.

Essa abordagem histórica assume um papel essencial ao possibilitar que o estudante, com a orientação do professor, vivencie a matemática em seu contexto social, capacitando-o a solucionar questões-problema que surjam tanto no âmbito escolar quanto na esfera social. A estratégia de utilizar o cotidiano como elemento de ensino revela-se de extrema relevância, visto que não se restringe à mera teoria, mas integra a matemática à vida do discente conferindo-lhe uma eficácia ampliada, uma vez que abrange o concreto e coloca o estudante como protagonista desse percurso educativo.

Ao longo dos diversos períodos da história da matemática, essa disciplina desempenhou finalidades multifacetadas, suas primeiras aplicações se originaram da necessidade de resolver problemas práticos do cotidiano, como a divisão de bens ou alimentos. Conforme os anos avançaram e a sociedade progrediu intelectualmente, essas aplicações evoluíram, conduzindo a significativas inovações ao longo do tempo.

É perceptível a relevância de o professor possuir um conhecimento sólido sobre a história da matemática e procurar abordagens pedagógicas diferenciadas para introduzir essa temática. Embora o currículo educacional inclua o ensino da matemática, nem sempre destaca de maneira explícita a importância da história da matemática nesse contexto. Dessa forma, o professor, ao reconhecer a substancial contribuição dessa abordagem para a compreensão dos conceitos matemáticos, pode optar por integrá-la em seus métodos de ensino.

Portanto, uma metodologia altamente produtiva para esse propósito é a perspectiva de ensino que busca estimular o conhecimento prévio dos alunos e integrar novos aprendizados a essa estrutura. Nesse contexto, o professor desempenha o papel de orientador do conhecimento, proporcionando oportunidades para que os alunos construam suas próprias conclusões por meio de observações, formulação de hipóteses, experimentação e trabalho colaborativo. Essa abordagem pedagógica estabelece uma parceria entre o estudante e o professor, centrada no discente como detentor do conhecimento, culminando na consecução dos objetivos de aprendizagem desejados.

## 2.3 RESGATANDO A HISTÓRIA DAS OPERAÇÕES: UMA JORNADA PELOS FEITOS DO PASSADO

Como percebemos no capítulo anterior, a matemática tem uma longa trajetória de evolução ao longo do tempo, e esse histórico se manifesta no presente, influenciando nossa compreensão, descobertas e abordagens em relação a ela, desde suas origens até as maneiras de pensarmos e agirmos.

Sobretudo quando consideramos a relação com os números e suas operações, estamos contemplando apenas alguns dos aspectos transmitidos pela matemática. De acordo com a citação de Lorensatti (2012), podemos aprimorar nossa compreensão da origem dos números e das operações por meio dessas explorações.

Na busca por raízes da invenção dos números e das operações, vêm - se, desde a civilização grega, as referências que serviram de base para a educação do mundo ocidental em grupos que foram chamados de trivium e quadrivium. (LORENSATTI, 2012, p. 01)

Cada um dos grupos mencionados tinha seu próprio foco, sendo o 'trivium' composto por disciplinas como Gramática, Dialética e Retórica, que forneciam uma base sólida para a preparação da vida prática. Por outro lado, o 'quadrivium' fundamentava a subdivisão do conhecimento essencial para o desenvolvimento nas áreas de Aritmética, Geometria, além de outras duas disciplinas, a Música e a Astronomia.

O conceito de número e o ato de contar tiveram seu desenvolvimento muito antes do que geralmente se imagina, impulsionados pelas necessidades básicas de sobrevivência da humanidade. Eves (2004) argumenta que em tempos primitivos, os seres humanos já possuíam algum tipo de noção numérica, ao menos o suficiente para discernir a ideia de 'mais ou menos' quando se adicionavam ou retiravam objetos de pequenas coleções. Com base nessa afirmação, podemos observar claramente a evolução gradual no processo de contagem, que foi transmitido de uma civilização para outra, até culminar na forma atual de contabilização

Analisando diversas pesquisas sobre a origem dos números e dos sistemas de numeração, podemos perceber que não era necessário um grande volume de informações para desenvolver ou adaptar esses sistemas ao longo do tempo. Cada sociedade precisava criar um sistema numérico que atendesse às suas necessidades cotidianas, como planejamento arquitetônico e transações comerciais, entre outros aspectos ligados à sobrevivência. Essas descobertas surgiram de

maneiras diversas, interconectando-se como elos em uma corrente, sem a necessidade de uma quantidade significativa de informações para evoluírem de forma sistemática.

Quando se trata da criação, origem ou adaptação de sistemas de numeração, podemos concluir, com base em relatos, que não se limitou a um, dois ou três sistemas, mas sim a vários. Além disso, nem sempre foi necessário estabelecer regras padronizadas entre esses sistemas para que compartilhassem características semelhantes. Como mencionado por Silva (2003), é evidente que nem sempre foram empregados símbolos para realizar a operação de adição. O conceito de representar sinais para as operações matemáticas e todo o processo a eles relacionado representou um avanço significativo, que continua sendo relevante nos dias de hoje. Esses avanços contribuíram para uma compreensão mais abrangente e ainda têm um impacto fundamental na forma como percebemos o mundo atualmente.

A forma como os principais sistemas numéricos da época surgiram e como os cálculos eram realizados representava, em muitos casos, um desafio que variava de uma civilização para outra. Desde o surgimento dos números até as operações matemáticas, esses processos frequentemente apresentavam diferenças notáveis, mas em outros momentos revelavam semelhanças surpreendentes. Isso pode ser atribuído, em grande parte, à origem desses sistemas e números, que emergiram das necessidades humanas e foram aprimorados à medida que diferentes sociedades contribuíram para a sua evolução.

De acordo com Silva (2003), Algoritmos são, em essência, conjuntos de instruções passo a passo que são executadas de maneira quase automática para alcançar um resultado desejado. Embora seja evidente que os algoritmos não se limitam apenas ao campo da Matemática, Silva (2003) afirma que:

As operações aritméticas básicas da multiplicação e divisão parecem ter se derivado de necessidade econômicas antigas e emergiram naquelas civilizações que dominavam a escrita. O mais antigo registro do uso do algoritmo foi encontrado num tablete sumério de Shuruppak, próximo a Bagdad em torno de 2.500 a.C. Os algoritmos para as operações aritméticas estão intimamente vinculados com um sistema de numeração, quer seja ele aditivo ou posicional, que utilize o zero ou não. As civilizações que dominavam a escrita não utilizaram sucessivamente os mesmos algoritmos. Os babilônios e os egípcios usaram tabelas, outros povos usaram ábacos ou mesmo nós em cordas.

O trabalho pedagógico com diversos algoritmos matemáticos utilizados por diferentes povos no passado, em várias regiões do mundo, realça a importância da matemática como um conhecimento social. Isso envolve os alunos no processo de aprendizado, permitindo que eles comparem os procedimentos de cálculo que já conhecem, identificando semelhanças e diferenças. Essa abordagem ajuda os estudantes a reconhecer as vantagens e desvantagens de cada método e estratégia de cálculo, promovendo uma compreensão mais profunda dos conteúdos estudados, permitindo que os mesmos escolham o algoritmo que consideram mais apropriado, interessante e com o qual se identificam melhor em uma determinada operação.

### **2.3.1 As Diferentes Formas de Multiplicar**

Assim como as demais operações matemáticas, a multiplicação já foi executada de várias maneiras ao longo da história, dependendo da civilização e do período em questão. Segundo Silva (2003), em diferentes momentos, ela foi realizada utilizando objetos como pedras ou tabelas, ou então, não recebeu muita atenção, como foi o caso do período que vai de Tales até o período de Pitágoras. Essas diferentes abordagens para realizar uma operação matemática são conhecidas como algoritmos, que podem ser compreendidos como um conjunto de instruções passo a passo executadas quase automaticamente, com o objetivo de obter um resultado desejado. A operação fundamental da multiplicação parece ter surgido de necessidades econômicas antigas e era praticada nas civilizações que tinham domínio da escrita, o registro mais antigo do uso de um algoritmo foi encontrado em uma tabuleta suméria datada de 2500 a.C.

Nesse contexto apresentaremos um breve histórico de alguns métodos multiplicativos utilizados por alguns povos históricos, destacando as propriedades e semelhanças de cada método.

### **2.3.2 A Multiplicação na Babilônia**

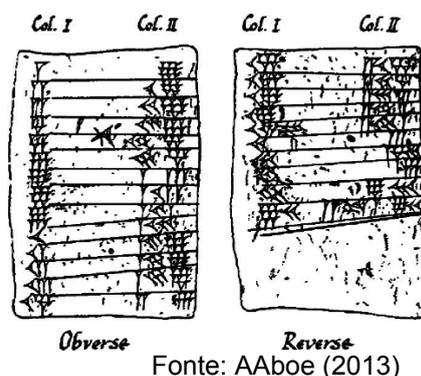
Quando abordamos a matemática babilônica, estamos nos referindo ao tipo de matemática desenvolvida na antiga Mesopotâmia, o nome dado pelos gregos à região situada entre os rios Tigre e Eufrates, que corresponde atualmente ao

território ocupado pelo Iraque, parte do Irã e parte da Síria. Segundo Almeida (2011), foi nessa região que as primeiras sociedades urbanas emergiram e onde, um pouco antes do final do século IV a.C., surgiu o sistema de escrita. Essa transformação significativa na organização social teve consequências de grande relevância na história da matemática.

Almeida (2011) afirma que qualquer tipo de registro, seja ele relacionado a transações comerciais, leis, correspondências pessoais, lições escolares ou, de forma particular, cálculos aritméticos, costumava ser cuidadosamente entalhado em tábuas de barro ainda úmidas usando um estilete. Essa técnica de escrita mostrava-se mais resistente ao desgaste causado pelo tempo em comparação, por exemplo, com a escrita em papiros. Essa durabilidade permitiu que, através de escavações arqueológicas, fossem descobertos milhares de tabletas de barro com inscrições, entre esses tablets (ou fragmentos), em torno de 400 foram identificados com conteúdos matemáticos. AABOE (2013), relatou que os conteúdos desses, eram relacionados a problemas relacionados a tópicos como a medição de áreas de terrenos, o planejamento da construção de canais, a determinação dos pesos de pedras, o registro da quantidade de cereais produzidos e até mesmo informações sobre empréstimos.

Os babilônios conseguiram realizar operações aritméticas fundamentais de forma semelhante ao que fazemos hoje, especialmente em relação à adição, subtração e multiplicação. Muitos dos tabletas com escrita cuneiforme descobertos incluem tabelas de valores recíprocos, quadrados, cubos e multiplicação. Isso significava que eles não precisavam memorizar produtos de dimensões tão grandes, como  $59 \times 59$ , pois tinham acesso a essas tabelas para auxiliar nos cálculos. Segue abaixo um exemplo dessas tabelas:

Figura 1: Tablets de Barro contendo a multiplicação do 9



Fonte: AAboue (2013)

As tabelas de multiplicação dos babilônios serviam à mesma finalidade das nossas tabelas de multiplicação modernas. Devido ao uso de um sistema numérico baseado em sessenta, a memorização de uma grande quantidade de tabelas teria sido desafiadora para as pessoas na antiga Babilônia. Isso enfatiza a importância dos tablettes, como ilustrado na Figura x, na realização de cálculos aritméticos básicos naquela época.

Ifrah (2010) e Silva (2003), concluíram que o método de multiplicação empregado pelos antigos babilônios guarda semelhanças com a abordagem que utilizamos na multiplicação nos dias de hoje. Isso é evidenciado pelo fato de que, nas nossas escolas, fazemos uso das tabelas de multiplicação, e frequentemente recorremos a propriedades dos números naturais, como a distributividade em relação à adição, para facilitar as operações aritméticas.

### **2.3.3 Método de Multiplicação Egípcia**

Os antigos egípcios adotaram um ponto de vista que refletia sua compreensão das necessidades específicas que enfrentavam. Eles sentiram a necessidade de criar um sistema que os auxiliasse a superar essas dificuldades, embora a adição e a subtração, como operações, não fossem particularmente desafiadoras para eles. As dificuldades que enfrentavam residiam principalmente no próprio processo de cálculo.

De acordo com Ifrah (1997), os egípcios tinham a habilidade de calcular imediatamente o resultado da multiplicação ou divisão por dez. No entanto, sua destreza nesse processo não se estendia a números diferentes de dez. Como mencionado por Toledo e Toledo (1997), eles não dominavam tabuadas, mas demonstravam proficiência em lidar com duplicações.

Conforme descrito por Toledo e Toledo (1997), essa familiaridade com a duplicação provavelmente desempenhou um papel crucial na capacidade deles de criar uma tabela de duplicação para o número 43, que também poderia ser aplicada ao número 11. A necessidade de resolver questões relacionadas à vida social e econômica ao longo do tempo motivou a criação de ferramentas que os auxiliassem nesse processo.

O método de duplicação egípcio representa um dos mais antigos métodos para a multiplicação e divisão, e é documentado no Papiro Rhind, conforme

mencionado por Silva (2003), onde a operação de multiplicação é apresentada em problemas. Este manuscrito não só contém diversos métodos e problemas matemáticos, mas também demonstra um extenso conjunto de instruções relacionadas ao cálculo utilizado pelos egípcios.

O método é exemplificado da seguinte forma: imagine que desejamos calcular o produto de dois números, suponhamos que esses números sejam 25 e 74. A resolução é a seguinte:

- O processo inicial consiste em selecionar um dos números, no caso, 74, e colocá-lo ao lado do número 1.
- A partir desse ponto, procedemos com uma série de multiplicações sucessivas por 2 nas duas colunas, registrando o resultado sequencialmente.
- Na coluna começando com o número 1, é essencial evitar que as multiplicações ultrapassem o valor de 25, pois isso não seria benéfico. Enquanto na coluna do número 1, as multiplicações devem ser realizadas de modo que a soma total seja igual a 25.
- Ao realizar a multiplicação em questão, observamos que a soma necessária para alcançar o valor de 25 é obtida através dos números  $1 + 8 + 16$ , que dá 25. Abaixo, apresentamos o desenvolvimento detalhado desse processo.

Figura 2: Método de multiplicação egípcia - Etapa 1

1	74	$\times 2$ $\leftarrow$ $\times 2$ $\leftarrow$ $\times 2$ $\leftarrow$ $\times 2$ $\leftarrow$
2	148	
4	296	
8	592	
16	1184	

Fonte: A autora

- O processo é finalizado quando se são somados os números correspondentes aos algarismos 1, 8 e 16. Onde teremos o resultado, através da soma  $74 + 592 + 1184 = 1850$ . Portanto  $25 \times 74 = 1850$ , para melhor compreensão segue a tabela abaixo.

Figura 3: Método de multiplicação egípcia - Etapa 2

	1	74
+		
	8	592
	16	1184
	<b>25</b>	<b>1850</b>

Fonte: A autora

Com base no que foi apresentado, é evidente que o método de multiplicação egípcio envolve uma etapa subsequente de adição após as multiplicações sucessivas. Como observado a abordagem aditiva adotada pelos egípcios se reflete nos procedimentos de cálculo que eles desenvolveram, além disso, o método egípcio de multiplicação pode, possivelmente, esclarecer a origem da palavra "multiplicar", que tem suas raízes na língua latina: "multi" significa "vários" e "plicare" significa "dobrar". Portanto, "multiplicar" pode ser compreendido como "dobrar várias vezes".

### 2.3.4 Método de Multiplicação Russo

Surgindo das necessidades práticas dos camponeses russos, esse método é muito parecido com o método egípcio, pois envolve a realização de duplicações e divisões por 2. Segundo Baier (2017), esse método, além de ter um significado histórico por ter sido desenvolvido para atender às demandas práticas de cálculos

da sociedade da época, apresenta uma vantagem em relação ao método de multiplicação geralmente ensinado nas escolas: ele é realizado exclusivamente através de divisões e multiplicações por 2, eliminando a necessidade de usar tabelas de multiplicação.

Conforme o método, organizamos os fatores da multiplicação em duas colunas (a sugestão é colocar o fator menor na primeira coluna e o maior na segunda, para obter o resultado de forma mais rápida), da seguinte maneira: vejamos a multiplicação dos números 25 por 74:

Quadro 5: Método de multiplicação Russo - Etapa 1

25	74
----	----

Fonte: A autora

Na primeira coluna, efetuamos divisões consecutivas por 2. No entanto, quando o número for ímpar, subtraímos 1 antes de realizar a divisão por 2, e encerramos as divisões quando chegamos ao valor 1.

Na segunda coluna, procedemos com as duplicações consecutivas dos valores.

Quadro 6: Método de multiplicação Russo - Etapa 2

25	74
12	148
6	296
3	592
1	1184

Fonte: A autora

Na coluna à direita, selecionamos os valores que correspondem aos números ímpares na coluna à esquerda, que no caso são 25, 3 e 1. Esses números são relacionados aos valores correspondentes na coluna da direita, conforme destacado no quadro a seguir:

Quadro 7 - Método de multiplicação Russo Etapa 3

25	74
12	148
6	296
3	592
1	1184

Fonte: A autora

O resultado da multiplicação é a soma dos valores tomados da coluna da direita, no caso: 74, 592 e 1184.

Sendo assim:  $25 \times 74 = 74 + 592 + 1184 = 1850$

### 2.3.5 Método De Multiplicação Chinês

Segundo Eves (2014), a matemática chinesa dos tempos antigos é um campo relativamente obscuro da história da matemática, isso se deve em parte às limitações dos materiais de escrita disponíveis na época. Antes da invenção do papel, por volta de 100 d.C., os chineses escreviam em cascas de árvores ou bambu, materiais que eram propensos à decomposição ao longo do tempo. Como resultado, os escritos matemáticos chineses daqueles tempos eram altamente vulneráveis à perda e à degradação.

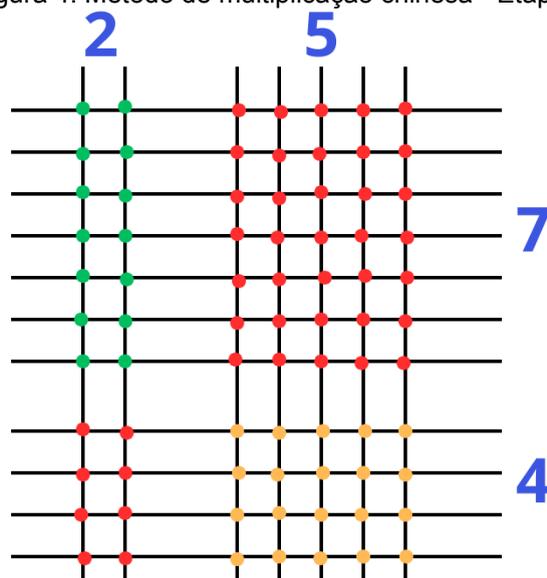
Mesmo após a introdução do papel, a preservação de textos matemáticos era desafiadora, os livros em papel eram raros e, em vez de serem preservados de geração para geração, eram frequentemente copiados. Essas cópias podem conter alterações ou anotações adicionais, o que complicou ainda mais a tarefa de rastrear a evolução das ideias matemáticas ao longo do tempo.

Portanto, a falta de registros matemáticos chineses bem preservados dos tempos antigos torna difícil para os historiadores da matemática compreenderem completamente o desenvolvimento da matemática na China antiga. Essa limitação de fontes primárias contrasta com a situação em que os escritos matemáticos de algumas outras culturas antigas foram melhor preservados e documentados. Eves (2014), afirma que esse método dá seguimento a uma certa analogia com o método gelosiano, prosseguimos com o procedimento utilizado pelos chineses, que envolvia

o uso de varetas de bambu .Seguindo os exemplos anteriores, novamente faremos a multiplicação de 25 x 74:

Nesse método, quantidades específicas de varetas eram distribuídas em espaços correspondentes aos algarismos do multiplicando, posicionadas na vertical, e aos algarismos do multiplicador, posicionadas na horizontal.

