



IVY ENBER CHRISTIAN UNIVERSITY
MESTRADO EM CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO

DEANE ALVES DE SOUZA

**PRINCIPAIS DIFICULDADES E POSSÍVEIS SOLUÇÕES NO PROCESSO DO
ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA: Anos Finais do Ensino
Fundamental**

COARI - AM



DEANE ALVES DE SOUZA

**PRINCIPAIS DIFICULDADES E POSSÍVEIS SOLUÇÕES NO PROCESSO DO
ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA: Anos Finais do Ensino
Fundamental**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Internacional em Ciências da Educação da Ivy Enber Christian University como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Ciências da Educação.

Linha de pesquisa: Metodologias e práticas na Educação

Orientador/a: profa. Dra. Danielle Ventura de Lima Pinheiro

COARI – AM



DEANE ALVES DE SOUZA

CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO

SEÇÃO DE CATALOGAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO – ENBER

S719p Souza, Deane Alves de.
Principais dificuldades e possíveis soluções no processo de ensino e aprendizagem da Matemática: anos finais do Ensino Fundamental. / Deane Alves de Souza. – Dados eletrônicos. – Coari - AM: 2024.

64 f.: il.

Orientação: Danielle Ventura de Lima Pinheiro.

Dissertação (Mestrado) - ENBER/PPGCE.

1. Ensino e aprendizagem. 2. Matemática. 3. Ensino Fundamental. I. Pinheiro, Danielle Ventura de Lima. II. Título.

ENBER/BC

CDU 373.5:51

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Beatriz E. Maia, CRB 15/980



DEANE ALVES DE SOUZA

**PRINCIPAIS DIFICULDADES E POSSÍVEIS SOLUÇÕES NO PROCESSO DO
ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA: Anos Finais do Ensino
Fundamental**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Internacional em Ciências da Educação da Ivy Enber Christian University como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Ciências da Educação.

Aprovada em: 22/02/2024

BANCA EXAMINADORA

Danielle Ventura

Profa. Dra. Danielle Ventura de Lima Pinheiro
(Orientador/PPGED/ENBER)

Dafiana do Socorro S.V. Carlos

Profa. Dra. Dafiana do Socorro Soares Vicente
Carlos (Membro-interno/PPGED/ENBER)

Glageane da Silva Santos

Glageane da Silva
Santos
(Membro-externo/UFPB)



Dedico este trabalho a Deus, sem ele eu não teria capacidade para desenvolver esse estudo, o maior orientador da minha vida. A minha filha pela paciência e incentivo, ao meu pai pelo apoio, inspiração e força para prosseguir e nunca desistir. A todos aqueles a quem a pesquisa possa ajudar de alguma forma.



AGRADECIMENTOS

Meus sinceros agradecimentos: Primeiramente a Deus por me permitir viver e me capacitar a cada etapas/desafios para realização dessa pesquisa que, sem Ele, não teria força, saúde para chegar até aqui.

A minha filha Maiane, meu neto Kayo Henrik, que são minha inspiração para nunca desistir dos meus sonhos e estiveram ao meu lado sempre. Ao meu pai, exemplo de homem incrível, incentivador e sempre disposto a ajudar.

Às minhas irmãs, Neidiane, Andreia, Kelly, meu irmão Jair e em especial a minha irmã Diana, que foi quem me incentivou a ingressar no mestrado e sempre estivemos juntas com o mesmo sonhos e ideais, apoiou e acreditou que eu seria capaz e sempre tinha uma palavra de incentivo nos momentos de dificuldades. Enfim, a toda a minha família pela compreensão de ausência, estresses pelo cansaço e afastamento.

À minha orientadora, Prof. Dra. Danielle Ventura de Lima Pinheiro, pessoa excelente e amável. Obrigada pelo incentivo, dedicação, correções, indagações e comprometimento para que esse trabalho se realizasse.

Aos meus colegas de mestrado, que apesar de termos poucos encontros presenciais, o carinho sempre esteve presente e sempre tinham uma palavra de incentivo e motivação que iríamos vencer. Em especial a minha amiga Francisca Vargas, colega de profissão e acadêmico, companheira, alegre, incentivadora, que sempre esteve comigo nessa jornada e sempre me falava: firme, vamos conseguir, já chegamos até aqui vamos até o fim, ao Daniel, amigo que sempre nos motivava a seguir em frente com palavras incentivadora.

Enfim, deixo minha gratidão a todos que de alguma forma torceram para que eu chegasse até aqui.



“O verdadeiro matemático é aquele que soma talentos, subtrair as dificuldades, multiplicar as conquistas e dividir as alegrias”.

Professor José Carlos



RESUMO

Atualmente, os problemas enfrentados no processo de ensino e aprendizagem são cada vez mais comuns, principalmente quando tratamos do que diz respeito ao processo do ensino e aprendizagem da matemática. Na perspectiva da aprendizagem no ensino fundamental, a qual é a base de todo o sistema educacional, há uma forte subjetividade em relação às dificuldades no ensino matemática. Partindo desse contexto, a pesquisa tem como objetivo analisar as possíveis causas que levam os alunos dos anos finais do ensino fundamental a apresentarem dificuldades no ensino da matemática e as possíveis explicações para tais dificuldades. A proposta metodológica está fundamentada na pesquisa qualitativa, que tem como base o estudo bibliográfico, onde estabelece discussões a respeito das dificuldades e desafios no ensino e aprendizagem da matemática, a partir de estudos de Santos e França (2007), Andrade (2013), Santos (2018), Neves (2018), e Batista (2022), Queiroz (2022), dentre outros, publicados em bancos de dados e sites como o Google Acadêmico, Capes e Scielo, que permitiram a análise da problemática em relação ao ensino e aprendizagem da matemática. As dificuldades no aprendizado da matemática são causadas por diversos fatores que afetam o processo de ensino e

aprendizagem, incluindo aspectos emocionais, cognitivos e físicos que norteiam o processo do ensino e aprendizagem, as técnicas metodológicas empregadas pelo professor, a falta de compreensão dos significados matemáticos no cotidiano e o culturalismo de uma disciplina difícil, afetam de maneira significativa o ensino e aprendizagem dos conhecimentos matemáticos. Portanto, para que essas dificuldades sejam solucionadas ou pelo menos minimizadas, faz-se necessário empenho e envolvimento de todos os envolvidos no processo do ensino e aprendizagem, bem com a escola, englobando mudanças de métodos de ensino, formação adequadas dos professores e metodologias renovadoras que atendam as necessidades do educando.

Palavras-chave: Ensino de Matemática; Dificuldades; Ensino e Aprendizagem.



ABSTRACT

Currently, the problems faced in the teaching and learning process are increasingly common, especially when it comes to the process of teaching and learning mathematics. From the perspective of learning in elementary school, which is the basis of the entire educational system, there is a strong subjectivity in relation to the difficulties in teaching mathematics. Based on this context, the research aims to analyze the possible causes that lead students in the final years of elementary school to present difficulties in teaching mathematics and the possible explanations for such difficulties. The methodological proposal is based on qualitative research, which is based on bibliographical study, which establishes discussions regarding the difficulties and challenges in teaching and learning mathematics, based on studies by Santos and França (2007), Andrade (2013), Santos (2018), Neves (2018), and Batista (2022), Queiroz (2022), among others, published in databases and websites such as Google Scholar, Capes and Scielo, which allowed the analysis of the problem in relation to teaching and learning mathematics. Difficulties in learning mathematics are caused by several factors that affect the teaching and learning process, including emotional, cognitive and physical aspects that guide the teaching and learning process, the methodological techniques used by the teacher, the lack of understanding of mathematical meanings in everyday life and the culturalism of a difficult subject, significantly affect the teaching and learning of mathematical knowledge. Therefore, for these difficulties to be resolved or at least minimized, commitment and involvement from everyone involved in the teaching and learning process, as well as the school, is necessary, including changes in teaching methods, adequate teacher training and renewing methodologies. that meet the needs of the student.

Keywords: Mathematics Teaching; Difficulties; Teaching and Learning



SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	10
1. CAMINHOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA.....	13
2. AS CAUSAS DAS DIFICULDADES DO ENSINO DA MATEMÁTICA.....	16
2.1 Metodologia utilizada pelo professor no ensino da matemática.....	17
2.1.1 A formação dos professores para o ensino da matemática.....	22
2.2 Falta de entendimento dos significados matemáticos em relação ao cotidiano.....	24
2.3 Desenvolvimento do raciocínio lógico- matemático.....	28
2.4 Culturalismo de uma disciplina difícil.....	31
2.5 A matemática apresentada pela mídia.....	33
3. DIFICULDADES NA MATEMÁTICA: COMO AFETA O DESENVOLVIMENTO DO ALUNO NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL?.....	34
3.1 Baixa autoestima.....	36
3.2 Alunos desinteressados.....	37
3.3 Alunos desmotivados.....	39
3.3.1 Professor como mediador motivacional.....	40
4. SUGESTÕES DE SOLUÇÕES PARA AS DIFICULDADES DA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA.....	43
4.1 O lúdico no ensino da matemática.....	44
4.1.1 Uso de jogos na aprendizagem matemática.....	47
4.1.2 O Tangram como instrumento de ensino e aprendizagem na matemática.....	50
4.2 A tecnologia como ferramenta na aprendizagem matemática.....	52
4.2.1 Softwares matemáticos.....	54
4.3 A Etnomatemática e a Modelagem Matemática para relacionar o ensino com o cotidiano.....	57
5. ALGUMAS CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	55
6. REFERÊNCIAS.....	61



INTRODUÇÃO

Atualmente os problemas enfrentados no processo de ensino e aprendizagem são cada vez mais comuns, principalmente quando tratamos do que diz respeito aos processos de ensino e aprendizagem dos conteúdos matemáticos. Na perspectiva da aprendizagem da matemática no ensino fundamental, base de todo o sistema educacional, há uma forte dimensão de subjetividade em relação às dificuldades do ensino e aprendizagem da matemática, entendida somente como o uso de técnicas operatórias e simples memorização que fazem a partir de escritas mecânicas e sem sentido para o convívio do cotidiano.