Figura 4: Método de multiplicação chinesa - Etapa 1



Fonte:A autora

Os pontos de encontro entre as varetas eram então contados em cada região formada, da direita para a esquerda, ao longo da diagonal. Caso o número de interseções fosse superior a 10, o valor das unidades era registrado, enquanto o valor das dezenas era levado para a região seguinte, e o resultado era lido da esquerda para a direita.

Figura 5: Método de multiplicação chinesa - Etapa 2



Fonte:A autora

- Quando um dos algarismos do número era zero, uma vareta de cor diferente era inserida para representá-lo, e as interseções com as outras varetas eram desconsideradas. É importante notar que esse mesmo processo também era utilizado pelos maias, com a diferença de que, em vez de varetas, eles faziam traços no chão.

O método chinês de multiplicação é uma técnica matemática que envolve a contagem de pontos de uma maneira simples e pode se assemelhar aos processos em que os alunos representam objetos, como bolinhas, organizados em linhas e colunas para facilitar a contagem. No entanto, ele vai além desse simples princípio, sendo um método mais elaborado que se concentra consistentemente no conceito de valor posicional. Isso é feito por meio do uso de varetas para agrupar os pontos, tornando mais evidente o estudo dos valores posicionais no processo de multiplicação. Esse método é um método pedagógico que ajuda os estudantes a compreenderem de forma mais profunda o funcionamento da multiplicação e a importância do valor posicional na matemática.

### **2.3.6 Método De Multiplicação Indiano**

Outro método de multiplicação que merece menção é o método Gelosia. De acordo com Zonzini (2015), acredita-se que sua origem remonta à Índia por volta do século XII, surgindo como uma ferramenta ágil para simplificar os cálculos realizados naquela época. Posteriormente, esse método se disseminou por outras regiões, alcançando diversas civilizações, incluindo os chineses, persas e, principalmente, os árabes.

Segundo Zonzini (2015), a palavra gelosia está relacionada à sua semelhança com grades de janelas, sua relação está ligada ao fato de estar associada à palavra "jealous" em inglês, que significa "ciúmes". Essa associação remete à ideia de que, em uma casa, alguém do lado de fora não consegue visualizar quem está no interior, por meio da janela, o que pode despertar sentimentos de ciúmes ou de privacidade. Quanto à operação do método:

Ele se inicia com a criação de uma grade que corresponde ao número de algarismos presentes nos fatores que serão multiplicados, esses fatores são dispostos tanto na parte superior quanto na lateral direita da grade, cada célula

dessa grade é então dividida por uma diagonal, que conecta a parte superior direita com a parte inferior esquerda de cada célula. Faremos a multiplicação de 25 x 74:

Figura 6: Método de multiplicação indiana - Etapa 1

2	5	
		7
		4

Fonte:A autora

Em seguida, a multiplicação de cada par de fatores é realizada, e os resultados são inseridos nas células apropriadas. Os algarismos que representam as dezenas ficam na parte superior das diagonais, enquanto os algarismos das unidades são posicionados na parte inferior.

Figura 7: Método de multiplicação indiana - Etapa 2

2	5	
		7
		4

Fonte:A autora

Figura 8: Método de multiplicação indiana - Etapa 3

2	5	
		7
	2	4

x

Fonte:A autora

Figura 9: Método de multiplicação indiana - Etapa 4

<b>2x</b>	<b>5x</b>	
<b>1</b> / <b>4</b>	<b>3</b> / <b>5</b>	<b>7</b>
<b>0</b> / <b>8</b>	<b>2</b> / <b>0</b>	<b>4</b>

Fonte:A autora

- Depois, de maneira separada, os números contidos em cada diagonal são somados, apresentando o resultado no final de cada uma delas. Finalmente, o resultado final da multiplicação é obtido lendo-se da parte superior esquerda em direção à parte inferior direita.

Figura 10: Tabela de multiplicação indiana - Etapa 5

	<b>2</b>	<b>5</b>	
<b>1</b>	<b>1</b> / <b>4</b> + <b>3</b>	<b>5</b>	<b>7</b>
<b>7+1=8</b>	<b>0</b> + <b>8</b> + <b>2</b>	<b>0</b>	<b>4</b>
	<b>5</b>	<b>0</b>	

Fonte:A autora

O método de multiplicação em Gelosia, como descrito por Eves (2014), é um processo tão simples e fundamental que sua aplicação ainda é relevante nos dias de hoje. A base desse método permanece a mesma, e continua sendo uma abordagem eficiente para realizar multiplicações, sua simplicidade e eficiência desse método tornam-no atemporal, demonstrando que os princípios básicos da multiplicação em Gelosia são consistentes e aplicáveis ao longo do tempo.

Entendemos que a matemática teve origem como uma resposta às variadas experiências e desafios enfrentados ao longo do tempo. Seja para resolver problemas, mensurar eventos ou qualificar situações, a matemática surgiu com o propósito de melhorar as condições de vida, e em diferentes momentos históricos e em locais específicos, cada civilização desenvolveu métodos próprios de contagem e medição. No entanto, é notável que, mesmo em diferentes épocas e espaços geográficos, muitas vezes esses métodos apresentam semelhanças, indicando convergências entre diferentes grupos sociais.

A relevância da matemática, que permanece inalterada, torna-se evidente pela sua inclusão constante nos currículos educacionais, tanto na Educação Básica quanto no Ensino Superior. No entanto, ao refletir sobre a perspectiva atual da disciplina nas escolas, nota-se que um aspecto crucial parece ter sido negligenciado: a contextualização histórica. O que se destaca é que, muitas vezes, o foco está na extração e ensino puramente técnico de resolução, em detrimento da compreensão do contexto que delinea a trajetória percorrida por cada conceito até sua consolidação. "A matemática, afinal, é um produto cultural, é concebida por indivíduos em um determinado momento e local e frequentemente é influenciada por esse contexto. Adquirir mais conhecimento sobre isso contribui para entender como a matemática se relaciona com outras atividades humanas" (BERLINGOFF; GOUVÊA, 2008).

Desde 1998, os Parâmetros Curriculares Nacionais da área de Matemática destacam que a reintrodução de elementos históricos da Matemática pode ser benéfica para esclarecer conceitos matemáticos que estão sendo desenvolvidos pelo aluno, especialmente para responder a alguns 'porquês' e, assim, promover a formação de uma perspectiva mais crítica em relação aos objetos de conhecimento" (BRASIL, 1998). Mais recentemente, a Base Nacional Comum Curricular salienta que a história da Matemática é um recurso capaz de despertar interesse e proporcionar um contexto significativo para o aprendizado e o ensino da Matemática" (BRASIL, 2018).

Os procedimentos de resolução apresentados não apenas oferecem uma abordagem eficaz para preencher lacunas no ensino da operação de multiplicação, mas também representam uma janela para a rica diversidade de algoritmos existentes. Embora reconheçamos que os métodos abordados são apenas alguns entre os muitos disponíveis, é inegável que ao longo da história, essas técnicas

foram aplicadas com êxito na resolução de uma ampla variedade de problemas matemáticos.

Ao explorarmos esses métodos, somos confrontados com uma perspectiva valiosa sobre como a multiplicação foi abordada em diferentes contextos históricos. Essa análise histórica não apenas enriquece nosso entendimento sobre os procedimentos, mas também nos proporciona uma compreensão sobre a evolução e a adaptação dessas técnicas ao longo do tempo.

Dessa forma, a proposta metodológica não é apenas uma atualização dos métodos tradicionais, mas uma síntese informada pela história. Ao incorporarmos elementos desses algoritmos históricos, podemos desenvolver uma abordagem de ensino e de aprendizagem mais holística e expressiva para os algoritmos de multiplicação. Isso não só promoverá uma compreensão mais profunda da matemática, mas também estimulará a curiosidade dos alunos sobre a origem e a evolução dessas operações fundamentais.

## 2.4. VÍDEOS COMO RECURSO EDUCACIONAL PARA A APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

Nos capítulos anteriores, exploramos a importância da HM no desenvolvimento social e crítico dos estudantes, destacando a evolução dos métodos multiplicativos ao longo da história. Ao analisarmos a matemática na contemporaneidade, é essencial considerar como ela é percebida e aplicada nos dias atuais, nessa perspectiva, é crucial aproximar o ensino da matemática da realidade dos estudantes, fazendo com que os mesmos compreenda a relevância prática da matemática no cotidiano não apenas enriquece o processo educacional, mas também estabelece uma conexão entre os conceitos aprendidos e sua aplicação no mundo real.

Nessa perspectiva contemporânea, destacamos que a internet é o um dos principais meios de comunicação, pois através dela o acesso a informações acontece em tempo real. O uso de meios tecnológicos como ferramenta de aprendizagem possibilita uma absorção maior do conhecimento, pois de forma dinâmica, conseguem criar uma relação interpessoal entre textos, imagens, sons e culturas.

O uso de tecnologias no ensino é de grande relevância em nossa sociedade, visto que os recursos tecnológicos permeiam diversos aspectos de nossas vidas. Kenski (2007) destaca que a evolução tecnológica não se limita apenas à introdução de novos equipamentos, pois ela também influencia o comportamento, a questão essencial não diz respeito apenas à utilização simples desses recursos pelo professor, mas sim a como e quando aplicá-los de maneira efetiva na sala de aula.

Kenski (2007) afirma que a integração das tecnologias na educação demanda uma compreensão aprofundada de sua aplicação e uma análise cuidadosa do contexto escolar, não se resumindo à simples introdução dos recursos em sala de aula sem a devida preparação. Não é suficiente apenas incorporar as tecnologias é essencial revisar as metodologias de ensino para que assim o seu uso seja de fato empregado.

De acordo com Moran (2000), pensar numa nova perspectiva de utilizar as inovações tecnológicas como ferramentas do trabalho educativo pressupõe uma reflexão teórica, para assim, haver uma ressignificações de formação e práticas pedagógicas para tornar válido no seu trabalho educativo os recursos tecnológicos

de comunicação e informação. Barros (2014) definem Cenários Virtuais de Aprendizagem como interfaces disponíveis na *web*, sejam *blogs*, *sites*, aplicativos em geral, redes sociais, *games*, entre outras que estejam disponíveis no ciberespaço. São caracterizados como espaços de interação informal, que em sua grande maioria não foram criados para fins pedagógicos, ou seja, não foram criados especificamente para o ensino e aprendizagem, mas possuem ferramentas que podem ser utilizadas a favor do desenvolvimento do conhecimento.

Embora a internet tenha sido criada a partir de objetivos militares durante a Guerra Fria, a configuração atual da internet teve origem durante os anos 90, concomitantemente ao fenômeno conhecido como Revolução Digital. Nesse cenário, uma gama diversificada de recursos tecnológicos, anteriormente tidos como improváveis, começou a ser concebida pela sociedade.

A Educação, indiscutivelmente, foi profundamente influenciada pela tecnologia, gerando efeitos tanto positivos quanto negativos. A disseminação do smartphone, por exemplo, gerou significativos impactos na esfera educacional. De acordo com Ramos (2012), muitos estudantes passaram a portar esses dispositivos para a sala de aula, ocasionando distrações e perturbando o ritmo das atividades escolares. No entanto, essas ferramentas não apenas têm a capacidade, mas também a necessidade de serem empregadas como auxílios para o processo de aprendizado:

Neste contexto, aparece um novo formato de educação, no qual giz, quadro e livros não são mais os únicos instrumentos para dar aulas que os professores possuem, necessitando assim desenvolver um conjunto de atividades didático-pedagógica a partir das tecnologias disponíveis na sala de aula e as que os alunos trazem consigo (RAMOS, 2012, p. 5).

Muitas dessas tecnologias já estão sendo utilizadas não somente no ambiente escolar, mas também por parte dos estudantes em suas atividades de estudo individuais. Plataformas colaborativas para esclarecer dúvidas, leitores de livros digitais, aplicativos que facilitam o planejamento de estudos e a criação de mapas conceituais são apenas algumas das inúmeras ferramentas inovadoras que têm como objetivo enriquecer a experiência de aprendizado dos jovens. Entretanto, é fundamental destacar a notável popularidade do site de conteúdo audiovisual, o YouTube, que oferece uma ampla variedade de canais contendo videoaulas e materiais educativos em sua plataforma.

Moran (2007) destaca que os meios de comunicação audiovisuais, como

televisão, vídeo e cinema, desempenham um papel educacional significativo de forma indireta. Além de transmitir informações interpretadas, esses meios apresentam modelos de comportamento e favorecem determinados valores em detrimento de outros. Quanto à linguagem do audiovisual, o autor ressalta que ela desenvolve múltiplas atitudes perceptivas, constantemente solicitando a imaginação e conferindo à afetividade um papel fundamental como mediadora do mundo. E sugere diversas abordagens para a utilização desses recursos em sala de aula, tais como sensibilização, ilustração, simulação, conteúdo de ensino, produção, avaliação, espelho e integração suporte.

#### **2.4.1 O Vídeo no Ensino: Uma Abordagem Interdisciplinar e Criativa**

Dentre os recursos digitais disponíveis para aplicação, merece destaque o emprego do vídeo, pois, conforme enfatiza Ferrés (1996), a tecnologia do vídeo proporciona amplas oportunidades para a condução de atividades didáticas, nas quais não apenas a qualidade do produto, mas também o trabalho realizado e o processo desenvolvido são cruciais. O valor educacional reside não apenas no resultado final do vídeo, mas no esforço, na colaboração e nas habilidades desenvolvidas pelos alunos ao longo do processo de criação. O vídeo, nesse contexto, é mais do que um produto final; é uma ferramenta que permite a exploração ativa, a expressão criativa e o aprendizado significativo durante sua concepção e produção.

Segundo Borba, Scucuglia e Gadanidis (2018), afirma que

Os vídeos digitais, que podem ser concebidos enquanto narrativas ou textos multimodais, compilam diversos modos de comunicação como oralidade, escrita, imagens dinâmicas, espaços, formas de gestualidade, movimentos, etc., integrados ao uso de diferentes tecnologias como giz e lousa, o Geogebra, câmera digital, notebooks, dentre outras. (BORBA; SCUCUGLIA e GADANIDIS, 2018, p.34)

Com isso, percebemos que os vídeos digitais são mais do que simples registros visuais, eles são formas complexas de comunicação que integram diversos modos de expressão, como fala, escrita, imagens dinâmicas, gestos, movimentos, entre outros. Além disso, essa comunicação multimodal é enriquecida pela utilização de diferentes tecnologias, oferecendo uma experiência rica e envolvente que vai além da simples visualização.

Conforme Ferrés (1996), a linguagem audiovisual estimula várias atitudes perceptivas, constantemente desafia a imaginação e atribui à afetividade um papel fundamental como mediadora do mundo. O autor também destaca que por meio do audiovisual, o aluno tem a oportunidade de cultivar emoções que contribuirão para o processo de aprendizagem. Ferrés (1996) ainda descreve que esse processo de aprendizagem através do vídeo se desenrola em quatro etapas distintas, conforme delineado a seguir:

Quadro 8: Linguagem Audiovisual segundo Ferrés

<b>Etapa 1</b>	Parte-se de um impacto provocado pela integração da imagem e do som, um impacto que incide globalmente na personalidade.
<b>Etapa 2</b>	O impacto produz um estado emocional confuso, uma agitação sem conteúdo preciso, porém que pré-orienta a percepção ou o conhecimento.
<b>Etapa 3</b>	Elabora-se o sentido em um ato de compreensão frequentemente de tipo associativo, que não representa apenas distanciamento com relação à mensagem audiovisual.
<b>Etapa 4</b>	Toma-se uma distância reflexiva e crítica mediante a análise da vivência e da conceitualização.

Fonte: Criado pela autora a partir de Ferrés (1996)

Esses etapas delineiam o processo de assimilação de conteúdo audiovisual e as etapas pelas quais um indivíduo passa ao interagir com essa forma de comunicação:

Quadro 9: Análise das Etapas da Linguagem Audiovisual

<b>Etapa 1</b>	Impacto da integração de imagem e som: Inicialmente, ocorre um impacto significativo resultante da combinação de elementos visuais e auditivos, influenciando globalmente a personalidade do receptor.
<b>Etapa 2</b>	Estado emocional confuso e pré-orientação: O impacto inicial gera um estado emocional confuso, uma agitação desprovida de conteúdo preciso, mas que direciona de maneira prévia a percepção ou o conhecimento do espectador.
<b>Etapa 3</b>	Elaboração de sentido por compreensão associativa: O sentido da mensagem é elaborado através de um ato de compreensão frequentemente associativo, indicando uma relação não apenas distante da mensagem audiovisual, mas também implicando uma interpretação subjetiva.
<b>Etapa 4</b>	Distância reflexiva e crítica: Posteriormente, o receptor adota uma postura de distanciamento reflexivo e crítico, analisando a vivência e procedendo à conceitualização do conteúdo audiovisual, o que pode resultar em uma compreensão mais profunda e contextualizada.

Fonte: Criado pela autora a partir de Ferrés (1996)

Considerando esses elementos, o vídeo emerge como uma ferramenta digital adequada para ser utilizada no ambiente escolar, especialmente ao abordar temas de Geometria nos primeiros anos, proporcionando uma abordagem mais acessível para as crianças, que podem assimilar o conteúdo de maneira mais adequada ao conectar a imagem e o som do vídeo com o material apresentado pelo professor.

Moran (2007) reforça o ponto do autor ao ressaltar que

Se temos materiais interessantes em todos os formatos- vídeo, TV, DVD, internet- por que temos de pedir ao professor que transmita esses mesmos conteúdos na sala de aula de viva voz? Por que não disponibilizamos a informação para os alunos e ocupamos o professor na organização e no gerenciamento dos processos de compreensão desse conteúdo, de interação com a realidade do aluno, de solução de dúvidas? (MORAN, 2007. p. 149)

O ensino tradicional contemporâneo encontra uma nova alternativa por meio da utilização de recursos digitais, como o vídeo. Esses recursos, ao explorar estilos visuais e sonoros, capturam a atenção dos alunos, tornam as aulas mais agradáveis, dinâmicas e despertam o interesse do aluno por conteúdos como a multiplicação.

Os materiais audiovisuais podem ser elaborados de acordo com as dificuldades apresentadas pelos estudantes, uma vez que cada sala de aula possui sua própria dinâmica. A interdisciplinaridade beneficia a utilização desse material, pois possibilita a criação de um único vídeo que engloba mais de uma disciplina, com essa perspectiva, a criatividade na produção de vídeos educacionais pode ser aproveitada e adaptada de acordo com as distintas necessidades e metas a serem atingidas.

No decorrer desse processo, é fundamental que o educador, seja mediador, e explore as diversas possibilidades disponíveis, uma vez que o aplicativo escolhido pode oferecer recursos que vão desde aspectos musicais até animações e efeitos visuais e sonoros variados. Assim, ao ter os objetivos claramente definidos, é possível moldar o conteúdo de acordo com a audiência almejada.

A capacidade criativa na produção de vídeos educacionais pode ser aproveitada de maneira interdisciplinar, e essa abordagem é adaptada de acordo com as distintas necessidades e metas a serem atingidas. No decorrer desse processo, é fundamental que o educador explore as diversas possibilidades disponíveis, uma vez que o aplicativo escolhido pode oferecer recursos que vão desde aspectos musicais até animações e efeitos visuais e sonoros variados. Assim,

ao ter os objetivos claramente definidos, é possível moldar o conteúdo de acordo com a audiência almejada.

Ainda que seja inspirador perceber a capacidade de desenvolver conteúdo envolvente, cativante e estimulante, a imaginação desempenha um papel crucial quando surge uma ideia específica para aplicar esse conteúdo. Mesmo quando fazemos uma comparação com o que foi registrado, algo que pode ser reconhecido como um roteiro, ele atua como uma orientação de ideias para estruturar todo o processo de criação e preparação.

As práticas pedagógicas exigem competências específicas, às vezes, comuns àquelas praticadas na educação a distância. Não se pode relegar, secundarizar ou abandonar o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação - TDIC's. (PAIVA JÚNIOR, 2020, p. 61).

É essencial combinar habilidade técnica e conteúdo, reconhecendo a importância de cada componente, evitando sua negligência. Dessa forma, o tema em questão pode ser abordado com um método específico, resultando em experiência ao longo do tempo e proporcionando o benefício de um contínuo progresso positivo.

#### **2.4.2 Utilização de Vídeos como Ferramenta de Aprendizagem**

O uso de ferramentas tecnológicas são um dos maiores meios de comunicação, atingindo assim todas as gerações, dentre elas, tendo os jovens sua maior clientela. Este fato permite a utilização desse meio, como instrumento do processo de aprendizagem, tal como afirma Vygotsky (1984), um aspecto essencial do aprendizado é o fato de ele criar a Zona de Desenvolvimento Proximal - ZDP; ou seja, o aprendizado desperta vários processos internos de desenvolvimento, que são capazes de operar somente quando a criança interage com pessoas em seu ambiente e quando em operação com seus companheiros. Uma vez internalizados, esses processos tornam-se parte das aquisições do desenvolvimento independente da criança.

Portanto, ressalta-se a importância de estimular os estudantes a uma nova forma de aprendizado, tendo o professor, como agente intelectual, instigando o jovem a aprender e buscar o conhecimento além da sala de aula, explorando as diversas possibilidades e ferramentas disponíveis na internet (OLIVEIRA; MELO;

OLIVEIRA, 2018). Contudo, é essencial que os educadores atualizem suas abordagens, incorporando os avanços tecnológicos recentes de maneira consciente, tanto no ambiente escolar quanto fora dele.

Nessa perspectiva, a utilização de vídeos por meio de tecnologias digitais são exemplos de recursos pedagógicos que podem ser empregados no processo de ensino e aprendizagem, e também na concepção de projetos educativos. É importante destacar que, durante o desenvolvimento dessa atividade, a intervenção do professor desempenha um papel crucial, enquanto o aluno deve reconhecer sua autoria participação nas atividades, é igualmente essencial que sinta a presença do professor, que desempenha o papel de ouvinte, questionador e orientador, com o objetivo de facilitar a construção do conhecimento do aluno.

Quanto ao uso de vídeos na escola, Caetano & Falkembach (2013) destacam que, dependendo do planejamento e produção do vídeo, este pode ser, por si só, um instrumento de aprendizado. O vídeo, para além de ser uma ferramenta pedagógica poderosa, dada a sua capacidade de envolver os diversos sentidos da percepção humana, apresenta características que não devem ser consideradas isoladamente, mas sim de maneira interconectada. Moran (1995) aborda essa perspectiva ao explicar que o vídeo é sensorial e visual, incorporando linguagens falada, musical e escrita de maneira sobreposta, interligada e integrada, em vez de separada.

Esse recurso pedagógico visa promover a equidade na educação, fomentar o protagonismo dos alunos, cultivar uma visão crítica da sociedade e instigar nos estudantes a curiosidade e a paixão pelo aprendizado. Nesse contexto, tais práticas podem colaborar com o desafio de formar cidadãos aptos a viver em uma sociedade, incentivando posturas ativas diante das circunstâncias de um mundo globalizado e competitivo. Além disso, buscam preparar os alunos para se adaptarem às rápidas mudanças econômicas, contribuindo para a construção de uma sociedade na qual os indivíduos estejam capacitados para empreender e inovar com propósito.

De acordo com Gadotti (2005), a Internet revolucionou a concepção tradicional de tempo dedicado à aprendizagem, o local para adquirir conhecimento é agora em qualquer lugar, e o momento para aprender é o presente constante. Assim, para além das instituições educacionais convencionais, os ambientes doméstico e social evoluíram para espaços de educação. Cada vez mais, as pessoas buscam informações em redes interconectadas de computadores, obtendo

serviços que atendem às suas necessidades pessoais de conhecimento, independentemente das instituições escolares. A afirmação de Orozco Gómez (2014) corrobora essa ideia, ao mencionar que a escola não é mais a única fonte de legitimação do conhecimento, uma vez que existe uma multiplicidade de saberes difundidos por meio de canais diversos e descentralizados.

Isso nos leva à necessidade de quebrar a noção de que a aprendizagem ocorre exclusivamente dentro das instituições educacionais tradicionais. Para além das escolas, os veículos de comunicação de massa, as variadas tecnologias e as redes sociais também desempenham um papel educativo, como enfatiza Orozco Gómez (2014), o futuro cada vez mais dependerá da capacidade intrínseca de aprendizado, mais do que das opções de ensino disponíveis. Dentro dessa perspectiva, a escola é apenas uma das opções disponíveis, enquanto o aprendizado matemático pode acontecer em ambientes diversos. Ao explorar vídeos educativos, os alunos não apenas adquirem conhecimento, mas também exercitam sua autonomia ao escolherem os temas de interesse, tornando o aprendizado e a compreensão dos conceitos matemáticos mais acessível e envolvente.

Com a mídia, o estudante aprende a se informar, a conhecer outras pessoas, o mundo, a si mesmo, a sentir, a imaginar, a relaxar, por meio da visualização, audição, e interação com pessoas na tela (MORAN, 2000). Isso ocorre porque os meios de comunicação, imagens, sons e textos se entrelaçam em um contexto comunicativo emocional, que facilita e predisposição a audiência a absorver as mensagens com maior facilidade. A eficácia da comunicação das mídias também se deve à capacidade de articular, sobrepor e combinar linguagens completamente diferentes de imagens, voz, música, escrita em uma narrativa fluida (MORAN, 2000).

Conforme a perspectiva de Orozco Gómez (2014), existem variadas abordagens para a aquisição de conhecimento, ocorrendo tanto em contextos formais, não formais quanto informais. Paralelamente, há diversas configurações para o processo de aprendizado. O autor enfatiza que a escola é apenas uma das muitas opções disponíveis.

Hoje em dia, e graças às novas tecnologias de informação, aprendesse em qualquer lugar e a qualquer momento. Não é necessário circunscrever a aprendizagem a determinados lugares sob o teto, nem a certos momentos regulados por horários e sequências de planos de estudo, como é costume

dentro dos sistemas educativos. Aprende-se na rua, na vida cotidiana, nos museus, aprende-se no mundo! (OROZCO GÓMEZ, 2014, p. 126).

Gohn (2010) esclarece as distinções entre os tipos de educação: formal, não formal e informal. Segundo a autora, a educação formal ocorre nas escolas, seguindo currículos pré definidos e regulamentados por leis. A educação informal, por outro lado, surge no contexto da socialização durante relações intra e extrafamiliares. Por fim, a educação não formal envolve a aquisição de conhecimento no ambiente da vida diária, por meio do compartilhamento de experiências, especialmente em situações e atividades coletivas (GOHN, 2010).

Portanto, a combinação da tecnologia e do conhecimento adquirido pela HM tem o potencial de revolucionar o aprendizado matemático, expandindo o cenário educacional para além das salas de aula convencionais. A variedade de recursos e abordagens disponíveis no ambiente online coloca os alunos no centro de sua própria jornada de aprendizado, empoderando-os para explorar e assimilar o conhecimento de maneira única e significativa.

### **2.4.3 Como Utilizar Vídeos nas Aulas de Matemática**

Ao examinarmos a utilização de vídeos no ensino de Matemática, percebemos que existem duas opções principais: empregá-los como uma maneira de apresentar um conteúdo inicialmente ou como meio de demonstrar a aplicação de um conteúdo previamente estudado em sala de aula.

Quando o vídeo é empregado para introduzir um conceito, cria-se uma dinâmica em que os alunos são expostos a uma discussão inicial sobre o tema, a qual é posteriormente aprofundada ao longo da aula. Nesse contexto, o vídeo desempenha o papel de catalisador para as discussões matemáticas, servindo como um estímulo motivador para a exploração de novos conceitos. Essa ideia alinha-se com a perspectiva de Moran (1995) que afirma que o vídeo é mais válido quando utilizado para introduzir e motivar um tópico, iniciando discussões, apresentando situações para análise, introduzindo simulações ou resumindo um tópico.

Uma alternativa é começar a aula da maneira convencional, com o professor abordando um conteúdo específico, apresentando exemplos e exercícios. No encerramento da aula, quando os alunos já adquiriram domínio do conceito em questão, um vídeo pode ser utilizado para demonstrar a aplicação prática desse

conteúdo estudado. Nesse cenário, os alunos podem acompanhar de maneira mais bem-sucedida a resolução de problemas apresentados no vídeo, permitindo até mesmo assistir novamente com pausas, principalmente em casos de cálculos extensos. Essa abordagem possibilita que os alunos revisitem o material, conferindo ou acompanhando passo a passo, facilitando assim a assimilação e compreensão do conteúdo.

Essas observações destacam a importância de reconhecer que não existe um método correto ou incorreto no uso de vídeos no ensino, o professor deve considerar as diversas opções disponíveis ao preparar suas aulas, mantendo a consciência de que cada escolha serve a um propósito específico. A flexibilidade é enfatizada, permitindo ao professor alternar entre diferentes modos de utilização de vídeos, de acordo com o ritmo e as necessidades específicas da classe, reconhecendo que cada ponto de vista pode trazer benefícios distintos para a compreensão dos alunos.

Além disso, a observação sobre as categorias de vídeos, como o exemplo da categoria histórica, ressalta que certos tipos de vídeos podem ser mais apropriados em momentos específicos da aula. Por exemplo, vídeos históricos podem ser mais sugestivos quando assistidos no início da aula, proporcionando uma apresentação da origem do conceito a ser estudado, essa orientação visa oferecer ao professor uma gama de opções, incentivando-o a tomar decisões informadas e adaptáveis de acordo com o contexto educacional e as características da matéria.

A flexibilidade no uso de vídeos na sala de aula de Matemática é evidenciada pela inexistência de uma opção correta a ser adotada pelo professor, essa escolha da ótica mais adequada deve basear-se na segurança do docente, na pertinência para sua realidade e na eficácia percebida para transmitir um determinado conceito. Essa diversidade de perspectivas ressalta a importância de uma perspectiva personalizada e adaptativa no uso de vídeos, permitindo aos educadores explorar o potencial desse recurso de acordo com as nuances de seu contexto e preferências pedagógicas.

### 3. METODOLOGIA

#### 3.1 PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA

No decurso deste capítulo, serão apresentadas as características do tipo de metodologia definida para este estudo. Essas abordagens foram aplicadas tanto durante as atividades de campo quanto na investigação dos participantes, com o propósito de explicar e respaldar a seleção dos instrumentos utilizados para a coleta e posterior análise dos dados.

Com o intuito de organizar de maneira clara e facilitar a compreensão de nossos objetivos de pesquisa relacionados aos procedimentos e instrumentos de análise, a seguir, forneceremos um quadro detalhado delineando os passos a serem seguidos durante a condução da pesquisa.

Quadro 10: Procedimentos e instrumentos de análise

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	PROCEDIMENTOS	INSTRUMENTOS DE ANÁLISE
Compreender as percepções dos estudantes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental sobre História da Matemática.	Tipos de entrevistas (GIL, 2019) Observação Participativa (GIL, 2019) Observação sistemática (GIL, 2019)	Análise Textual Discursiva (MORAES e GALIAZZI, 2016)
Analisar a relação da História da Matemática como metodologia didática para aprendizagem de multiplicação.		
Analisar o desempenho da aprendizagem sobre a História da Matemática e métodos multiplicativos a partir da utilização de mídias digitais		

A autora

A escolha por investigar a História da Matemática se deu a partir da necessidade de explorar na educação novas abordagens em matemática, especialmente no contexto dos anos iniciais do ensino fundamental. Ao observarmos a evolução e a trajetória da matemática ao longo dos séculos, podemos constatar que os métodos tradicionais de ensino dessa disciplina ainda prevalecem nos dias de hoje.

Os métodos tradicionais de ensino de Matemática abrangem práticas pedagógicas convencionais que, ao longo da história, têm sido empregadas na educação matemática. Isso inclui a aula expositiva, na qual o professor transmite informações por meio de palestras; a resolução de exercícios na lousa, em que os professores resolvem problemas enquanto os alunos observam; a leitura e estudo de livros didáticos, onde os alunos estudam teoria matemática e realizam exercícios práticos; o trabalho individual, no qual os alunos enfrentam exercícios de forma independente, frequentemente como tarefa de casa; avaliações e provas, métodos convencionais de avaliação do aprendizado; a ênfase na memorização, centrando-se na retenção de fórmulas e procedimentos; e a abordagem sequencial, apresentando conteúdo de forma linear, seguindo uma sequência predefinida de conceitos matemáticos.

Apesar de sua longa tradição, esses métodos tradicionais têm sido alvo de críticas por não promoverem uma compreensão profunda e significativa da Matemática. Tendo em vista essa limitação, abordagens modernas enfatizam a resolução de problemas, a contextualização e o envolvimento ativo dos alunos no processo de aprendizado. Assim, conforme Minayo (2009), uma investigação tem início a partir de uma questão problemática, pergunta ou dúvida. Assim, com base em estratégias metodológicas, a proposta busca identificar respostas que não sejam necessariamente categóricas, mas que ofereçam perspectivas promissoras para abordar o questionamento subjacente da pesquisa.

A pesquisa se fundamenta na busca por estratégias mais dinâmicas e eficazes no ensino da matemática, tendo em vista a importância dessa disciplina na formação dos estudantes. Portanto, a escolha desse campo de estudo visa a identificação e implementação de abordagens inovadoras que tornem o processo de ensino e aprendizagem da matemática mais envolvente e estimulante para os alunos dos anos iniciais do ensino fundamental.

Diante da necessidade de explorar e compreender como a multiplicação evoluiu ao longo do tempo, recorreremos a dois métodos matemáticos utilizados por diferentes culturas antigas: os povos Indianos e Chineses. Esses métodos são escolhidos por sua relevância histórica e porque demonstram a capacidade dessas civilizações em desenvolver estratégias matemáticas independentes do uso de tabelas de multiplicação. Eles se baseiam em conceitos fundamentais, como adição,

duplicação e divisão pela metade, para realizar operações de multiplicação de maneira eficiente.

Os Indianos contribuíram com a introdução do sistema de numeração decimal, que é amplamente utilizado até hoje. Esse sistema permite a representação e o cálculo de números grandes de forma adequada, tornando a multiplicação mais acessível por meio de algoritmos simples.

Os Chineses desenvolveram um método que envolvia o uso de varetas para representar e manipular números. Esse método enfatizava o valor posicional e a importância do agrupamento na multiplicação, proporcionando uma compreensão mais profunda dos conceitos matemáticos envolvidos.

De acordo com Fossa (1991), a História da Matemática pode ser uma ferramenta poderosa no ensino de conceitos matemáticos, e uma abordagem válida é a reconstrução imaginativa de cenários históricos e sua aplicação em problemas práticos. Nessa perspectiva, ao introduzir aos estudantes as maneiras pelas quais as sociedades antigas resolviam seus problemas matemáticos, é possível envolvê-los em uma jornada educacional que os leva a uma realidade até então desconhecida. Isso pode ser particularmente valioso no contexto do ensino de métodos multiplicativos.

Ao explorar como civilizações antigas, como os indianos ou chineses, realizavam operações de multiplicação, os estudantes são transportados para contextos históricos distintos. Eles podem aprender como essas culturas desenvolveram abordagens criativas e eficazes para resolver problemas de multiplicação, muitas vezes sem o uso de tabelas ou calculadoras modernas.

Ao se envolverem na reconstrução imaginativa desses métodos antigos, os estudantes podem ganhar uma compreensão mais profunda dos conceitos matemáticos subjacentes, como a adição repetida, o valor posicional e o uso de representações visuais. Isso não apenas torna o aprendizado da matemática mais envolvente e concreto, mas também destaca a relevância e a universalidade dos princípios matemáticos, independentemente da época ou da cultura.

### 3.2 ABORDAGEM E CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Optou-se por realizar uma pesquisa aplicada, uma vez que seu propósito primordial consistiu em produzir informações destinadas à aplicação prática e

explorar estratégias para incentivar os estudantes a adquirirem conhecimento acadêmico. De acordo com Gil (2019), este tipo de pesquisa engloba estudos desenvolvidos com o propósito de solucionar questões identificadas no contexto das sociedades em que os participantes da pesquisa estão inseridos.

A abordagem de natureza qualitativa, corresponde a este estudo, pois leva em consideração o desenvolvimento dos estudantes, ressaltando os aspectos históricos, sociais e culturais, tornando-os protagonistas na construção do seu conhecimento. De acordo com Minayo (2009), a pesquisa qualitativa se concentra na exploração do universo de significados, motivações, aspirações, crenças, valores e atitudes, abrangendo aspectos mais profundos das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser simplificados na operacionalização de variáveis. Isso se aplica diretamente às associações que estabelecemos, tanto na estruturação dos relatos quanto na proposição de tarefas.

Dada a natureza de seus objetivos, a pesquisa assumiu um caráter exploratório, uma vez que buscou examinar teorias já existentes, como a História da Matemática e a Métodos de Multiplicação, em conexão com a utilização de vídeos. Essa mídia foi escolhida como meio de estimular os estudantes na busca de conhecimento e na oferta de alternativas para abordar as questões centrais desta investigação. Dentro desta perspectiva, Gil (2019) enfatiza que:

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 (GIL, 2019, p. 41).

Tratou-se de uma pesquisa com observações sistemáticas e participativas, pois ambas ao serem utilizadas em conjunto, nos auxiliam no desenvolvimento dos nossos objetivos.

Segundo Antônio Carlos Gil (2008), a observação sistemática se baseia na organização cuidadosa de todas as etapas do processo de pesquisa. Nesse contexto, o planejamento rigoroso desempenha um papel fundamental, com a definição clara de objetivos e critérios de seleção de participantes ou fontes de dados. A observação sistemática visa garantir que a pesquisa seja conduzida de maneira consistente e confiável, minimizando vies e assegurando que todos os aspectos relevantes da pesquisa sejam considerados. Além disso, contribui para a obtenção de resultados robustos e passíveis de replicação, promovendo uma

abordagem sólida e estruturada ao processo de pesquisa.

Por outro lado, a observação participativa, conforme preconizada por Gil (2019), envolve uma interação mais direta e envolvente com os participantes da pesquisa. Essa perspectiva busca a participação ativa dos sujeitos, seja por meio de entrevistas interativas, atividades práticas ou questionários envolventes. O objetivo da observação participativa é promover uma compreensão mais profunda dos tópicos em estudo, permitindo que os participantes expressem suas perspectivas e experiências de maneira mais vívida e detalhada, envolvendo os participantes de forma ativa e engajada, aprofundando a compreensão dos fenômenos sociais em análise.

Optamos pela aplicação da Análise de Conteúdo (Moraes e Galiuzzi, 2016) para avaliar as interações e produções. Segundo os autores, a Análise de Conteúdo é uma perspectiva metodológica de pesquisa empregada para elucidar e interpretar o conteúdo presente em diversos tipos de documentos e textos. Esse método, ao proporcionar descrições sistemáticas de natureza qualitativa ou quantitativa, facilita a reinterpretação das mensagens, promovendo uma compreensão mais profunda de seus significados que transcende a mera leitura superficial.