Na tentativa de compreender as razões das dificuldades do aprendizado da matemática, o estudo visa fazer uma análise e reflexão das principais dificuldades percebidas no processo da aprendizagem matemática a partir de análises de estudos publicados em bancos de dados e sites como: CAPES, SCIELO e Google Acadêmico. Como metodologia, optou-se por uma pesquisa do tipo qualitativa, a partir da qual se fez um estudo bibliográfico que se embasou em conteúdos e categorização de referenciais que possibilitaram a análise e compreensão dos resultados das pesquisas de diversa área da Educação, acerca da problemática do ensino da matemática.

Em busca de respostas em relação às causas das dificuldades matemáticas nos anos finais do ensino fundamental, se deu pelo fato de ser uma etapa do Ensino Básico em que se percebe muitas dificuldades no processo do ensino e aprendizagem do componente curricular da matemática, e também por ser uma etapa de transição importante de personalidades da passagem da infância para a adolescência dos educandos.

O interesse em desenvolver essa pesquisa surgiu das minhas inquietações em entender os porquês de tantas dificuldades para desenvolver e compreender os conteúdos matemáticos, essas inquietações surgiram ainda na faculdade durante a prática dos estágios e se aprimorou quando voltei para sala de aula como professora.

Deste muito cedo, ainda na infância, os números, a magia e o encantamento pelas resoluções das fórmulas matemáticas e tudo que se relacionava a matemática me chamava atenção. Posso dizer que me apaixonei pelos números e desafios que



as atividades matemáticas proporcionavam. Esse prazer e interesse pelo estudo da matemática se aprimorou quando cursei o 6º ano do ensino fundamental, meu



inesquecível professor Ivanei dos Anjos, que era apaixonado pelos cálculos de matemática, servia-me de inspiração em querer aprender ainda mais os conteúdos matemáticos.

Terminei o ensino médio, passei alguns anos sem estudar, nesse período tive o privilégio de ser mãe e tive que optar em trabalhar em vez de estudar, depois de alguns anos fiz o vestibular e ingressei na faculdade para conquistar a tão sonhada graduação na qual veio como uma Licenciatura Dupla em Matemática e Física. Foram 5 anos de esforços e dedicação, não foi fácil, mas consegui. Meu ingresso como professora na Rede Pública de Educação foi após 1 ano a conclusão do curso. Durante todo o processo da docência sempre questioneei em entender os desafios e as causas das dificuldades em relação ao ensino da matemática.

Diante disso, sempre me posicionei em sala de aula positivamente em relação à matemática, apresentava a matemática como uma ciência da qual todos os dias recorremos ao seu conhecimento. Mesmo diante de esforços e dedicação, muito se ouvem de estudante, que só estudam para garantir notas para passar de ano, e que não gostam e nem se identificam com a disciplina.

A escolha e o interesse em desenvolver esse estudo advém de minhas inquietações como professora de matemática. Após vários questionamentos em relações as dificuldades apresentadas pelos es nas aulas de matemática, despertou-me a curiosidade, em entender os motivos que causam tantas dificuldades na aprendizagem da matemática. No entanto, ao ter conhecimentos dos fatores que causam as dificuldades, será possível implementar mudanças e corrigir falhas, o que contribuirá para uma melhor abordagem em relação ao ensino da matemática.

O objetivo geral da pesquisa é analisar as possíveis causas que levam os alunos dos anos finais do ensino fundamental a apresentarem dificuldades no ensino da matemática e as possíveis explicações para tais dificuldades. E, como objetivos específicos: identificar as possíveis explicações para as dificuldades do ensino da matemática; verificar, por meio de análises de estudos bibliográficos, quais os principais fatores que contribuem para as dificuldades do aprendizado dos conteúdos matemáticos; analisar e refletir de que forma estas dificuldades interferem no desenvolvimento do ensino e aprendizagem da matemática; apresentar sugestões de recursos e ferramenta metodológica na tomada de ação para que se construam novos



métodos para o desenvolvimento do ensino-aprendizagem da matemática nos anos finais do ensino fundamental.

Assim, definimos como a problemática da pesquisa a seguinte questão: quais as causas das dificuldades no ensino da matemática nos anos finais do ensino fundamental e como essas dificuldades podem afetar o desenvolvimento da aprendizagem do discente?

O trabalho é composto por quatro capítulos: no primeiro capítulo estão descritos os caminhos metodológicos da pesquisa e uma breve descrição dos principais referenciais teóricos.

O segundo capítulo, apresenta alguns dos principais fatores que contribuem para as causas das dificuldades na aprendizagem do ensino da matemática nos anos finais do ensino fundamental. Debate as causas das dificuldades no processo do ensino e aprendizagem da matemática, destacando a metodologia utilizada pelo professor e o não desenvolvimento do raciocínio lógico matemático, a falta de entendimento dos significados matemáticos, de como a matemática é apresentada pelas mídias e o culturalismo de um componente curricular difícil, considerados como possíveis causas das dificuldades do ensino e aprendizagem.