Escolhemos este método de análise para nossa pesquisa, pois a análise de conteúdo, como uma metodologia de pesquisa, está integrada de maneira proporcional à exploração de estudos teóricos e práticos, especialmente no contexto das atuações sociais. Sob essa perspectiva, compreendemos que essa abordagem metodológica está intrinsecamente ligada ao percurso de investigação e à busca por compreensão tanto teórica quanto prática, com ênfase nas interpretações sociais.

Salientando a importância de colocar em prática o conhecimento adquirido no decorrer das cadeiras ofertadas pelo Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências e Matemática - PPGECM. Após a exposição teórica desses conceitos, colocamos em prática o emprego de Coreografias Didáticas e Estratégias Potencialmente Argumentativas (EPAs) no ambiente educacional. A implementação dessas abordagens proporcionou uma dinâmica enriquecedora no processo de ensino e aprendizagem.

Abordamos na metodologia o uso das Coreografias Didáticas trazidas por Auxiliadora Padilha na aulas Docência Universitária e Integração de TDIC, onde foi discutido a proposta de coreografia didática, destacando-a como uma interativa e participativa, onde professores e alunos são ativos na configuração da coreografia,

nas interações e na construção do processo de ensino e aprendizagem. Isso implica que a coreografia didática facilita um processo educacional ativo, conectado às metodologias ativas. Dessa forma, os estudantes têm a oportunidade de criar, ajustar e adaptar seus passos e movimentos, compreendendo mais profundamente a estrutura de aprendizagem.

Nessa perspectiva de trazeremos a teoria para a prática, na cadeira de Argumentação e Aprendizagem na Educação Científica, ministrada por Sylvia de Chiaro, onde se foi visto a importância de introduzir a argumentação no contexto da sala de aula, a partir dessa ação torna-se possível observar os processos por meio da aplicação de Estratégias Potencialmente Argumentativas (EPAs), o que facilita a construção coletiva de conceitos didáticos pelos estudantes através do desenvolvimento do ponto de vista, justificativa e resposta.

Durante o período que ocorreu o desenvolvimento das atividades, a pesquisadora esteve em contato direto com os estudantes, criando um vínculo, intimidade e afetividade, onde a construção da aprendizagem se tornou uma grande troca de experiências. Salientando que durante a realização das atividades, a professora regente da turma sempre esteve próxima dos estudantes e contribuiu de forma significativa no desenvolvimento deste estudo.

### 3.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os encontros ocorreram na Escola Municipal Eliza Fidélis da Silva, em uma turma de 5º ano, durante o horário regular de aula da referida turma, as atividades desenvolvidas tiveram início às 13h e se estendiam até as 15h30min, proporcionando um ambiente propício para a realização das dinâmicas propostas. A implementação dessas dinâmicas foi guiada pelos procedimentos metodológicos adotados nesta dissertação, os quais foram fundamentais para atingir os objetivos específicos da pesquisa, onde durante os mesmos foram aplicadas as oficinas. Os encontros foram estrategicamente planejados e aplicados, incorporando três abordagens distintas que visavam uma análise aprofundada dos temas propostos.

Os procedimentos metodológicos adotados nesta dissertação foram fundamentais para atingir os objetivos específicos da pesquisa, os quais se desdobraram em três abordagens:

- 1. Compreender as percepções dos estudantes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental sobre História da Matemática.**

No primeiro encontro, intitulado "Desenvolvimento do Conhecimento em História da Matemática", na aplicação desta oficina, os participantes foram introduzidos ao tema por meio de apresentações e de um questionário inicial, abordando questões cruciais. A animação "Donald no país da Matemática" simbolizou o compromisso do personagem com o conhecimento matemático, destacando a interconexão da matemática com a música, figuras históricas e o número Pi. A análise do debate sobre o significado da História da Matemática permitiu uma ampliação significativa da compreensão dos estudantes.

- 2. Analisar a relação da História da Matemática como metodologia didática para a aprendizagem de multiplicação.**

Nos encontros 2, 3 e 4, a aplicação dessas oficinas foi crucial para atingir esse objetivo. A multiplicação foi introduzida com uma revisão sobre a importância da matemática. O método chinês e indiano de multiplicação foram apresentados, evidenciando participação ativa dos estudantes. A dinâmica em trabalhos em grupo nos encontros seguintes, utilizando métodos chinês e indiano, demonstrou uma evolução significativa na compreensão dos

alunos, refletindo no desenvolvimento geral em sala de aula.

**3. Analisar o desempenho da aprendizagem sobre a História da Matemática e métodos multiplicativos a partir da utilização de mídias digitais.**

Nos encontros 5 e 6, as oficinas focaram-se em analisar o desempenho da aprendizagem com o uso de mídias digitais, a exploração do *YouTube* pelos estudantes revelou sua predominância para entretenimento. A utilização de vídeos sobre métodos multiplicativos contribuiu para a revisão do conteúdo, a resolução de problemas em grupos, com competição, destacou a eficácia da abordagem. A apresentação de vídeos curtos no sexto encontro facilitou a manutenção da atenção dos estudantes, resultando em um expressivo sucesso na resolução dos problemas propostos.

Os procedimentos metodológicos adotados nesta dissertação desempenharam um papel fundamental na condução e realização dos encontros na Escola Municipal Eliza Fidélis da Silva, culminando no desenvolvimento das abordagens que objetivaram compreender as percepções dos estudantes sobre História da Matemática, analisar a relação da História da Matemática como metodologia didática para a aprendizagem de multiplicação e avaliar o desempenho da aprendizagem mediante o uso de mídias digitais.

A consistência na execução dessas abordagens proporcionou um ambiente propício para a compreensão sólida, reflexiva e alinhada à realidade dos participantes. Como próximo passo, no capítulo subsequente, exploraremos detalhadamente o processo metodológico empregado na análise dos dados. Examinaremos o passo a passo que conduziu à interpretação e compreensão dos resultados obtidos, destacando a contribuição desses procedimentos para a consecução dos objetivos propostos nesta pesquisa.

#### 4. ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS

Analisamos os resultados dessa pesquisa a fim de responder indagações como: Como a história da matemática auxilia na compreensão de seus conceitos? Onde encontramos a matemática no cotidiano? Como podemos utilizar a interdisciplinaridade envolvendo problemas matemáticos? Como utilizar as mídias digitais para a construção de conhecimentos matemáticos?

Tais indagações foram esclarecidas a partir das oficinas realizadas na turma, cada oficina abordou uma das indagações citadas anteriormente, juntamente com os métodos que auxiliaram nas dificuldades apresentadas na prova diagnóstica, e espera-se que, à medida que as atividades proposta sejam desenvolvidas, as dificuldades apresentadas pela turma sejam amenizadas.

Nas oficinas foi sugerido um trabalho que envolve teoria e prática, onde o aluno será conduzido a pensar, sentir e agir. Nelas, serão abordadas de forma interdisciplinar a História da Matemática envolvendo multiplicação dos números naturais, onde os estudantes serão conduzidos a pensar nas situações problemas e as possíveis formas de soluções das mesmas, ressaltando que o uso dos métodos multiplicativos não substituem o método utilizado nos dias atuais, e sim que os mesmos é apenas uma das formas possíveis de auxiliar no aprendizado.

Para analisar os objetivos da pesquisa, o processo metodológico envolveu etapas distintas:

##### 4.1 DESENVOLVIMENTO DO CONHECIMENTO EM HISTÓRIA DA MATEMÁTICA: UMA ANÁLISE DO IMPACTO DE ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS E ARGUMENTATIVAS EM UM AMBIENTE DE SALA DE AULA - 1º ENCONTRO

Ao iniciar esse encontro, foi realizado as apresentações e a explicação do motivo de estar em sua turma. Nesse primeiro momento, como antecipação do tema, disponibilizamos para os estudantes um questionário com duas perguntas: Como surgiu a História da Matemática? e Onde encontramos a Matemática?

Onde foi percebido a dificuldade de alguns alunos de formularem uma resposta e também a resistência em participarem da pesquisa, mas no fim todos os estudantes responderam as perguntas estabelecidas. Após a resposta de todos, os

estudantes assistiram a animação: “Donald no país da Matemática”<sup>2</sup>, essa com a duração de 27 minutos e 41 segundos. Nessa animação o personagem Donald adentra um mundo matemático e, simbolicamente, não pode mais voltar, representando seu compromisso com o conhecimento. Ao longo da narrativa, vemos a matemática entrelaçada com a música de Bach, a presença de Pitágoras e o Teorema de Pitágoras, bem como a apresentação do número Pi como uma mensagem de boas-vindas ao “País da Matemática”.

O vídeo também enfatiza a importância de limpar a mente de preconceitos para absorver o conhecimento matemático, e destaca a presença da matemática em jogos e brincadeiras cotidianas, assim como suas aplicações práticas na natureza e na tecnologia. A sequência de Fibonacci e o número de ouro são brevemente mencionados, ressaltando a ideia de que a matemática desbloqueia novos conhecimentos e que a razão e a matemática são mais confiáveis do que a intuição para adquirir conhecimento verdadeiro. Em resumo, a animação demonstra como a matemática está profundamente enraizada em nossa vida cotidiana, influenciando nossas escolhas, arte, ciência e nossa compreensão do mundo que nos cerca.

Foi bastante interessante, ver o deslumbre dos estudantes no momento que o vídeo estava sendo passado e como eles interagiram durante as descobertas históricas relacionadas a matemática. Ao fim do vídeo uma das estudantes olhou para o piso e disse: “eu estou pisando em matemática”.

Foi realizado um debate sobre o que é a HM e onde a matemática está em nosso cotidiano, nesse momento eles puderam dizer suas perspectivas e foi bastante satisfatório como o debate ocorreu. Onde os estudantes detectaram que a HM tem por finalidade contar como surgiram os métodos para soluções de necessidades dos povos antigos e como utilizamos esses conhecimentos ainda nos dias atuais. Durante um debate, apenas um dos estudantes afirmou que já tinha o conhecimento sobre como a matemática é importante e onde a encontramos.

Após o debate, os estudantes responderam novamente ao questionário de início. Durante o encontro utilizamos a análise da argumentação como uma prática

---

<sup>2</sup> No vídeo, Donald, o pato da Walt Disney, destaca como os gregos influenciaram a Matemática. Os princípios matemáticos são apresentados de forma educativa e lúdica, com imagens animadas para facilitar a compreensão. As formas geométricas são abordadas de maneira clássica, com imagens tridimensionais esclarecendo elementos, e os números racionais são relacionados a situações do dia a dia. Números irracionais, como pi e o número de ouro, são destacados, assim como a divina proporção na arquitetura grega e na natureza, incluindo o retângulo de ouro. Disponível em : <https://www.youtube.com/watch?v=wbftu093Yqk>

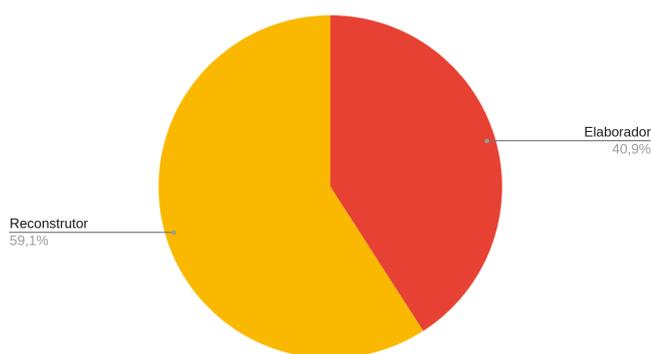
sociodiscursiva e dialógica, destacando-se como uma perspectiva de grande importância para o aprimoramento da capacidade reflexiva e crítica dos estudantes na área da educação.

Conforme afirmado por De Chiaro (2017), a investigação sobre argumentação e sua estrutura discursiva está intrinsecamente relacionada ao processo metacognitivo. Esse aspecto metacognitivo é fundamentado pelo conceito do Tripé Argumentativo, formulado por Leitão (2005), que compreende três elementos essenciais: ponto de vista, justificativa e resposta. Além disso, a organização da argumentação é conduzida por meio de diferentes tipos de movimentos, tais como mantenedor, elaborador e reconstrutor. Quando a argumentação é incorporada ao ambiente da sala de aula, torna-se viável observar esses movimentos através do emprego de Estratégias Potencialmente Argumentativas (EPAs), facilitando a construção coletiva de conceitos didáticos por parte dos estudantes.

O movimento mantenedor se evidencia quando o indivíduo opta por manter sua posição inicial de argumentação mesmo após uma análise cuidadosa de seus argumentos. O movimento elaborador se manifesta quando novas conexões e perspectivas mais amplas são estabelecidas em relação ao argumento original. Enquanto isso, o movimento reconstrutor ocorre quando o sujeito, mediante reflexão e discussão, questiona seu ponto de vista inicial e, em decorrência desse processo, encontra alternativas que o conduzem à reconstrução de seus argumentos (De Chiaro; Aquino, 2017).

Dentro dessa perspectiva analisamos as respostas dadas à primeira pergunta do questionário, antes da apresentação do tema e as posteriores, e foi verificado que a grande maioria dos estudantes ampliaram em relação ao argumento inicial, enquanto outros encontraram outras possibilidades, levando-o a reconstruir seus argumentos, nenhum dos estudantes continuou com a resposta inicial, como percebemos no gráfico abaixo:

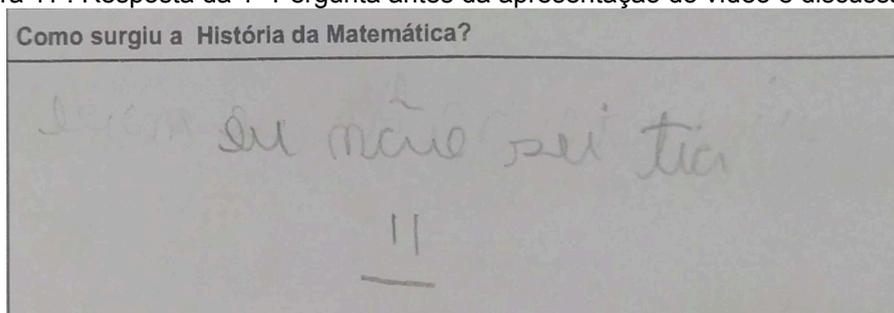
Gráfico 1: Pergunta 1 - Como surgiu a História da Matemática?



Fonte: A autora

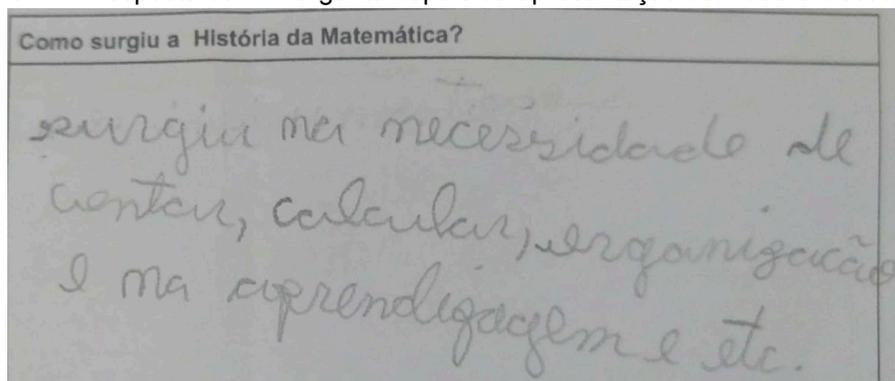
Entre as respostas dadas pelos estudantes destacamos o da estudante abaixo, que após apresentação do vídeo e da discussão entre a turma, modificou completamente sua resposta, criando um argumento sólido.

Figura 11 : Resposta da 1ª Pergunta antes da apresentação do vídeo e discussão



Fonte: A autora

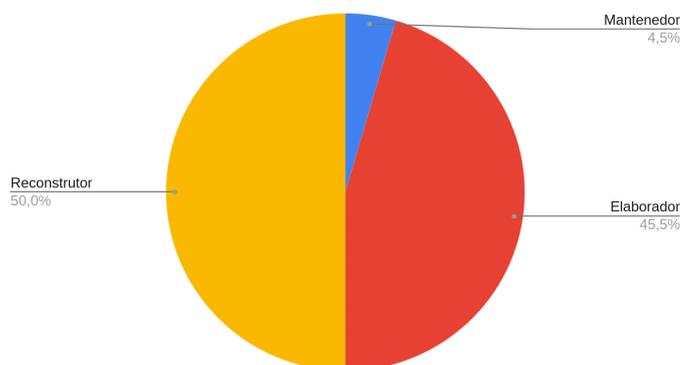
Figura 12 : Resposta da 1ª Pergunta depois da apresentação do vídeo e discussão



Fonte: A autora

Na segunda pergunta verificamos que apenas um dos alunos manteve sua resposta inicial, enquanto os outros, modificaram ou melhoraram seu argumento sobre o tema. Como verificamos no gráfico abaixo:

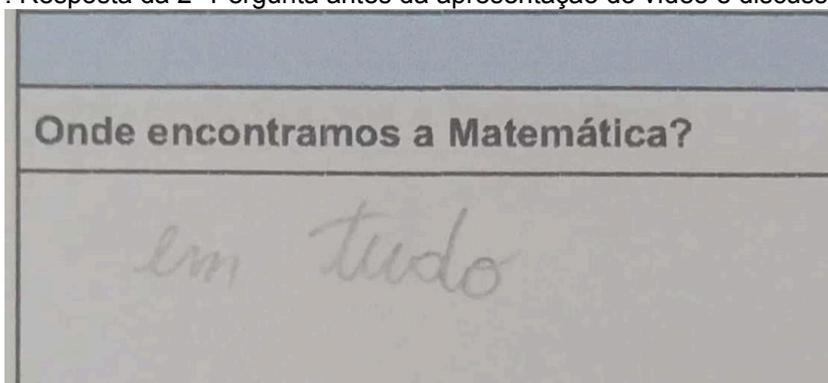
Gráfico 2: Pergunta 2 - Onde encontramos a matemática?



Fonte: A autora

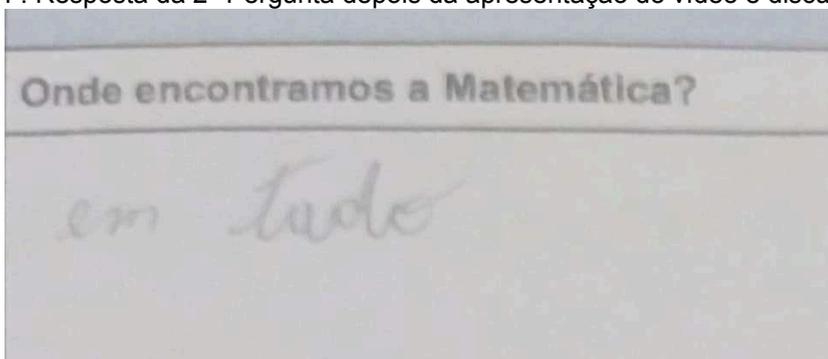
O estudante que manteve a resposta, alegou sobre ter pesquisado pelo tema anteriormente e que já detinha conhecimento sobre, por isso sua opinião não modificou, como podemos verificar nas respostas abaixo:

Figura 13 : Resposta da 2ª Pergunta antes da apresentação do vídeo e discussão



Fonte: A autora

Figura 14 : Resposta da 2ª Pergunta depois da apresentação do vídeo e discussão



Fonte: A autora

Portanto, verificamos que ao término do encontro, foi perceptível que os estudantes alcançaram um notável desenvolvimento no conhecimento sobre o tema. Suas compreensões foram aprimoradas e enriquecidas, demonstrando o impacto positivo dessa abordagem educacional. Esse processo demonstra a eficácia da estratégia pedagógica adotada, que contribuiu para a construção sólida do conhecimento dos estudantes no campo da HM.

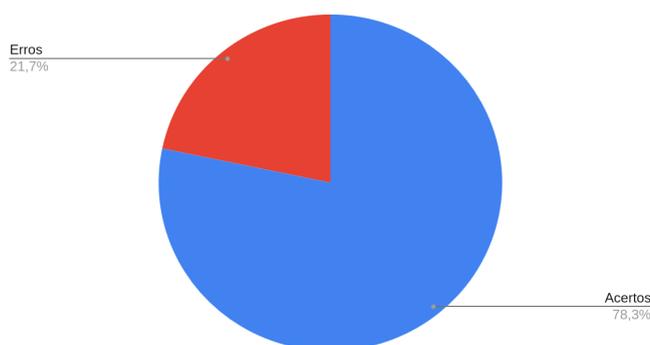
#### 4.2 EXPLORANDO A MULTIPLICAÇÃO: MÉTODO CHINÊS - 2º ENCONTRO

Iniciamos esse momento com uma revisão do que foi realizado no encontro anterior e foi levantado por um dos estudantes a importância da matemática em nossas vidas: “A matemática é muito importante, nunca tinha pensado nisso, ela está em todo lugar e sem que a gente perceba, estamos com ela todos os dias” .

Após nossa conversa, foi entregue a turma, problemas que envolvem a multiplicação e foi pedido para que os estudantes resolvessem os mesmos (Anexo 2). Esses problemas envolvem multiplicação de várias ordens como: dezenas por unidades, dezenas por dezenas e dezenas por centenas. Utilizamos esse tipo de problemas com diversas ordens e níveis de complexidade, para identificar as dificuldades na resolução de problemas multiplicativos pelos estudantes.

No primeiro problema, onde envolvia a multiplicação de dezenas por unidades: Paula está responsável em organizar um concurso de desenho na escola em que trabalha. Para isso, ela precisou comprar 18 caixas de lápis, cada caixa veio com 6 lápis. Quantos lápis Paula comprou?

Gráfico 3: Problema 1 - Dezena x unidade

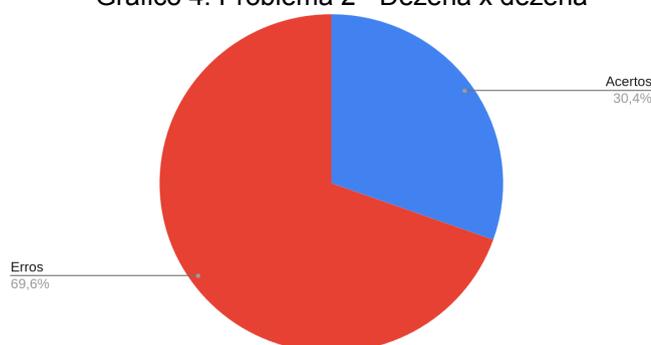


Fonte: A autora

Ao analisar a resposta do problema 1, verificamos que a maioria dos estudantes conseguiram resolvê-lo, salientando que o grau de dificuldade do mesmo é menor, e mesmo assim, houveram erros e dificuldades da maioria da turma no processo de resolução.

No segundo problema, envolvemos a multiplicação de dezenas por dezenas: João trabalha numa fábrica de embalagem de ovos de páscoa. Ele precisa embalar 31 bandejas de ovos. Cada bandeja tem 28 ovos. Quantos ovos de páscoa João terá que embalar?

Gráfico 4: Problema 2 - Dezena x dezena

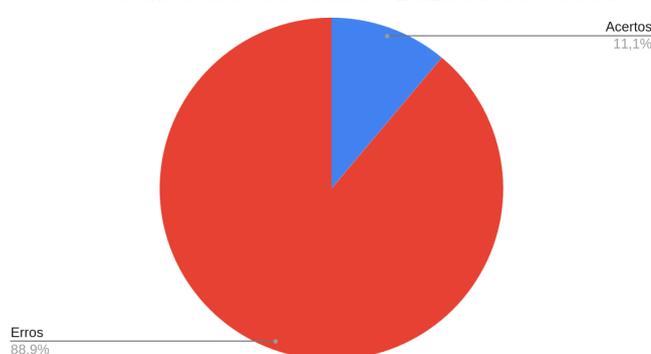


Fonte: A autora

Percebemos no resultado do problema 2, que com o grau maior de complexidade os acertos diminuíram, mostrando a dificuldade da turma no entendimento dos problemas e na resolução dos mesmos.

No terceiro e último problema, é abordado a multiplicação entre dezenas e centena: Um vendedor comprou 54 caixas de tomates, em cada caixa há 112 tomates. Quantos tomates esse vendedor comprou no total?

Gráfico 5: Problema 3 - Dezena x Centena



Fonte: A autora

Com o resultado, percebemos que a maioria da turma conseguem realizar problemas simples de multiplicação, mas quando esses problemas envolvem dezenas e centenas, há um déficit enorme. Nesse viés e com o intuito de desenvolver a pesquisa e auxiliar a professora no ensino e aprendizagem da turma, iniciamos a aplicação do método utilizando a HM.

Foi abordado a importância da multiplicação em nossos dias e explanamos como os povos antigos faziam para multiplicar. Iniciamos nossa fala sobre o método chinês de multiplicar e que os mesmos não utilizavam algoritmo e sim placas e bambus, nesse momento surgiram algumas indagações, como veremos abaixo:

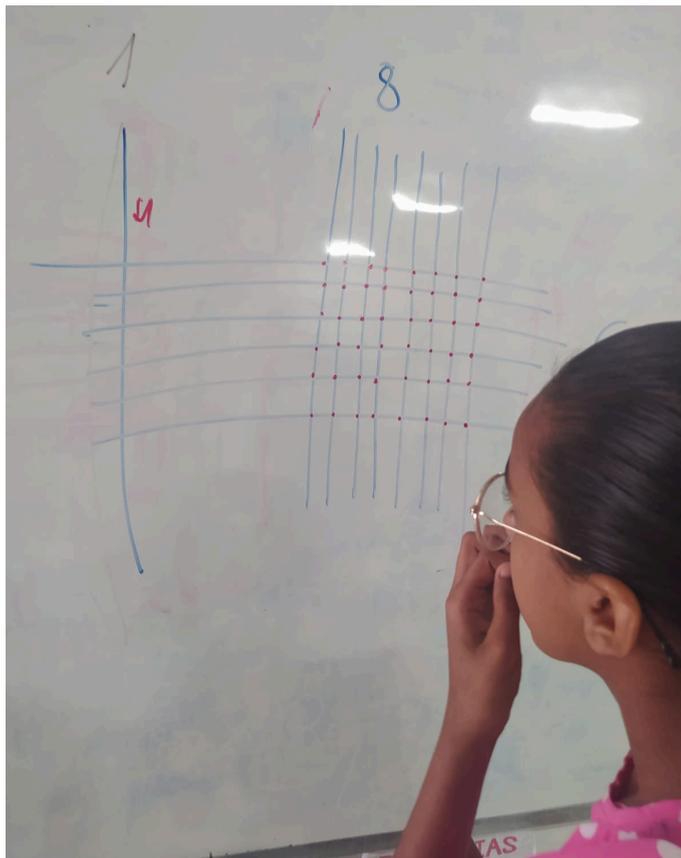
- Estudante 1: “Numa conta grande, eles tinham bambu suficiente?”;
- Estudante 2: “O bambu é planta da China, como lá tem muito, eles usavam ele”;
- Estudante 3: “Eles deveriam usar o bambu como usamos os pauzinhos para contar”.

Dentro dessas discussões, percebemos o conhecimento que os estudantes tinham sobre o país e as inferências que os mesmos fizeram sobre o método que seria apresentado.

Apresentamos o método de multiplicação chinês, utilizando o quadro e piloto colorido, mostramos aos estudantes como esse método é realizado, iniciando sempre com um grau de dificuldade menor, envolvendo multiplicações com unidades e dezenas e após com o nível mais complexo, envolvendo dezenas e centenas. Diante da dificuldade apresentada pelos estudantes, preferimos não realizar problemas envolvendo centenas por centenas.

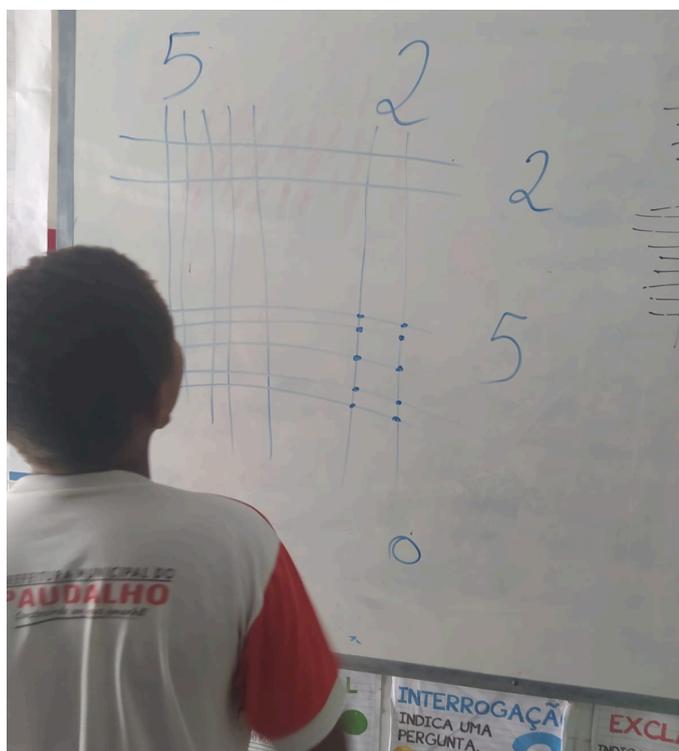
Convidamos os estudantes para irem ao quadro e realizar as problemas sugeridas, como vemos nas fotos abaixo:

Figura 15: Resolução de problema envolvendo o método chinês pela estudante



Fonte: A Autora

Figura 16: Resolução de problema envolvendo o método chinês pelo estudante



Fonte: A Autora

Durante a chamada ao quadro, percebemos que os estudantes conseguiram realizar a atividade proposta, dos 24 presentes, 12 se dispuseram a participar desse momento e todos realizaram as multiplicações no método chinês.

Após a chamada ao quadro, realizamos a resolução dos mesmos problemas feitos no começo da aula. Mas junto com a professora regente da turma, decidimos retomar o assunto no próximo encontro, pois alguns dos estudantes da turma, precisavam sair mais cedo.

#### 4.3 EXPLORANDO A MULTIPLICAÇÃO COM O MÉTODO CHINÊS: DESAFIOS E PROGRESSOS - 3º ENCONTRO

Dando continuidade a aplicação das atividades, fizemos uma retrospectiva do que foi trabalhado nas últimas aulas, as respostas dadas pelos estudantes foi bastante satisfatórias, os mesmos enfatizaram a importância de entender os motivos que levaram as sociedades passadas a utilizarem a matemática e a criação do relevância do método chinês para a multiplicação dos dias atuais.

Após escutarmos as respostas e indagações dos estudantes, apresentamos alguns problemas multiplicativos e foi realizada uma revisão do método visto no último encontro, de forma espontânea, alguns estudantes pediram para resolverem os problemas no quadro.

Ao término da resolução dos estudantes, dividimos a sala em trios, para estimular o desempenho dos mesmos, foi instigado uma competição para ver quais dos grupos obtinham melhor resultado, esse método foi estimulado por perceber que a maioria dos estudantes da turma, tinham dificuldades em se relacionar com integrantes que não faziam parte de um determinado grupo. Diante disso, a turma foi mesclada e os grupos internos da sala foram dispersados, cada estudante recebeu uma ficha para resolução dos métodos multiplicativos (Anexo 3), onde eles deveriam utilizar o método chinês para a resolução.

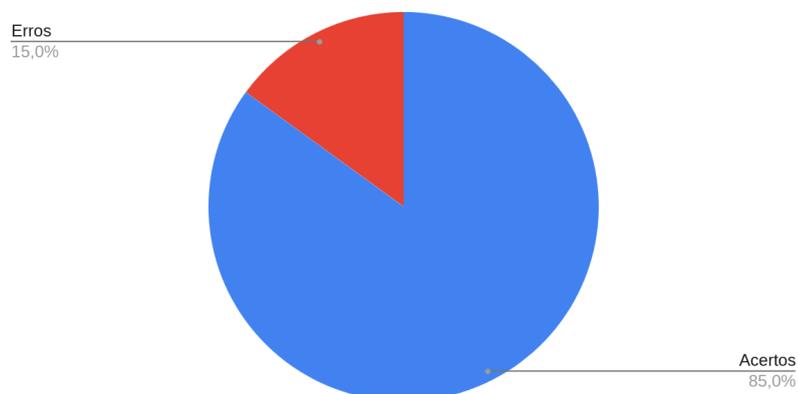
Utilizamos o mesmo princípio dos problemas do encontro anterior, com diversas ordens e níveis de complexidade, com o intuito de identificar as dificuldades na resolução de problemas multiplicativos pelos estudantes.

O primeiro problema envolvia a multiplicação de centenas por unidades: Lia quer economizar dinheiro. Ela vai depositar na poupança 125 reais por mês. Em 5 meses, quantos reais Lia terá depositado?

Gráfico 6: Resolução de problemas com método chinês de multiplicação, centena x unidade

**Problema 1 - Centena x Unidade**

Método de multiplicação chinês



Fonte: A autora

Ao compararmos os acertos dos estudantes, com as respostas dadas na primeira resolução, verificamos que houve uma diminuição pequena no número de erros e percebemos que alguns dos discentes que apresentavam dificuldades, conseguiram realizar corretamente o mesmo.

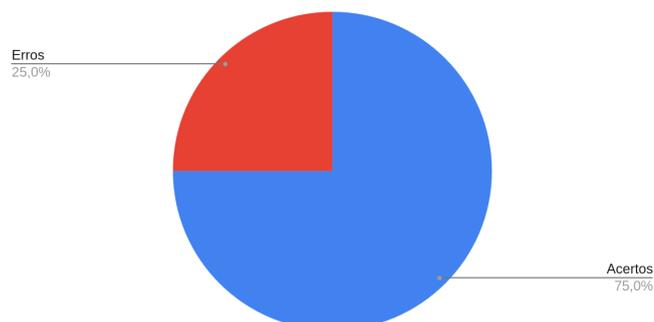
O segundo, o terceiro e o quarto problemas envolvem a multiplicação entre dezenas, pois essa foi a maior dificuldade encontrada na atividade passada.

Problema 2: Pedro comprou 12 novas cadeiras para sua área de festa. Cada cadeira custou 85 reais. Quanto Pedro gastou nessa compra?

Gráfico 7: Resolução de problemas com método chinês de multiplicação, dezena x dezena

**Problema 2 - Dezena x Dezena**

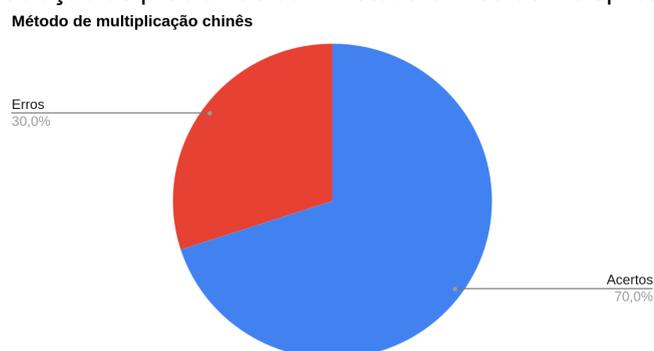
Método de multiplicação chinês



Fonte: A autora

Problema 3: Na escola de Laís existem 21 salas de aula e em cada uma existem 38 cadeiras. Quantas cadeiras existem na escola de Laís?

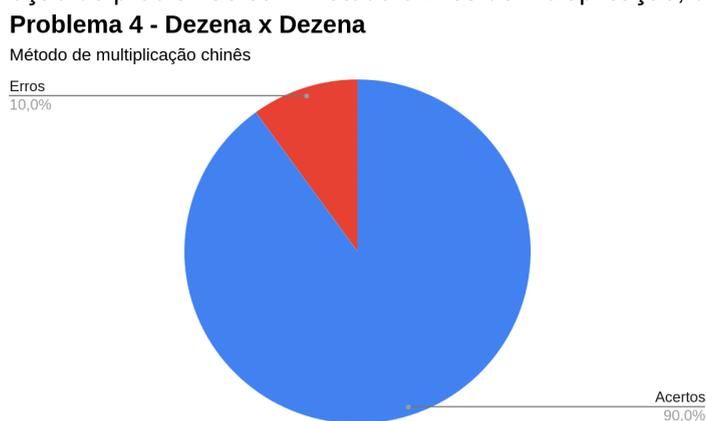
Gráfico 8: Resolução de problemas com método chinês de multiplicação, dezena x dezena



Fonte: A autora

Problema 4: Um cinema possui 45 filas com 22 poltronas cada. Quantas pessoas cabem sentadas dentro desse cinema?

Gráfico 9: Resolução de problemas com método chinês de multiplicação, dezena x dezena



Fonte: A autora

Após os trios acabarem as resoluções, foi realizada chamada ao quadro para ser mostrado como cada questão foi solucionada. Ao fim apenas um trio conseguiu 100% de acerto e com isso foi o vencedor da disputa, mas foi visível a participação de todos os envolvidos.

Dentro do que pudemos observar, foi notório o avanço da turma em relação à multiplicação envolvendo dezenas x dezenas. Verificamos que também houve avanços na relação entre os participantes, havendo entre os trios o diálogo na resolução e também a troca de ensinamentos, onde o discente que já sabia a resolução, ensinava ao que tinha mais dificuldades.

Ao fim desse encontro, analisamos o desenvolvimento individual e coletivo da

turma, o avanço foi bastante significativo, nos mostrando como a HM presente nos métodos multiplicativos são necessários para o aprendizado.

#### 4.4 EXPLORANDO A MULTIPLICAÇÃO: MÉTODO INDIANO - 4º ENCONTRO

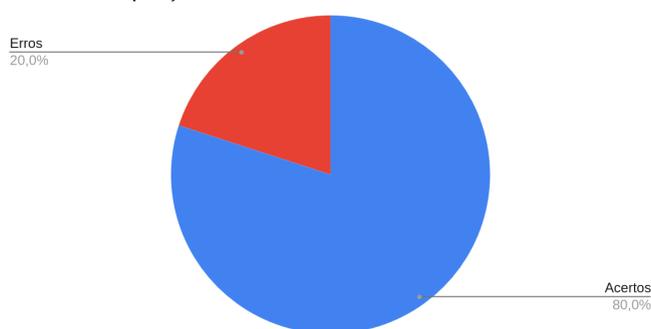
Continuamos nossa explanação sobre a importância de se conhecer o contexto histórico que fez a sociedade chegar a matemática que conhecemos hoje. Apresentamos à turma o método de multiplicação indiano, conhecido como gelosia, esse método segue a mesma lógica do método chinês, tendo como diferença o uso de algarismos.

Apresentamos o novo método com resolução no quadro branco de alguns problemas multiplicativos, onde os estudantes também puderam realizar os problemas propostos, retirando as dúvidas que surgiram.