No terceiro capítulo, traz uma análise sobre os impactos das dificuldades matemáticas enfrentadas por discente e professor no ensino fundamental, pontuando a baixa autoestima, o desinteresse e a desmotivação, como desafios e consequências gerados pelas dificuldades relacionadas ao ensino e aprendizagem da matemática.

O quarto capítulo, traz possíveis sugestões de recursos e ferramentas como possíveis soluções para as dificuldades do ensino da matemática, de forma que sejam apreciados por meio de metodologias que propiciem o conhecimento, pontuamos neste capítulo, as reflexões acerca de metodologias que podem contribuir no processo de superação das dificuldades do ensino-aprendizagem, capaz de romper as barreiras impostas pelo ensino tradicional que ainda predomina em muitas salas de aula.

Por fim serão apresentadas as considerações finais acerca das dificuldades, dos impactos e das sugestões para o desenvolvimento do ensino e aprendizagem da matemática.



1. CAMINHOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Esse trabalho, em relação à abordagem, classifica-se como sendo do tipo pesquisa bibliográfica. Para Gonçalves (2001), a pesquisa bibliográfica é caracterizada pela utilização de fontes secundárias, ou seja, pela identificação e análises dos dados escritos em livros, artigos de revistas, dentre outros. Sua finalidade é colocar o investigador em contato com o que já se produziu a respeito do tema de pesquisa.

A referida pesquisa se classifica também como exploratória e qualitativa, pois visa identificar, analisar e compreender as possíveis causas das dificuldades do ensino da matemática, sendo um pressuposto na execução e alcance dos objetivos pretendidos na investigação.

Sobre as abordagens exploratória, Gil (1999) considera que a pesquisa exploratória tem como objetivo principal desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores. Segundo o autor, estes tipos de pesquisas são os que apresentam menor rigidez no planejamento, pois são planejadas com o objetivo de proporcionar visão geral, de tipo aproximativo, acerca de determinado fato.

Em relação a abordagem qualitativa, Goldenberg diz que:

[...] Partindo do princípio de que o ato de compreender está ligado ao universo existencial humano, as abordagens qualitativas não se preocupam em fixar leis para se produzir generalizações. Os dados da pesquisa qualitativa objetivam uma compreensão profunda de certos fenômenos sociais apoiados no pressuposto da maior relevância do aspecto subjetivo da ação social [...]. (GOLDENBERG, 2004, p. 49)

Para investigar tal problema, levantaram-se alguns questionamentos em relação aos objetivos, cujas respostas foram essenciais para o desenvolvimento e resultados da pesquisa. Tais questionamentos foram feitos no intuito de obter respostas para algumas questões:

- O que causa tantas dificuldades no ensino da matemática;
- Como essas dificuldades afetam o aprendizado do aluno;
- O que precisa ser feito para que essas dificuldades sejam solucionadas.

Sendo assim, visando identificar e analisar as possíveis causas das dificuldades dos



alunos do ensino fundamental, na aprendizagem dos conteúdos



matemáticos, buscou-se nos bancos de dados e sites como: Capes, Scielo e Google Acadêmico, trabalhos que tratassem da referida temática da pesquisa, dentre artigos, dissertações, teses, Especialização e Trabalho de Conclusão de Curso.

No que diz respeito aos procedimentos técnicos, utilizou-se em primeira instância a pesquisa exploratória, levantamento do referencial teórico, baseados em materiais bibliográficos disponíveis, considerados relevantes para o resultado da pesquisa.

A seleção do material bibliográfico, partiu-se de início de uma leitura exploratória, verificando em que medida as obras consultadas interessavam para a análise da pesquisa. Após a leitura exploratória procedeu-se a uma leitura seletiva, determinando os materiais que de fato interessavam.

Com base nos materiais selecionados considerados pertinentes, partiu-se para a fase da leitura analítica visando ordenar as informações contidas nos materiais, de forma que estas possibilitassem a obtenção de respostas ao problema proposto.

Por fim, desenvolveu-se a última etapa do processo da leitura das fontes bibliográficas com as concepções mais completas do aprofundamento das ideias relacionadas as afirmações dos autores com o problema proposta pela pesquisa.

Dessa forma, foram tabulados os principais materiais bibliográficos, os quais estão tabelados a seguir, considerados essenciais para o resultado da pesquisa. Os materiais bibliográficos da referida temática foram desenvolvidos entre os anos 2000– 2022, que têm como foco as dificuldades no ensino e aprendizagem da matemática.

Tabela 01: Textos sobre as Dificuldades de Aprendizagem em Matemática.