Trabalhamos com a mesma dinâmica do encontro anterior, dividindo a turma em trio e propondo a resolução dos mesmos problemas da aula anterior, agora dessa vez eles teriam que utilizar o método indiano. Problema 1: Centena x Unidade

Gráfico 10: Resolução de problemas com método indiano de multiplicação, centena x unidade

**Problema 1 - Centena x Unidade**  
Método de multiplicação indiano

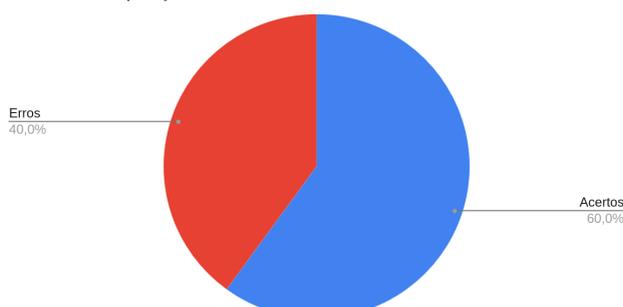


Fonte: A autora

**Problemas 2, 3 e 4 : Centena x Unidade**

Gráfico 11: Resolução de problemas com método indiano de multiplicação, dezena x dezena

**Problema 2 - Dezena x Dezena**  
Método de multiplicação indiano



Fonte: A autora

Gráfico 12: Resolução de problemas com método indiano de multiplicação, dezena x dezena



Fonte: A autora

Gráfico 13: Resolução de problemas com método indiano de multiplicação, dezena x dezena



Fonte: A autora

Ao analisarmos os dados, foi bastante interessante perceber a evolução dos estudantes e como esses se comportaram diante do novo, mesmo sendo o primeiro contato da turma com o método, a maioria conseguiram assimilar com facilidade e os que tiveram maior dificuldades, buscaram compreender de que forma poderia conseguir resolver.

Durante nossa explanação, alguns estudantes deram suas opiniões sobre os métodos trabalhados, o estudante argumentou que: “é muito mais fácil trabalhar com números, fica mais fácil de aprender do que com os pontinhos utilizados na outra tarefa, podemos pular algum pontinho e errar a conta”. Os colegas concordaram com o mesmo, mas outra estudante contra argumentou afirmando que: “com números é mais fácil pra quem sabe fazer essa conta já, eu prefiro os pontinhos, porque ainda estou aprendendo as contas maiores”. E o estudante concordou com a Estudante, onde percebemos o movimento elaborador, como já vimos

anteriormente. Tal afirmação se deu pelo fato que nem todos da turma conseguem resolver problemas matemáticos, pois ainda sentem dificuldades na interpretação dos mesmos e isso também interfere no componente curricular ao qual estamos dando.

Dentro dessa perspectiva, os estudantes usaram as EPAs e verificamos como é importante o uso da argumentação no ambiente escolar, fazendo com que a construção da aprendizagem seja de forma colaborativa. Portanto, a evolução não ocorreu apenas na multiplicação e sim no desenvolvimento dos estudantes em sala de aula.

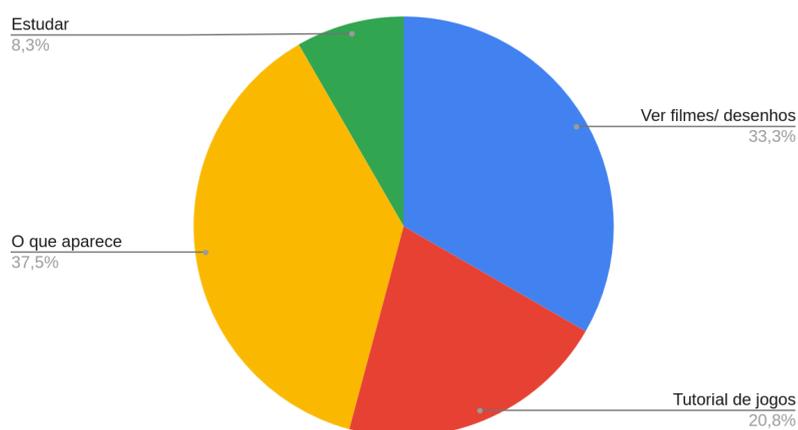
#### 4.5 EXPLORANDO O POTENCIAL EDUCATIVO DOS VÍDEOS - 5º ENCONTRO

Nesse encontro iniciamos a discussão com três perguntas: quantos dos estudantes assistem vídeos no *Youtube*? Cite dois tipos de vídeos que mais assistem?

A resposta da primeira pergunta foi que todos os estudantes da turma assistem vídeos na plataforma.

Na segunda as respostas foram variadas como mostra o gráfico abaixo:

Gráfico 14: Respostas dos estudantes sobre quais tipos de vídeos assistem no Youtube  
Quais tipos de vídeos vejo no Youtube?



Fonte: A autora

Diante dos resultados percebemos que em sua grande maioria, utilizam a plataforma para ver aquilo que gostam, como assistir filmes e desenhos animados,

como também para ter informações sobre jogos que estão utilizando ou que querem aprender a jogar.

Apenas 4 estudantes disseram que já viram vídeos para auxiliar nos estudos e apenas um dos estudantes relatou que utilizou para fazer pesquisas sobre conteúdos ainda não vistos em sala de aula. Esses afirmaram que o uso dessa ferramenta auxiliou em algumas dificuldades, mesmo utilizando, acham difícil encontrar vídeos com uma explicação das dúvidas que tem.

Em sua grande maioria, os estudantes afirmaram que assistem o que aparece, sem ter nenhum filtro na escolha e que muitas vezes os conteúdos são brincadeiras realizadas por influencer digitais. Utilizam os vídeos como passatempo, um dos estudantes afirmou: “se não tenho nada pra fazer, vou assistir vídeos”, outro completou a fala afirmando: “às vezes tenho coisas pra fazer, mas termino me esquecendo vendo vídeos engraçados”. Com isso, percebemos que o uso das mídias digitais prendem o foco dos mesmos e em alguns momentos fazem perder o foco do que realmente é importante.

Após as respostas iniciamos a discussão sobre se seria possível utilizar vídeos como complemento dos assuntos que estamos estudando em sala de aula, os mesmos disseram que é possível e citaram o vídeo que utilizamos em nosso primeiro encontro, Matemágica, que aprenderam um pouco antes de iniciar a aula.

Mas também foi citado que nem sempre é fácil achar um vídeo legal pra aprender, quem relatou isso foram os quatro estudantes que utilizam os vídeos para estudar, “Que muitas vezes os vídeos são chatos e demoram muito”.

Após a discussão iniciamos a visualização de dois vídeos: Multiplicação Chinesa<sup>3</sup>, este com a duração de 13 minutos e 06 segundos, e Multiplicando com método Hindu<sup>4</sup>, este com a duração de 5 minutos e 20 segundos.. Ao término, os estudantes relataram que os vídeos serviram para revisar aquilo que já foi estudado

---

<sup>3</sup> O vídeo demonstra o Método Chinês de Multiplicação, uma técnica antiga que utiliza visualizações gráficas e padrões numéricos para realizar multiplicação de forma eficiente. Ele explora como os chineses antigos realizavam cálculos matemáticos usando um quadro específico e movimentos simples. O método destaca a importância da compreensão visual e espacial na multiplicação, proporcionando uma abordagem alternativa e criativa para resolver problemas matemáticos. Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=1USS2\\_1hob4](https://www.youtube.com/watch?v=1USS2_1hob4)

<sup>4</sup> O vídeo apresenta o Método Hindu de Multiplicação, uma técnica ancestral que utiliza padrões numéricos e linhas para realizar multiplicação de maneira produtiva. Ele explora como os antigos hindus realizavam cálculos matemáticos usando um método baseado em separações e interseções. O método destaca a abordagem única e estruturada para realizar multiplicação, enfatizando a simplicidade e eficiência do processo. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=VxPhtxpqN84>

e ajudou aqueles que estavam com dificuldades em assimilar o conteúdo.

Ao fim da conversa os estudantes foram divididos em grupos para resolução dos problemas multiplicativos, dessa vez foi proposto uma competição onde os integrantes dos grupos deverão utilizar os dois métodos multiplicativos (chinês e indiano) para a resolução dos problemas propostos. Cada um dos participantes se acertar, receberá um ponto por cada método e o grupo vencedor terá uma premiação.

Figura 17: Resolução dos problemas envolvendo o métodos chinês e indiano pelas equipes



Fonte: A autora

Além da resolução de problemas, foi perceptível que o trabalho em grupo ocorreu de forma construtiva, nas últimas vezes foi necessário intervenções para que os estudantes trabalhassem em grupo, dessa vez percebemos a melhoria na relação entre os pares, a ajuda entre os mesmos e a preocupação se todos resolveram de forma correta a atividade proposta.

A correção dos problemas aconteceu de forma coletiva, onde uma equipe corrigia as atividades realizadas pelo outra equipe, onde os estudantes puderam discutir sobre a resolução utilizada pela equipe adversária estava correta ou errada, utilizamos a primeira ficha (Anexo 2). Durante esse momento percebemos como foram criteriosos na correção, observando se tinham utilizado todas as linhas no método chinês, se a organização do método indiano estava correta, um dos grupos

questionou o motivo de falta de organização de um dos participantes e que esse precisava melhorar.

Figura 18: Correção dos problema envolvendo o métodos chinês e indiano pelas equipes



Fonte: A autora

Ao fim das correções, uma das equipes não teve nenhum erro e foi a ganhadora, mas todos os estudantes foram recompensados pelos seus esforços.

#### 4.6 DESAFIOS DE MULTIPLICAÇÃO: INTEGRANDO MÉTODOS ANTIGOS E VÍDEOS EDUCATIVOS - 6º ENCONTRO

Em nosso último encontro, trouxemos dois vídeos curtos, na plataforma *Youtube*, são chamado *Shorts*<sup>5</sup>, explicando novamente os métodos ensinados: Como funciona o método hindu para multiplicar <sup>6</sup> este com a duração de 1 minuto e 20 segundos, e Multiplicação Chinesa<sup>7</sup>,este com a duração de 1 minuto e 15 segundos. Por serem vídeos rápidos, percebemos que a atenção não foi dispersada, os estudantes relataram que vídeos mais rápidos são mais fáceis de ser compreendidos, um dos estudantes falou que “quando o vídeo é muito grande, no meio do caminho fica chato, os vídeos de hoje foi melhor do que os vídeos de ontem”.

---

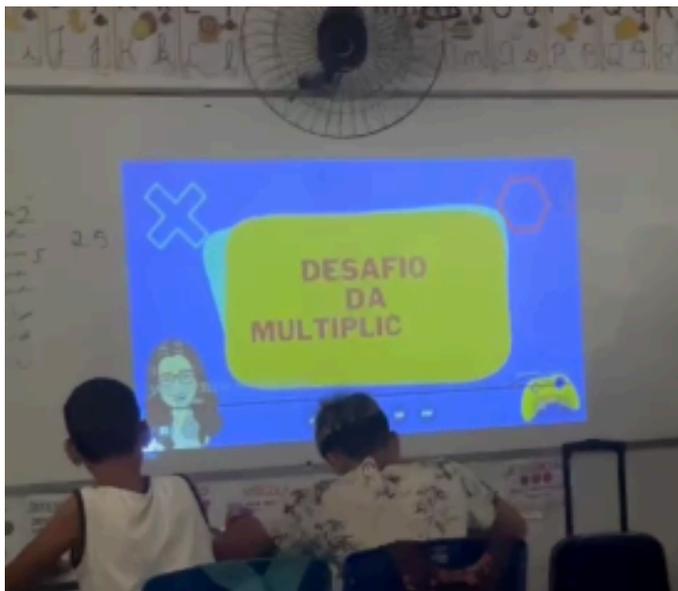
<sup>5</sup> O YouTube Shorts é uma iniciativa da plataforma para permitir a criação e visualização de vídeos curtos diretamente no YouTube, competindo com outras plataformas de vídeos curtos.

<sup>6</sup> Oferece uma visão rápida e envolvente sobre a técnica milenar de multiplicação hindu. Aprenda os passos simples que os antigos matemáticos indianos usavam para realizar cálculos de forma eficiente.

<sup>7</sup> Este vídeo breve proporciona uma visão rápida e cativante, revelando como os chineses desvendaram os desafios da multiplicação.

Após nossa conversa sobre os vídeos sugerimos utilizar um vídeo: Desafio Da Multiplicação<sup>8</sup>, este com a duração de 2 minutos e 47 segundos, onde os estudantes seriam divididos nas mesmas equipes do dia anterior e resolveria os problemas matemáticos sugeridos pelo vídeo. Ressaltando que utilizamos as mesmas regras do dia anterior, onde cada integrante deveria resolver os problemas utilizando os métodos multiplicativos estudados.

Figura 19: Desafio matemático de multiplicação utilizando o vídeo como recurso



Fonte: A autora

No encontro anterior, destacamos a excelência no comportamento e na colaboração em grupo, constatando-se, igualmente, avanços significativamente satisfatórios nos trabalhos realizados. É fundamental ressaltar a importância desse tipo de trabalho para a vida dos estudantes, uma vez que promove o desenvolvimento de habilidades de comunicação, trabalho em equipe e resolução de problemas, fundamentais para o sucesso acadêmico e profissional.

Quanto à solução dos problemas, constatamos que mais de 80% dos alunos da turma obtiveram sucesso ao enfrentar os desafios propostos, conforme evidenciado nos gráficos apresentados a seguir:

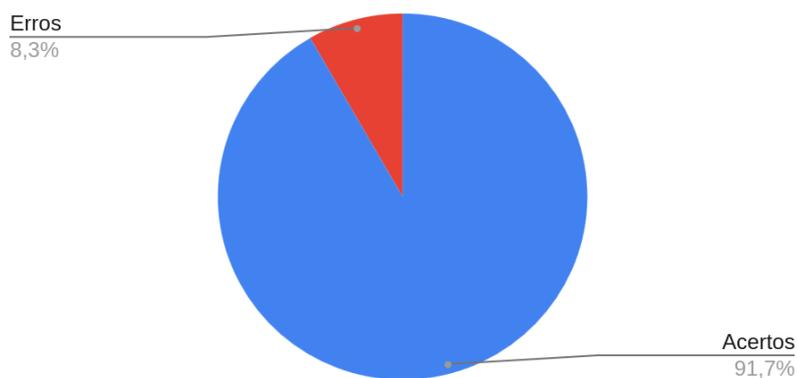
---

<sup>8</sup> Neste vídeo estilo quiz intitulado "Desafio Da Multiplicação", você enfrentará perguntas estimulantes e envolventes sobre multiplicação, testando suas habilidades matemáticas de forma interativa e divertida. Disponível em : <https://www.youtube.com/watch?v=zXguKuisza0>

Gráfico 15: Desafio da Multiplicação - Método Chinês/ Dezena x Unidade

## Desafio da Multiplicação - Dezena x Unidade

Método de Multiplicação Chinês

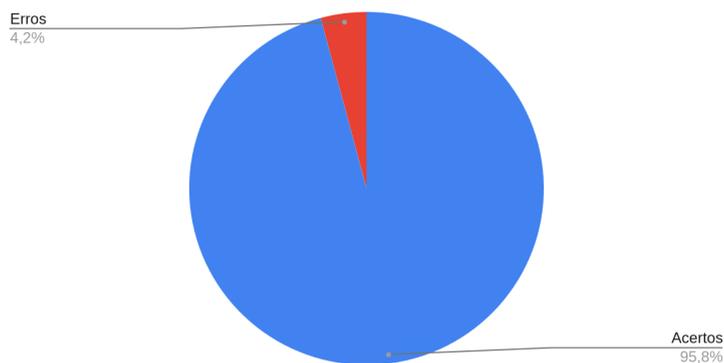


Fonte: A autora

Gráfico 16: Desafio da Multiplicação - Método indiano/ Dezena x Unidade

## Desafio da Multiplicação - Dezena x Unidade

Método de multiplicação Indiano

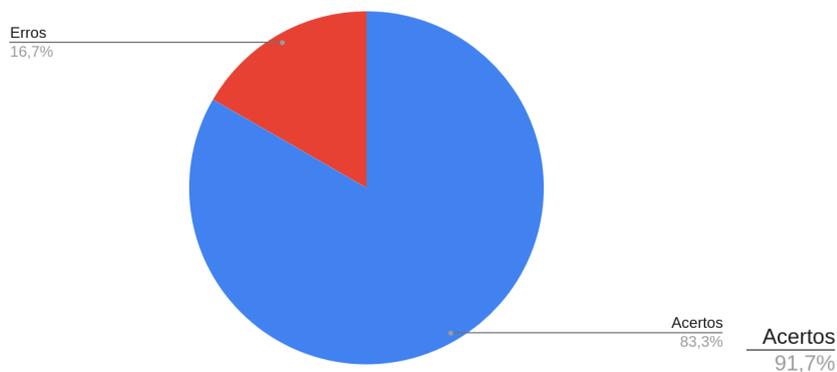


Fonte: A autora

Gráfico 17: Desafio da Multiplicação - Método Chinês/ Dezena x Dezena

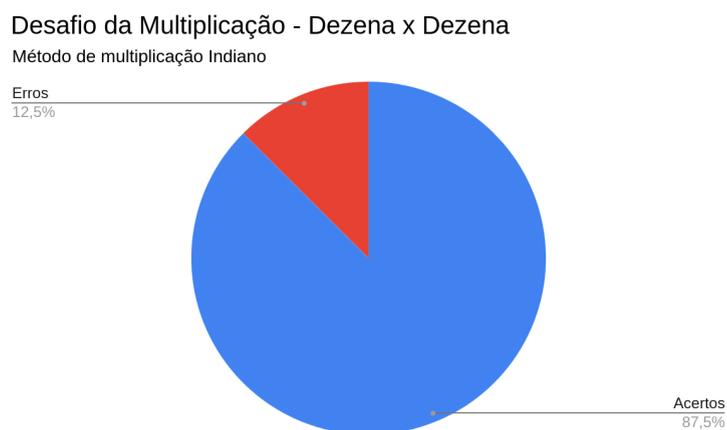
## Desafio da Multiplicação - Dezena x Dezena

Método de Multiplicação Chinês



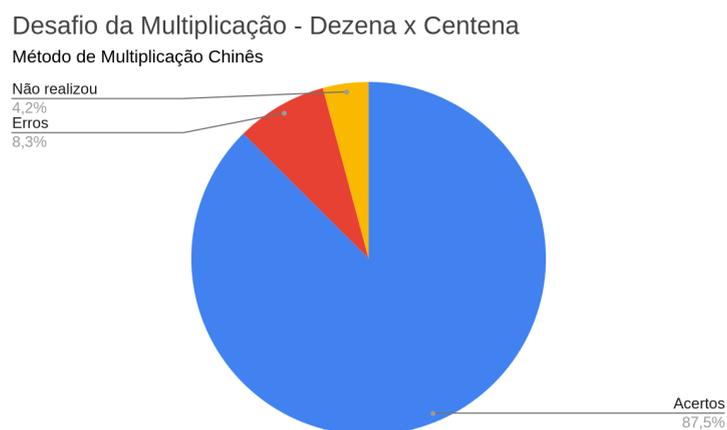
Fonte: A autora

Gráfico 18: Desafio da Multiplicação - Método Indiano/ Dezena x Dezena



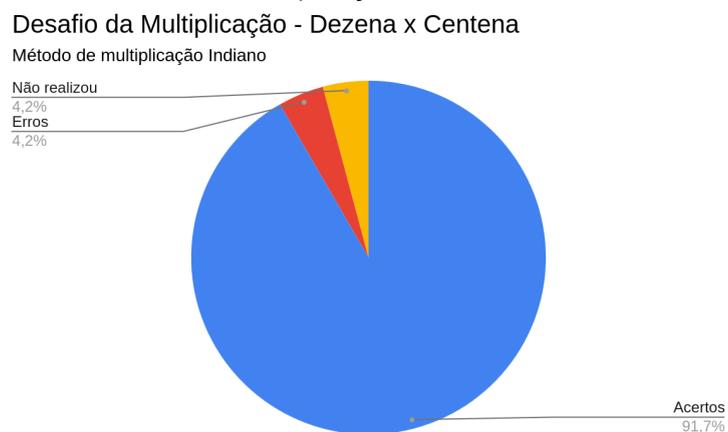
Fonte: A autora

Gráfico 19: Desafio da Multiplicação - Método chinês / Dezena x Centena



Fonte: A autora

Gráfico 20: Desafio da Multiplicação - Método indiano / Dezena x Centena



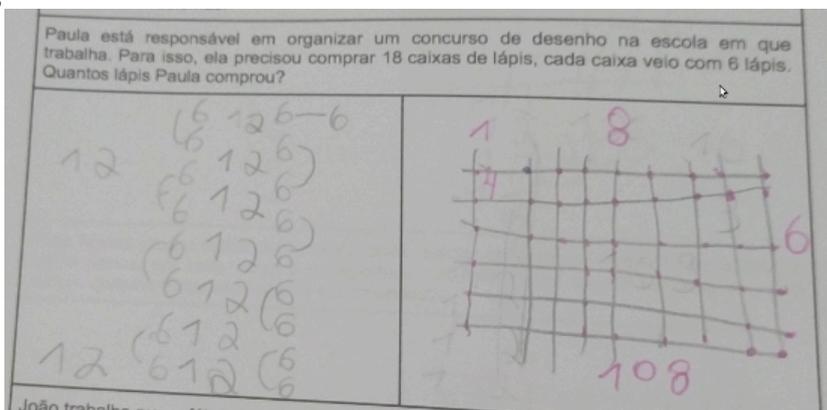
Fonte: A autora

Durante toda a análise dos dados foi possível verificar os avanços alcançados pelos alunos, tanto no uso dos métodos utilizados como também no desenvolvimento social da turma. A partir dessa análise percebemos que o uso da História da Matemática atrelada a vídeos educativos e aos métodos de multiplicação dos povos antigos, proporciona aos estudantes uma nova forma de encarar os conteúdos e com isso desenvolver uma forma de ensino e aprendizagem muito mais próxima de sua realidade.