TEXTOS SELECIONADOS NO BANCO DE ARTIGO, TESES E DISSERTAÇÕES			
Autor (a)	Título	Ano	Resumo
Corinne Smith Lisa Strick	Dificuldades de aprendizagem de A a Z	2001	As causas das dificuldades e os fatores que interferem na aprendizagem do ensino da matemática.
Josiel Almeida Santos Kleber Vieira França Lúcia S. B. dos Santos	Dificuldades na aprendizagem de Matemática	2007	As dificuldades no processo de ensino da matemática e sugestões para a melhoria do ensino do componente curricular



Denise Silva Vilela	Reflexão filosófica acerca dos significados matemáticos nos contextos da escola e da rua.	2009	Análise dos significados matemáticos em relação ao cotidiano e estudo dos PCNs (2001) referente ao componente curricular da matemática.
Jussileno Souza da	A importância das		Métodos alternativos de aplicação dos

Cunha José Adgerson Victor da Silva	atividades lúdicas no ensino da Matemática.	2012	conteúdos matemáticos por meio de atividades lúdicas.
Cíntia Cristiane de Andrade	O ensino da matemática para o cotidiano.	2013	O processo e métodos de ensino da matemática, relatando as metodologias atuais, o papel do professor, e a matemática em relação ao cotidiano.
Priscila Baumgartel	O uso de jogos como metodologia de ensino da Matemática.	2016	Metodologias utilizadas no ensino da matemática, as vantagens e as limitações do uso de jogos no ensino da matemática
José Ailton dos Santos	Desenvolvimento do pensamento matemático: resolução de problemas de raciocínio lógico-matemático no Ensino Fundamental.	2018	As possíveis causas das dificuldades vivenciadas na prática docente e sugestões de problemas de raciocínio lógico a ser aplicados nos anos finais do ensino fundamental.
Tony Fábio Silva das Neves	O ensino de matemática nas séries iniciais: dificuldades e desafios	2018	As dificuldades com que se depara alunos e professores no que concerne à educação matemática, bem como suas possíveis causas.
Wemerson Pimentel Saraiva	Raciocínio lógico e seu desenvolvimento a partir da lógica matemática.	2018	Contribuições relevantes a respeito do ensino da matemática, a importância do uso do raciocínio lógico matemático, como modo de estudar, aprender e ensinar matemática, desde a infância.
Jucileide das Dores Lucas Tolentino	Investigando a motivação para aprender Matemática no curso de Licenciatura em Pedagogia: análise de um grupo de estudos	2018	Discute alguns pontos em relação às dificuldades da aprendizagem matemática e afirma que a motivação é fundamental nos processos de ensino e aprendizagem.
Raphael Lee Pinheiro Machado	Ressignificando o ensino e aprendizagem da Matemática: a sala de aula como parte do cotidiano.	2021	Identifica as dificuldades encontradas por alunos na aprendizagem da matemática, especificamente nos anos finais do ensino fundamental.
Douglas Eduardo de Souza Batista	Analisando algumas das dificuldades dos alunos do ensino fundamental, anos finais, na aprendizagem de conteúdos matemáticos.	2022	Analisar algumas das dificuldades dos alunos do Ensino Fundamental, Anos Finais, na aprendizagem de conteúdos matemáticos



Dennya Bueno Fernandes Queiroz	O processo ensino-aprendizagem da matemática no ensino fundamental anos finais: proposições alternativas de superação das dificuldades de aprendizagem	2022	Estratégias para amenizar as dificuldades na aprendizagem matemática.
---	--	------	---

Fonte: Tabela elaborada pelo pesquisador



As análises dos materiais bibliográficos seguiram os seguintes critérios: no primeiro, buscou-se analisar as obras que tratassem das causas das dificuldades na aprendizagem de matemática, bem como o papel do professor na mediação do ensino da matemática, seguido de considerações relevantes à maneira como a disciplina é vista e aceita pelos educandos.

No segundo, pretendemos examinar as obras que apresentavam os desafios e as consequências das dificuldades na aprendizagem matemática e de que forma essas dificuldades afetam o desenvolvimento da aprendizagem, bem como esse fator influencia o desinteresse e a desmotivação pelo ensino da matemática.

Por fim, buscou apresentar algumas sugestões de resolução para as dificuldades no ensino da matemática, bem como o uso de materiais manipuláveis no contexto das aulas de matemática, alguns recursos didáticos pedagógicos, dentre eles o lúdico nas aulas de matemática e o uso da tecnologia educacional.

2. AS CAUSAS DAS DIFICULDADES DO ENSINO DA MATEMÁTICA

Quando se trata dos conhecimentos matemáticos logo se cogita os desafios e as dificuldades enfrentadas por discente e professores durante o processo do ensino do componente curricular, causando resultados negativos oriundos dos mais diversos fatores, a falta de uma metodologia pedagógica adequada, o desinteresse do discente pela disciplina, o não envolvimento da família na vida escola da criança, dentre outros fatores associados aos transtornos do desenvolvimento da linguagem matemática.

Smith e Strick (2001, p. 15) afirma que:

[...] Ao tratar da causa das dificuldades de aprendizagem em Matemática, observa-se que não existe uma única razão que possa ser atribuída, mas sim várias delas conjuntamente. As causas das dificuldades podem estar associadas ao aluno ou a fatores externos, em particular no modo de ensinar a Matemática. Quanto a aspectos referentes aos alunos, são considerados a memória, a atenção, a atividade perceptivo-motora, a organização espacial, nas habilidades verbais, a falta de consciência, as falhas estratégicas, como fatores responsáveis pelas diferenças na execução matemática [...].

Conforme as considerações conduzidas pelos autores, a deficiência no ensino da matemática não está limitada apenas em um fator, e sim, em diferentes conjuntos de fatores que interferem na impopularidade que a disciplina apresenta. Vale



ressaltar ainda outros fatores importantes que podem estar relacionados às questões



socioeconômicas, culturais, pedagógicas e até mesmo a formação de professores.

Vale ressaltar que as dificuldades no processo da aprendizagem não estão relacionadas apenas a fatores intrínsecos, mas também extrínsecos, que são oriundas da organização do trabalho pedagógico. Assim, precisa-se compreender que as dificuldades de aprendizagem podem estar relacionadas a diversos fatores, sociais, cognitivos, emocionais, didáticos e pedagógicos, tanto por parte de quem ensina quanto por quem aprende.

Nesse processo de aprendizagem é importante conhecer as dificuldades e compreendê-las, para assim buscar formas de impedir bloqueios do desenvolvimento do discente. Garcia (1998) trata as dificuldades de aprendizagem matemática como dificuldades significativas no desenvolvimento das habilidades relacionadas à Matemática, esclarecendo que tais dificuldades podem estar relacionadas à deficiência mental, à escolarização escassa ou inadequada, ou a déficits visuais, ou auditivos.

Assim é possível assegurar que as dificuldades de aprendizagem da matemática questionadas e analisadas por diversos pesquisadores da área não são recentes, vários estudos estão sendo realizados em busca de resposta que minimizem os efeitos dessas dificuldades.

No ensino fundamental, anos finais, as dificuldades em compreender matemática decorrem de vários fatores que permeiam o processo de ensino e aprendizagem, como a metodologia utilizada pelo professor, falta de entendimento dos significados matemáticos em relação ao cotidiano, desenvolvimento cognitivo e raciocínio lógico-matemático e o culturalismo de um componente curricular difícil.

2.1 Metodologia utilizada pelo professor no ensino da matemática

Os desafios e as dificuldades em ensinar em meio a mudanças tecnológicas e comportamentais dos estudantes não é nada fácil, pois exige do profissional metodologias diferenciadas que atendam as necessidades do educando.

Libâneo (2012) compreende que o insucesso da escola tradicional decorreria de seu modo de funcionar, pois ela está organizada com base em conteúdos livrescos, exames e provas, reprovações e relações autoritárias.



Neste contexto, não podemos ignorar que inúmeras dificuldades limitam a ação pedagógica dos professores, dentre elas, a escassez, insuficiência ou inadequação de recursos físicos e materiais, mas também sabemos que tais dificuldades não podem impedir o trabalho do professor, visto como idealizador de práticas que favoreçam o processo do ensino-aprendizagem.

Ao refletir sobre o processo de produção do conhecimento a partir da ação do desenvolvimento pedagógico, Estebam (2006, p. 17) considera que:

[...] A dinâmica pedagógica na perspectiva da produção de resultados escolares favoráveis às crianças das classes populares demanda o diálogo com as crianças que vêm tendo a difícil experiência de ver dia a dia seu fracasso de tecido. Não se pode esquecer que esse diálogo exige que essas crianças sejam reconhecidas como produtora de práticas, conhecimento e sentido, como sujeitos que também têm poder na configuração das relações pedagógicas, do processo aprendizagem ensino e da dinâmica da sala de aula [...]. (ESTEBAM, 2006, P. 17).

Diante da dinâmica pedagógica, o professor tem um papel importante na construção da aprendizagem. As atividades que eles realizam auxiliarão na maturação do sistema nervoso central e na estruturação psíquica e cognitiva para funcionarem segundo as exigências do processo educacional.

As dificuldades encontradas na aprendizagem da matemática muitas vezes passam pela capacitação inadequada dos professores, que os mesmos se sentem desmotivados com a profissão, deixando de acreditar em si e na sua capacidade de adquirir uma metodologia eficaz para o ensino. Diante disto, torna-se importante analisar o papel desempenhado pelo professor em sala de aula e as estratégias adotadas para o ensino da matemática.

É importante que o professor desenvolva aula que promova a motivação e a autonomia dos discente, apoiando o desenvolvimento da aprendizagem colaborativa, pois, a escola e todos os envolvidos no processo do ensino não podem ficar parados, observando as dificuldades sem intervir, necessita utilizar-se de estratégias e metodologias pedagógicas inovadoras e criativas para estimular a aprendizagem. Segundo os PCNs (1998, p.36).

[...] O professor para desempenhar o seu papel de mediador entre o conhecimento matemático e o aluno, precisa ter um sólido conhecimento dos conceitos e procedimentos dessa área e uma concepção de matemática como ciência que não trata de verdades infalíveis e imutáveis, mas como ciência dinâmica, sempre aberta à incorporação de novos conhecimentos [...].