A seguir podemos observar o avanço da estudante 1 durante a aplicação dos métodos:

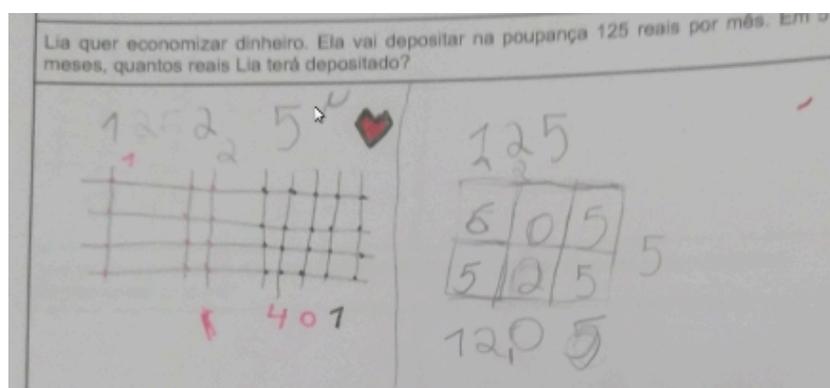
Estudante 1:

Figura 20: Primeira atividade desenvolvida, utilizando o modo convencional de multiplicação e o método chinês



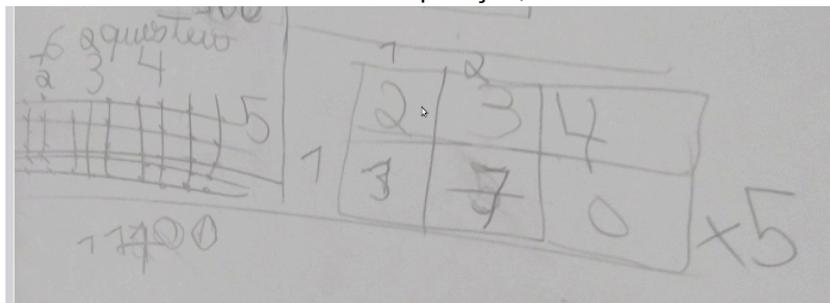
Fonte: A autora

Figura 21: Atividade desenvolvida, utilizando os métodos chinês e indiano



Fonte: A autora

Figura 22: Atividade desenvolvida - Desafio da Multiplicação, utilizando os métodos chinês e indiano



Fonte: A autora

Percebemos como a Estudante 1 avançou durante o período de aplicação, a mesma foi escolhida pois tinha uma grande resistência no início e com o passar das aplicações, estava auxiliando os colegas que apresentavam algumas dificuldades.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Matemática, enquanto campo de conhecimento em constante evolução, tem sido objeto de estudo no âmbito educacional, sobretudo nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Este trabalho propôs investigar como a incorporação da História da Matemática como metodologia de ensino pode promover o desenvolvimento de aprendizagens com significados, especialmente nos métodos multiplicativos, em uma turma de 5º ano dos Anos Iniciais.

Os objetivos específicos incluem compreender as percepções dos estudantes sobre a História da Matemática, analisar a relação dessa história como metodologia didática para a aprendizagem de multiplicação e analisar o desempenho com o uso de mídias digitais.

Respondendo aos objetos dessa pesquisa percebemos que ao incorporar a História da Matemática como metodologia de ensino, observou-se um notável aumento no interesse dos estudantes pelo tema. Ao apresentar a matemática como uma ferramenta essencial para a resolução de problemas ao longo da história, os alunos puderam perceber sua aplicabilidade prática e relevância no mundo real. A estratégia envolveu a contextualização dos métodos multiplicativos por meio de exemplos históricos, demonstrando como conceitos matemáticos fundamentais foram utilizados para solucionar desafios do passado. Essa abordagem não apenas proporcionou um entendimento mais profundo dos métodos multiplicativos, mas também despertou a curiosidade dos estudantes, conectando a matemática ao contexto do mundo em que vivem, levando-os a entender os motivos para a resolução dos problemas presentes nos cálculos matemáticos.

Além disso, a aplicação prática dos métodos multiplicativos foi reforçada com o uso de vídeos como suporte pedagógico, essa abordagem visual e dinâmica facilitou a compreensão dos conceitos, oferecendo aos alunos uma experiência mais envolvente e significativa. Os vídeos não apenas ilustraram a aplicação dos métodos, mas também proporcionaram um ambiente propício para a discussão e reflexão em sala de aula, trazendo a ludicidade para dentro das aulas, além de favorecer ao estudante um viés mais próximo de sua realidade. Mostrando que é possível utilizar as mídias para auxiliar nos estudos, salientando que essas não substituí a aula dada pelo professor, mas que podemos reforçar os estudos com o auxílio das mesmas.

Os resultados revelaram uma melhoria notável no entendimento dos métodos multiplicativos, indicando que a abordagem que integra a História da Matemática contribuiu positivamente para o desenvolvimento das aprendizagens dos estudantes. A conexão entre passado e presente proporcionou um contexto mais amplo, permitindo que os alunos vislumbrassem a matemática como uma disciplina dinâmica e presente em suas vidas. Ressaltando, através dos vídeos e debates, que a matemática surgiu diante da necessidade da resolução de problemas e entendimento do nosso meio e que com o passar do tempo foi sendo compreendida e evoluiu juntamente com a sociedade.

Os resultados da aplicação da metodologia revelaram avanços, onde os estudantes não apenas aprimoraram sua compreensão da multiplicação, explorando métodos utilizados por sociedades antigas, como a chinesa e indiana, mas também desenvolveram habilidades no trabalho em grupo e na argumentação. Esses aspectos foram destacados durante as atividades em sala de aula, ao observarmos a evolução na participação da turma ao longo dos encontros, tornou-se evidente a importância de dar voz ativa aos alunos em seu próprio aprendizado. Ao se tornarem protagonistas durante os debates, os estudantes contribuíram significativamente para uma aprendizagem mais satisfatória, a experiência demonstrou que a participação ativa dos alunos é crucial para o sucesso do processo educacional, resultando em benefícios tanto na compreensão dos conteúdos quanto no desenvolvimento de habilidades sociais.

Dentro desse contexto, onde ocorreu a modificação do comportamento dos estudantes a partir de sua participação, como afirmam os autores abaixo:

Por sua vez, o aluno precisa ultrapassar o papel de passivo, de escutar, ler, decorar e de repetidor fiel dos ensinamentos do professor e tornar-se criativo, crítico, pesquisador e atuante, para produzir conhecimento. (MORAN, MASETTO, BEHRENS, 2013, p. 71).

Ao longo desta pesquisa, discutimos como a Matemática, apesar de seu constante desenvolvimento, apresenta desafios no contexto do ensino e aprendizagem, especialmente nos Anos Iniciais. Defendemos a ideia de que a História da Matemática pode ser uma ferramenta valiosa para estabelecer relações diversificadas no processo educacional, pois ao contextualizar a história, destacamos a importância desse recurso para esclarecer processos matemáticos,

evidenciando o caráter concreto e repleto de possibilidades de criação intrínseco à própria história.

A condição criativa foi explorada ao colocar em cena a ideia de utilizar mídias digitais como recurso didático, a utilização dessas tecnologias mostrou-se produtiva na promoção da aprendizagem sobre a História da Matemática e métodos multiplicativos. O uso dessas ferramentas contribuiu para a ampliação das possibilidades de compreensão por parte dos estudantes.

A relação entre a História da Matemática e as mídias digitais, como auxiliares ao Ensino de Matemática, revela-se como um meio interessante, conforme destacado no decorrer dessa pesquisa, onde apresentamos possibilidades de reflexão e como usá-la de forma eficaz. Por meio de uma proposta didática, buscamos criar um ambiente ativo e criativo, no qual os alunos possam aprender os conteúdos ao mesmo tempo em que criam condições de contextualização das questões reais às quais estão submetidos.

Portanto, esta pesquisa não pretende esgotar as questões, mas sim apresentar possibilidades. A perspectiva aqui delineada oferece ao professor uma abordagem que pode tornar o aprendizado da Matemática mais real, instigante e interessante para os alunos, destacando a relevância da História da Matemática e das mídias digitais como elementos-chave nesse processo.

## REFERÊNCIAS

AABOE, A.; **Episódios da história antiga da matemática (Coleção do professor de matemática)**, 3a ed. Rio de Janeiro: SBM, (2013),

ALMEIDA, F. M. M. B.; **Sistemas de numeração precursores do sistema Indo-Árabe**, 1a ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, (2011).

BARROS, Daniela Melaré Viera; ROMERO, Cristina Sánchez; MOREIRA, José Antônio. **Cenários Virtuais de Aprendizagem, colaboração e intercâmbio: a coaprendizagem como uma estratégia didático pedagógica**. Revista Tempos E Espaços Em Educação, São Cristóvão, v. 7, p. 77-88, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.20952/revtee.v0i0.3453>. Acesso em: 25 de Setembro de 2022.

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. **Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas**. Editora UNESP, São Paulo, 1999

BERLINGOFF, W. P.; GOUVÊA, F. Q. **A Matemática Através dos Tempos: Um guia fácil e prático para professores e entusiastas**. São Paulo: Edgard Blucher, 2008.

BOALER, J. **Mentalidades matemáticas: estimulando o potencial dos estudantes por meio da matemática criativa, das mensagens inspiradoras e do ensino inovador** Porto Alegre: Penso, 2018.

BORBA, M. C.; SCUCUGLIA, R. R. S.; GADANIDIS, G. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática**. 1. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf) . Acesso em: 02 abr. 2023.

CAETANO, S. V. N.; Falkembach, G. A. M.(2013). **YouTube: uma opção para uso do vídeo na EAD**. Porto Alegre: UFRGS.

CORALINA, Cora. **Vintém de cobre: Meias confissões de Aninha**. São Paulo: Global Editora, 1997.

D'AMBROSIO, U. **A história da matemática: questões historiográficas e políticas e reflexos na Educação Matemática**. In: BICUDO, M. A. V.(org.). **Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: UNESP, 1999.

\_\_\_\_\_. **Educação Matemática: da Teoria à Prática**. 14<sup>a</sup> ed. Campinas - SP: Papirus, 2007. (Coleção Perspectiva em Educação Matemática).

\_\_\_\_\_. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

\_\_\_\_\_. **Matemática, ensino e educação: uma proposta global**. Temas

& Debates, São Paulo, 1991

DE CHIARO, Sylvia; AQUINO, Kátia Aparecida. **Argumentação na sala de aula e seu potencial metacognitivo como caminho para um enfoque CTS no ensino de química: uma proposta analítica.** Educação & Pesquisa, São Paulo, v. 43, n. 2, p. 411-126, abr./jun., 2017.

EVES, Howard. **Introdução à História da Matemática.** 4ª e. d. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2004.

FAUVEL, J.; MAANEN, J. van (Ed.). **History in mathematics education: the ICMI study.** 6. ed. New York/Boston/Dordrecht/London/Moscow: Kluwer Academic Publishers, 2002.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **O Que é interdisciplinaridade?** 202 p. São Paulo: Cortez, 2008.

FERRÉS, J. **Vídeo e educação.** 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996

FOSSA, J. A. Papéis Avulsos. **BOLEMA**, Rio Claro, n. 7, v. 6, p. 85-80, 1991.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.

FRIED, M. N. **History of mathematics in mathematics education.** In: MATTHEWS, M. R. (Ed.). **International Handbook Handbook of Research in History, Philosophy and Science Teaching .** Dordrecht, Heidelberg, New York, London: Springer, 2014.

GADOTTI, Moacir. **A questão da educação formal/não-formal. Seminário Direito à educação: solução para todos os problemas ou problemas sem solução?** Institut International Des Droits De L'enfant (Ide), Suíça, 2005.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 2ed. São Paulo: Atlas. 200p., 2008.

\_\_\_\_\_. **Como Elaborar Projeto de Pesquisa.** São Paulo: Editora Atlas S.A. 2019.

GOHN, Maria da Glória Marcondes. **Educação não-formal, educador(a) social e projetos sociais de inclusão social.** Meta: Avaliação, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 28-43, jan./abr. 2009

IFRAH, Georges - 1947. **História Universal dos Algarismos.** Volume I: a inteligência dos homens contadas pelo número e pelo cálculo. Tradução de Alberto Munõz e Ana Beatriz Katinsky – Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997 – 2v.

KENSKI, V. M. **Educação e Tecnologias: O novo ritmo da informação.** Campinas, SP: Papiros, 2007. 141p.

LARA, I. C. M. **O ensino da Matemática por meio da História da Matemática: possíveis articulações com a Etnomatemática.** Revista VIDYA.

LEITÃO, Selma. **Uma perspectiva de análise do papel da argumentação em ambientes de ensino-aprendizagem.** Em Moutinho, K; Villachan-Lyra, P.; Santa-Clara, A. Novas Tendências em Psicologia do Desenvolvimento: teoria, pesquisa e intervenção. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2013.

LOPES, L. S.; ALVES, A. M. M. **A História da Matemática em Sala de Aula: Propostas de Atividades para a Educação Básica.** In: ENCONTRO REGIONAL DE ESTUDANTES DE MATEMÁTICA DA REGIÃO SUL, XX., 2014, Bagé. Anais... Bagé, RS, 2014, p. 320- 330. Disponível em: [https://eventos.unipampa.edu.br/eremat/files/2014/12/MC\\_Lopes\\_01359155031.pdf](https://eventos.unipampa.edu.br/eremat/files/2014/12/MC_Lopes_01359155031.pdf). Acesso em 03 de Agosto de 2023.

LORENSATTI, Edi Jussara Candido. **Aritmética: Um pouco de história.** IX AMPED SUL- Seminário de Pesquisa em Educação Matemática da Região Sul. 2012.

MACHADO, N. J. **Matemática e Língua Materna, análise de uma impregnação mútua.** 6 ed. São Paulo, Cortez, 2011.

MENDES, Iran Abreu. **Matemática e investigação em sala de aula.** 2. ed. Editora Livrariada Física, São Paulo, 2009.

\_\_\_\_\_ **Uma história das pesquisas em História da Matemática no Brasil: produções, disseminações e contribuições à Formação de Professores de Matemática.** UFPA: Projeto de pesquisa. Belém, 2018.

\_\_\_\_\_ **O uso da História no Ensino da Matemática.** UEPA, Belém do Pará, 2001.

MIGUEL, A.; MIORIN, M. A. **A História na educação matemática: propostas e desafios.** Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa Social. Teoria, método e criatividade.** 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2009.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual: discursiva.** 3. ed. Revisada e Ampliada. Ijuí: Editora Unijuí, 2016.

MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica.** Campinas: Papirus, 2000.

MORAN, J. M; MASETTO, M. T; BEHRENS, M. A. **Novas Tecnologias e mediação pedagógica.** 21. ed. São Paulo: Papirus, 2013.

MORAN, J. M. **Desafios na Comunicação Pessoal.** 3ª Edição. São Paulo: Paulinas, 2007.

\_\_\_\_\_ **A educação que desejamos: Novos desafios e como chegar lá.** Campinas, SP: Papirus, 2007.

\_\_\_\_\_  
**O vídeo na sala de aula.** Revista Comunicação & Educação. São Paulo, ECA– Ed. Moderna, 1995.

OLIVEIRA, R. A. (2018). **A importância da avaliação diagnóstica no processo de ensino e aprendizagem.** Revista Brasileira de Educação, 22(66), 159-178. DOI: 10.1590/s1413-24782017226616

OZÁMIZ, Miguel de Guzmán; Pérez, D. **Enseñanza de las ciencias y la matemática: tendencias e innovaciones.** Madrid: IBER, 1993.

PADILHA, Maria Auxiliadora Soares et al. **Ensinagem na docência online: um olhar à luz das coreografias didáticas.** Revista EM TEIA -Revista de Educação Matemática e Tecnológica Ibero americana. Online, 2010.

PAIVA JÚNIOR, Francisco Pessoa de. **Ensino remoto em debate.** Belém: RFB Editora, 2020.

RAMOS, Márcio Roberto Vieira. **O Uso De Tecnologias Em Sala De Aula.** 2012,V Seminário de Estágio do Curso de Ciências Sociais do Departamento de Ciências Sociais, no dia 23 de novembro de 2012, no CCH/UEL. Disponível em <https://www.uel.br/revistas/lentes-pibid/pages/arquivos/2%20Edicao/MARCIO%20RAMOS%20-%20ORIENT%20PROF%20ANGELA.pdf>. Acesso em: 02 de julho de 2023.

SAMPAIO, R. F; MANCINI, M. C. **Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica.** Revista Brasileira de Fisioterapia, São Carlos, v. 11, n. 1, p. 83- 89, fev. 2007. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-35552007000100013>

SANTOS, Huberlândio Silva. **A importância da utilização da história da matemática na metodologia de ensino: estudo de caso em uma Escola Municipal da Bahia.** 2010, 62f. Monografia apresentada ao Curso de Matemática - Universidade Estadual da Bahia, Senhor do Bonfim, Bahia, 2010.

SILVA, Circe Mary Silva. **Explorando as operações aritméticas com os recursos da história da Matemática.** Brasília: Plano Editora, 2003.

SKOVSMOSE, Ole. **Educação matemática crítica: a questão da democracia.** São Paulo: Papirus, 2017

TAHAN, M. **O homem que calculava.** São Paulo: Círculo do livro, 2001.

TOLEDO, Marília; TOLEDO, Mauro. **Didática da Matemática: como dois e dois: a construção da Matemática.** São Paulo: FTD, 1997.

Valdés, J. E. Nápoles. **La Historia como elemento unificador en lá Educación Matemática.** Argentina, 2002.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **A formação social da mente .** São Paulo, v. 3, 1984.