A matemática, considerada um componente curricular essencial no contexto do ensino, precisa de apoio e necessita de uma reforma estrutural curricular que permita aos professores formação para estimular o conhecimento do discente. A construção do conhecimento só será entendida se o professor propiciar condições para que o discente se sinta seguro de sua própria capacidade de construir os conhecimentos, buscando solucionar problemas que relacione as teorias às práticas com situações do cotidiano.

Santos e Aragão (2015) afirmam que:

[...]É impossível ao professor ensinar ao seu aluno sem resgatar os saberes e valores que estes trazem de casa. Para que este ato se concretize, é indispensável ao professor escutar seus alunos, e é indispensável ao aluno que fale ao seu professor e a seus colegas. Mas, a construção desse conhecimento pelos alunos continua muito longe porque a prática desenvolvida por muitos professores é tradicional, não leva seus alunos a construírem uma aprendizagem voltada para a realidade na qual seus alunos participam [...]. (SANTOS E ARAGÃO, 2014, p.8).

Neste contexto, percebe-se que o educando precisa ser envolvido em atividades que permitam a construção da aprendizagem significativamente, ou seja, o professor precisa estar atento e aberto para novas metodologias de ensino, uso de diferentes recursos didáticos.

Segundo Queiroz (2012), o educador matemático, em contrapartida, tende a conceber a matemática como um meio ou instrumento importante à formação intelectual e social de crianças, jovens e adultos. Ou seja, o educador matemático, na relação entre educação e matemática, tende a colocar a matemática a serviço da educação.

Conforme os autores, o professor de matemática deve contribuir no interesse do discente a gostar da disciplina. Desta forma, o educador tem um papel importantíssimo, sendo responsável por agregar um sistema pedagógico que atraia naturalmente o envolvimento na aula, despertando assim a curiosidade do discente

Assim, é indispensável que o professor fundamente sua metodologia de ensino conforme as necessidades do discente, considerando não somente os seus conhecimentos prévios, mas também o momento emocional, cultural, social, os interesses e as ansiedades que permeiam a vida do educando.



De acordo com Carneiro (2018), cabe ao professor, “a elaboração de estratégias, desenvolver metodologias e adotar procedimentos, como elementos facilitadores para transformar o ensino da Matemática em algo menos complexo, mais acessível e mais prazeroso”.

Neste sentido, acredita-se que ao desenvolver estratégia e adotar procedimentos facilitadores transforma o ensino da matemática atraente, menos complexo e mais prazeroso, podendo abrangem a vida social e cultural, o professor contribui para uma aprendizagem significativa e construtiva.

Ainda segundo o autor, o professor precisa reunir habilidades acessíveis e cativante em que desenvolva no discente a motivação intrínseca de maneira que torne as aulas agradáveis, deve estar sempre em constante aperfeiçoamento linguísticos e pedagógicos.

Vale ressaltar que as dificuldades de aprendizagem em parte cabem a outro aspecto importante, a formação do professor, pois se sentem despreparados para lidar com as situações decorrentes dos desafios enfrentados em sala de aula. A este respeito, Freire (2003), defende a ideia de que para ensinar, antes de tudo, é necessário aprender. Aprender e ensinar matemática é um desafio muito grande, pois o professor enquanto ainda aluno enfrenta dificuldades em compreender os significados do saber matemático, o que lhe afeta na autoridade de ensinar. Assim, o professor, muitas vezes, acaba apenas reproduzindo a mesma prática de ensino a que foi submetido durante a própria educação.

Um professor mal preparado para assumir a função de mérito transmissor do conhecimento pode gerar grandes dificuldades ao aprendizado, pois não terá domínio e organização dos conteúdos a ser ensinado. Vale ressaltar que uma das grandes responsabilidades do educador/professor é despertar nos seus alunos a atenção, o interesse, a curiosidades e o prazer em aprender.

Assim, o ensino da matemática mais do que nunca precisa de metodologias ativas que forneçam a formação crítica e reflexiva dos estudantes, mediante a um processo de ensino e aprendizagem construtivo que relevam o contexto contemporâneo da docência quando favorecem a autonomia e a curiosidade dos alunos. (MACHADO, 2020, p. 24).

Quando a aula é organizada, dinâmica e atrativa, desperta no discente o prazer na busca do conhecimento. Assim, a metodologia adotada deve proporcionar



uma



aproximação entre educador e educando, pois só assim o professor poderá diagnosticar e desenvolver as potencialidades da aprendizagem do discente.

Ao contraposto de uma metodologia dinâmica e inovadora, ainda se aplicar aquela nas quais o professor apresenta as definições teóricas a ser memorizadas pelos educandos por meios de exercícios repetitivos, definida por muito como um ensino tradicional, proporcionando assim um procedimento mecanicamente rotineiro, originado especificamente na maioria da estrutura dos livros didáticos adotado pelas escolas.

Os educadores matemáticos têm a necessidade de inovar e perceber que as metodologias tradicionais não são mais tão eficazes para trabalhar na atualidade, pois os educandos não estão adeptos a um conhecimento livresco e desvinculado do seu cotidiano digital. Diante dos desafios atuais é fundamental que no processo de ensino/ aprendizagem se pense e desenvolvam estratégias que favoreçam a prática pedagógica.