ZONZINI, C. S. F. **Método Geloia: Facilitando a multiplicação.** 2015. 33 f. Monografia (Especialização) - Curso de Especialização em Letramento e Práticas Interdisciplinares nos Anos Finais (6º Ao 9º Ano), Universidade de Brasília, Brasília, 2015.

## APÊNDICE A - COREOGRAFIA DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA - 1º ENCONTRO

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO - UFPE</b> <b>CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE- CAA</b> <b>PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA - PPGECM</b>	
	Secretaria Municipal de Educação e Esportes / Paudalho- PE	
	Escola	Municipal Eliza Fidélis da Silva
	Turma	5º Ano
	Professora	Izaelly Dantas

<b>Encontro</b>	10 de outubro de 2023
<b>Tema</b>	Como surgiu e onde está a matemática?
<b>Objetivos</b>	Compreender as percepções dos estudantes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental sobre História da Matemática.

Antecipação	
Cognitivas	- Refletir sobre o processo de construção da História da Matemática; - Identificar as necessidades dos povos antigos para solucionar suas necessidades a partir do uso da matemática;
Comportamentais	- Discutir sobre as características da História da Matemática.
Afetivas/emocionais	- Relacionar-se com os colegas; - Colaborar na sistematização das ideias; - Sensibilizar-se com a proposta.

Conteúdos	
Factuais	- Discussão sobre onde encontramos a matemática.
Conceituais	- Conceito de História da Matemática
Procedimentais	- Realização de questionário (Anexo 1)
Atitudinais	- Participação coletiva e colaborativa; - Engajamento na produção de conhecimento sobre o tema.

Colocação em Cena: Os Espaços	
Cenários	Escola Municipal Eliza Fidélis da Silva- Turma 5º ano
Materiais	Quadro branco, pincel para quadro branco e papel ofício
Equipamentos	Retroprojetor e computador.
Textos, vídeos, links,	<b>Donald no País da Matemática</b>

etc.	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=g8oqgrVhA_8">https://www.youtube.com/watch?v=g8oqgrVhA_8</a>
------	---

Estratégias		
Estratégia	Descrição da estratégia e dos modelos - base utilizados	Obs. (textos, links, vídeos, áudio, referentes a cada estratégia).
Estratégia 1	Levantamento dos conhecimentos prévios sobre História da matemática Aplicação do questionário com as seguintes perguntas: Como surgiu a História da Matemática? e Onde encontramos a Matemática?	Questionário impresso (Anexo 1)
Estratégia 2	Assistir a animação: <b>Donald no País da Matemática</b> Discussão sobre o conteúdo da animação e as possibilidades sobre o uso da matemática em nosso cotidiano. Escuta sobre como os estudantes se sentiram sobre a explicação e se a posição inicial sobre o que é a História da Matemática e onde encontramos a matemática, continua a mesma ou houve alguma alteração, se houve alteração, quais foram.	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=g8oqgrVhA_8">https://www.youtube.com/watch?v=g8oqgrVhA_8</a>
Estratégia 3	Reaplicação do questionário que foi dado no início do momento	Questionário impresso (Anexo 1)

Avaliação		
Objetivo de aprendizagem antecipado	Instrumentos e Critérios	Produtos
	-Vídeo; - Participação das discussões.	Questionário

## APÊNDICE B - COREOGRAFIA DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA - 2º ENCONTRO

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO - UFPE</b> <b>CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE- CAA</b> <b>PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA - PPGECM</b>	
	Secretaria Municipal de Educação e Esportes / Paudalho- PE	
	Escola	Municipal Eliza Fidélis da Silva
	Turma	5º Ano
	Professora	Izaelly Dantas

<b>Encontro</b>	16 de outubro de 2023
<b>Tema</b>	Diversas formas de multiplicar - Método Chinês de Multiplicação
<b>Objetivos</b>	Analisar a relação da História da matemática como método didático para aprendizagem de multiplicação.

Antecipação	
Cognitivas	- Refletir sobre o processo dos diferentes modos de multiplicação.
Comportamentais	- Discutir sobre as características do método chinês de multiplicação.
Afetivas/emocionais	- Relacionar-se com os colegas; - Colaborar na sistematização das ideias; - Sensibilizar-se com a proposta.

Conteúdos	
Factuais	- Explicação sobre o método chinês de multiplicação.
Conceituais	- Conceito de multiplicação e método chinês para resolução de problemas envolvendo multiplicação.
Procedimentais	- Realização de questões, individuais e em grupo.
Atitudinais	- Participação coletiva e colaborativa; - Engajamento na produção de conhecimento sobre o tema.

Colocação em Cena: Os Espaços	
Cenários	Escola Municipal Eliza Fidélis da Silva- Turma 5º ano
Materiais	Quadro branco, pincel para quadro branco, papel ofício e canetas hidrográficas coloridas.
Equipamentos	-
Textos, vídeos, links, etc.	-

Estratégias		
Estratégia	Descrição da estratégia e dos modelos - base utilizados	Obs. (textos, links, vídeos, áudio, referentes a cada estratégia).
Estratégia 1	Conceito de multiplicação e como os povos chineses faziam para fazer cálculos multiplicativos no passado. Explicação de como esses povos realizavam os cálculos de multiplicação.	Quadro Branco
Estratégia 2	Chamada espontânea ao quadro para resolução de problemas envolvendo o método chinês.	Quadro Branco

Avaliação		
Objetivo de aprendizagem antecipado	Instrumentos e Critérios	Produtos
- Compreender como utilizar a História da Matemática na resolução de problemas envolvendo multiplicação.	- Participação das discussões. - Resolução de problemas.	- Apresentação das resoluções dos problemas.

## APÊNDICE C - COREOGRAFIA DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA - 3º ENCONTRO

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO - UFPE</b> <b>CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE- CAA</b> <b>PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA - PPGECM</b>	
	Secretaria Municipal de Educação e Esportes / Paudalho- PE	
	Escola	Municipal Eliza Fidélis da Silva
	Turma	5º Ano
	Professora	Izaelly Dantas

<b>Encontro</b>	19 de outubro de 2023
<b>Tema</b>	Diversas formas de multiplicar - Método Chinês de Multiplicação
<b>Objetivos</b>	Analisar a relação da História da matemática como método didático para aprendizagem de multiplicação.

Antecipação	
Cognitivas	- Refletir sobre o processo dos diferentes modos de multiplicação.
Comportamentais	- Discutir sobre as características do método chinês de multiplicação.
Afetivas/emocionais	- Relacionar-se com os colegas; - Colaborar na sistematização das ideias; - Sensibilizar-se com a proposta.

Conteúdos	
Factuais	- Retomar explicação sobre o método chinês de multiplicação.
Conceituais	- Conceito de multiplicação e método chinês para resolução de problemas envolvendo multiplicação.
Procedimentais	- Realização de questões, individuais e em grupo.
Atitudinais	- Participação coletiva e colaborativa; - Engajamento na produção de conhecimento sobre o tema.

Colocação em Cena: Os Espaços	
Cenários	Escola Municipal Eliza Fidélis da Silva- Turma 5º ano
Materiais	Quadro branco, pincel para quadro branco, papel ofício e canetas hidrográficas coloridas.
Equipamentos	-

Textos, vídeos, links, etc.	-
-----------------------------	---

Estratégias		
Estratégia	Descrição da estratégia e dos modelos - base utilizados	Obs. (textos, links, vídeos, áudio, referentes a cada estratégia).
Estratégia 1	Retomar o conceito de multiplicação e como os povos chineses faziam para fazer cálculos multiplicativos no passado.	Quadro Branco
Estratégia 2	Divisão da sala em trios e a resolução de problemas matemáticas envolvendo multiplicações com o método chinês.	Ficha para resolução
Estratégia 3	Os grupos apresentaram como resolveram os problemas propostos.	Quadro Branco

Avaliação		
Objetivo de aprendizagem antecipado	Instrumentos e Critérios	Produtos
- Compreender como utilizar a História da Matemática na resolução de problemas envolvendo multiplicação.	- Participação das discussões. - Resolução da ficha.	- Apresentação das resoluções dos problemas.

## APÊNDICE D - COREOGRAFIA DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA- 4º ENCONTRO

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO - UFPE</b> <b>CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE- CAA</b> <b>PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA - PPGECM</b>	
	Secretaria Municipal de Educação e Esportes / Paudalho- PE	
	Escola	Municipal Eliza Fidélis da Silva
	Turma	5º Ano
	Professora	Izaelly Dantas

<b>Encontro</b>	23 de outubro de 2023
<b>Tema</b>	Diversas formas de multiplicar - Método Indiano de Multiplicação
<b>Objetivos</b>	Analisar a relação da História da matemática como método didático para aprendizagem de multiplicação.

Antecipação	
Cognitivas	- Refletir sobre o processo dos diferentes modos de multiplicação.
Comportamentais	- Discutir sobre as características do método indiano de multiplicação.
Afetivas/emocionais	- Relacionar-se com os colegas; - Colaborar na sistematização das ideias; - Sensibilizar-se com a proposta.

Conteúdos	
Factuais	- Explicação sobre o método indiano de multiplicação.
Conceituais	- Conceito de multiplicação e método indiano para resolução de problemas envolvendo multiplicação.
Procedimentais	- Realização de questões, individuais e em grupo.
Atitudinais	- Participação coletiva e colaborativa; - Engajamento na produção de conhecimento sobre o tema.

Colocação em Cena: Os Espaços	
Cenários	Escola Municipal Eliza Fidélis da Silva- Turma 5º ano
Materiais	Quadro branco, pincel para quadro branco, papel ofício e canetas hidrográficas coloridas.
Equipamentos	-
Textos, vídeos, links, etc.	-

Estratégias		
Estratégia	Descrição da estratégia e dos modelos - base utilizados	Obs. (textos, links, vídeos, áudio, referentes a cada estratégia).
Estratégia 1	Conceito de multiplicação e como os povos indianos faziam para fazer cálculos multiplicativos no passado. Explicação de como esses povos realizavam os cálculos de multiplicação. Método Gelosia	Quadro Branco
Estratégia 2	Divisão da sala em duplas ou trios e a resolução de problemas matemáticas envolvendo multiplicações com o método indiano.	Ficha para resolução
Estratégia 3	Os grupos apresentaram como resolveram os problemas propostos.	Quadro Branco

Avaliação		
Objetivo de aprendizagem antecipado	Instrumentos e Critérios	Produtos
- Compreender como utilizar a História da Matemática na resolução de problemas envolvendo multiplicação.	- Participação das discussões. - Resolução da ficha.	- Apresentação das resoluções dos problemas.

## APÊNDICE E - COREOGRAFIA DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA- 5º ENCONTRO

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO - UFPE</b> <b>CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE- CAA</b> <b>PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA - PPGECM</b>	
	Secretaria Municipal de Educação e Esportes / Paudalho- PE	
	Escola	Municipal Eliza Fidélis da Silva
	Turma	5º Ano
	Professora	Izaelly Dantas

<b>Encontro</b>	11 de dezembro de 2023
<b>Tema</b>	Vídeos como ferramenta de aprendizado
<b>Objetivos</b>	Analisar o desenvolvimento da aprendizagem sobre a métodos multiplicativos através de vídeos que ressalta a História da Matemática

Antecipação	
Cognitivas	- Refletir sobre o processo dos diferentes modos de multiplicação.
Comportamentais	- Discutir sobre o aprendizado a partir dos métodos estudado.
Afetivas/emocionais	- Relacionar-se com os colegas; - Colaborar na sistematização das ideias; - Sensibilizar-se com a proposta.

Conteúdos	
Factuais	- Explicação sobre a importância de contribuir de forma lúdica com seu próprio aprendizado.
Conceituais	- Uso dos métodos de multiplicação apresentados nos vídeos a partir da resolução de problemas envolvendo multiplicação.
Procedimentais	-Divisão da sala em grupos, para resolução dos problemas propostos.
Atitudinais	- Participação coletiva e colaborativa; - Engajamento na produção de conhecimento sobre o tema.

Colocação em Cena: Os Espaços	
Cenários	Escola Municipal Eliza Fidélis da Silva- Turma 5º ano
Materiais	Quadro branco, pincel para quadro branco, papel ofício e canetas hidrográficas coloridas.
Equipamentos	Retroprojektor e computador.
Textos, vídeos, links,	Plataforma <i>Youtube</i>

etc.	Multiplicação Chinesa [Aprenda A Multiplicar Mais Rápido] [Prof. Alda] <a href="https://www.youtube.com/watch?v=6ZAlhp74w8s">https://www.youtube.com/watch?v=6ZAlhp74w8s</a> Multiplicando com método Hindu <a href="https://www.youtube.com/watch?v=VxPhtxpqN84">https://www.youtube.com/watch?v=VxPhtxpqN84</a>
------	--

Estratégias		
Estratégia	Descrição da estratégia e dos modelos - base utilizados	Obs. (textos, links, vídeos, áudio, referentes a cada estratégia).
Estratégia 1	Revisão dos métodos de multiplicação apresentados. Apresentação de vídeos com o tema	Quadro Branco Retroprojektor e computador.
Estratégia 2	Divisão da sala em grupos resolução de problemas após a visualização dos vídeos	Ficha de resolução de problemas
Estratégia 3	Correção das atividades	-

Avaliação		
Objetivo de aprendizagem antecipado	Instrumentos e Critérios	Produtos
- Refletir sobre a importância do tema trazido nos vídeos	- Participação das discussões.	-
- Entender que os vídeos podem auxiliar na aprendizagem	- Participação das discussões.	-
- Resolver em grupo os problemas propostos	- Participação na resolução dos problemas	

## APÊNDICE F - COREOGRAFIA DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA- 6º ENCONTRO

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO - UFPE</b> <b>CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE- CAA</b> <b>PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA - PPGECM</b>	
	Secretaria Municipal de Educação e Esportes / Paudalho- PE	
	Escola	Municipal Eliza Fidélis da Silva
	Turma	5º Ano
	Professora	Izaelly Dantas

<b>Encontro</b>	12 de dezembro de 2023
<b>Tema</b>	Vídeos como ferramenta de aprendizado
<b>Objetivos</b>	Analisar o desenvolvimento da aprendizagem sobre a métodos multiplicativos através de vídeos que ressalta a História da Matemática

Antecipação	
Cognitivas	- Refletir sobre o processo dos diferentes modos de multiplicação.
Comportamentais	- Discutir sobre o aprendizado a partir dos métodos estudado.
Afetivas/emocionais	- Relacionar-se com os colegas; - Colaborar na sistematização das ideias; - Sensibilizar-se com a proposta.

Conteúdos	
Factuais	- Explicação sobre a importância de contribuir de forma lúdica com seu próprio aprendizado.
Conceituais	- Uso dos métodos de multiplicação apresentados no vídeo para resolução de problemas envolvendo multiplicação.
Procedimentais	-Desenvolver a importância do trabalho em grupo.
Atitudinais	- Participação coletiva e colaborativa; - Engajamento na produção de conhecimento sobre o tema.

Colocação em Cena: Os Espaços	
Cenários	Escola Municipal Eliza Fidélis da Silva- Turma 5º ano
Materiais	Quadro branco, pincel para quadro branco, papel ofício e canetas hidrográficas coloridas.
Equipamentos	Retroprojektor e computador.
Textos, vídeos, links,	Plataforma <i>Youtube</i>

etc.	<p>Como funciona o método hindu para multiplicar  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=fn67-KR7vxk">https://www.youtube.com/watch?v=fn67-KR7vxk</a>          Multiplicação Chinesa  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=8kzqDOQHwVg">https://www.youtube.com/watch?v=8kzqDOQHwVg</a>          Desafio Da Multiplicação  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=zXguKuisza0">https://www.youtube.com/watch?v=zXguKuisza0</a></p>
------	--

Estratégias		
Estratégia	Descrição da estratégia e dos modelos - base utilizados	Obs. (textos, links, vídeos, áudio, referentes a cada estratégia).
Estratégia 1	Assistir os vídeos propostos	Retroprojektor e computador.
Estratégia 2	Divisão da sala em grupos, para o desafio da multiplicação.	Ficha de resolução

Avaliação		
Objetivo de aprendizagem antecipado	Instrumentos e Critérios	Produtos
- Refletir sobre a importância dos vídeos no aprendizado da Matemática.	- Participação das discussões.	-
- Resolver o desafio em grupo	-Participação dos grupos	-

**ANEXO A - QUESTIONÁRIO**

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO - UFPE</b> <b>CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE- CAA</b> <b>PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E</b> <b>MATEMÁTICA - PPGECM</b>	
	Secretaria Municipal de Educação e Esportes / Paudalho- PE	
	Escola	Municipal Eliza Fidélis da Silva
	Turma	5° Ano
	Estudante	

**Como surgiu a História da Matemática?**

**Onde encontramos a Matemática?**

## ANEXO B - FICHA DE RESOLUÇÕES DE PROBLEMAS - MÉTODO TRADICIONAL E CHINÊS

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO - UFPE</b> <b>CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE- CAA</b> <b>PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA - PPGECM</b>	
	Secretaria Municipal de Educação e Esportes / Paudalho- PE	
	Escola	Municipal Eliza Fidélis da Silva
	Turma	5° Ano
	Estudante	

Resolva os Problemas:

Paula está responsável em organizar um concurso de desenho na escola em que trabalha. Para isso, ela precisou comprar 18 caixas de lápis, cada caixa veio com 6 lápis. Quantos lápis Paula comprou?

João trabalha numa fábrica de embalagem de ovos de páscoa. Ele precisa embalar 31 bandejas de ovos. Cada bandeja tem 28 ovos. Quantos ovos de páscoa João terá que embalar?

Um vendedor comprou 54 caixas de tomates, em cada caixa há 112 tomates. Quantos tomates esse agricultor comprou no total?

**ANEXO C - FICHA DE RESOLUÇÕES DE PROBLEMAS - CHINÊS**

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO - UFPE</b> <b>CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE- CAA</b> <b>PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E</b> <b>MATEMÁTICA - PPGECM</b>	
	Secretaria Municipal de Educação e Esportes / Paudalho- PE	
	Escola	Municipal Eliza Fidélis da Silva
	Turma	5° Ano
	Estudante	

Resolva os Problemas:

Lia quer economizar dinheiro. Ela vai depositar na poupança 125 reais por mês. Em 5 meses, quantos reais Lia terá depositado?

Pedro comprou 12 novas cadeiras para sua área de festa. Cada cadeira custou 85 reais. Quanto Pedro gastou nessa compra?

Na escola de Laís existem 21 salas de aula e em cada uma existem 38 cadeiras. Quantas cadeiras existem na escola de Laís?

Um cinema possui 45 filas com 22 poltronas cada. Quantas pessoas cabem sentadas dentro desse cinema?

**ANEXO D - FICHA DE RESOLUÇÕES DE PROBLEMAS - INDIANO**

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO - UFPE</b> <b>CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE- CAA</b> <b>PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E</b> <b>MATEMÁTICA - PPGECM</b>	
	Secretaria Municipal de Educação e Esportes / Paudalho- PE	
	Escola	Municipal Eliza Fidélis da Silva
	Turma	5° Ano
	Estudante	

Resolva os Problemas:

Paula está responsável em organizar um concurso de desenho na escola em que trabalha. Para isso, ela precisou comprar 18 caixas de lápis, cada caixa veio com 6 lápis. Quantos lápis Paula comprou?

João trabalha numa fábrica de embalagem de ovos de páscoa. Ele precisa embalar 31 bandejas de ovos. Cada bandeja tem 28 ovos. Quantos ovos de páscoa João terá que embalar?

Um vendedor comprou 54 caixas de tomates, em cada caixa há 112 tomates. Quantos tomates esse agricultor comprou no total?