No entanto, Andrade (2013) afirma que:

[...] O professor deve ser, para a matemática, o elo entre o referencial teórico existente nos livros e a realidade dos estudantes. E para que isso ocorra eficientemente, é necessário um maior empenho desses profissionais na busca por metodologias que facilitem o ensino e a consequente aprendizagem dos alunos, procurando demonstrar ao aluno a importância da matemática para a vida prática [...]. (ANDRADE, 2013, p.18).

Segundo o autor, é necessário que o professor adapte em sua metodologia recursos que favoreçam um elo entre os materiais didáticos matemáticos e a realidade, atendendo às necessidades e interesses dos educandos. Além disso, mesmo que exista um preparo significativo dos professores para ensinar os conteúdos matemáticos, ainda se observa que muitos discente desenvolvem uma visão negativa em relação ao componente curricular da matemática.

Para diminuir o negativismo, os professores precisam aproveitar o conhecimento do discente para incentivar a acreditar que os conteúdos da matemática têm um papel ativo na criação do conhecimento educacional, cultural e social do ser humano.



2.1.1 A formação dos professores para o ensino da matemática

Mediante as reflexões sobre os desafios do ensino da matemática é importante refletir como está sendo trabalhado os conteúdos matemáticos em sala de aula, partindo desse entendimento é possível afirmar que as dificuldades no processo de ensino e aprendizagem estão relacionadas à formação do professor. Os problemas e as dificuldades que os professores enfrentaram na sua formação acabam reproduzindo os déficits em suas práticas escolares. Assim, o professor para promover uma aula bem planejada é preciso que tenha domínio dos conteúdos.

Ainda segundo Neves (2018, p. 36).

[...] A formação dos futuros professores influencia diretamente em sua atuação em sala de aula. Muitos concluem o curso sem o conhecimento matemático necessário para dar início ao trabalho. A falta de domínio dos conteúdos e a insegurança dos professores decorrem em alguns casos de uma formação sem embasamento teóricos e práticos que lhe garantam uma prática pedagógica eficiente, vindo a subsidiar para uma aprendizagem satisfatória e menos traumáticas para educador e educando [...].

Conforme o autor, o desenvolvimento do ensino educacional para que se tenha sucesso deve estar associado a uma formação específica adequada. As dificuldades em relação ao aprendizado se caracterizam muitas vezes por uma não compreensão por parte dos professores aos conteúdos propostos pela grade curricular.

Em relação às dificuldades enfrentadas pelos professores, Libâneo (2015), destaca que várias pesquisas buscam esclarecer um dos pontos importantes na formação profissional, que é justamente a dificuldade encontrada por muito professores na incorporação e articulação do domínio do conteúdo e o domínio em metodologia e habilidades para ensinar o conteúdo.

Mesmo diante de muitas conquistas no processo de desenvolvimento de metodologias inovadoras para o ensino dos conteúdos propostos no componente curricular da matemática, ainda há uma dissociação em relação ao saber adquirido pelo educador em sua formação profissional e aquilo que é ensinado em sala de aula.

Segundo Queiroz (2022), essa divergência acontece, muitas vezes, porque são trabalhados conteúdo específicos, dando maior importância à parte disciplinar e pouca atenção à formação pedagógica, o que dificulta ao profissional quando se



encontra em pleno exercício de sua função. Assim é imprescindível que o professor além de ter uma formação acadêmica adequada, é necessário também que o



educador esteja preparado pedagogicamente, assim poderá orientar o educando a desenvolver seu raciocínio, podendo ouvir, dialogar, desenvolver a criatividade, o pensar, o fazer e o refazer no seu processo educacional.

Mesmo com os avanços na formação dos professores, pesquisadores na Área da Educação, afirmam que os programas de formação de professores de matemática estão desatualizados, que trazem coisas prontas, arcaicas e assim fica difícil motivar os discentes a acreditar que a matemática é uma ciência cristalizada e importante para o desenvolvimento e aperfeiçoamento em toda área do conhecimento.

Nesse sentido, é importante que o professor no decorrer de sua formação acadêmica adquira conhecimentos suficientes para garantir autonomia na sua prática pedagógica, o não domínio desses conhecimentos geram grandes prejuízos no desenvolvimento do ensino.

Queiroz (2022), faz alguns questionamentos em relação à formação do professor e o aprendizado do aluno: se o professor não sabe ensinar, como o aluno vai aprender? Como o aluno pode gostar e se interessar pela matemática se o próprio professor enfrenta dificuldades em mediar o conhecimento? Para esses questionamentos infelizmente as respostas ainda não são satisfatórias e o resultado são as problemáticas analisadas e questionadas por muitos professores e o resultado é a realidade apresentada pelos alunos que não conseguem aprender de acordo com suas necessidades de aprendizagem.

[...] Parte dos problemas referentes ao ensino de matemática estão relacionados ao processo de formação do magistério, tanto em relação à formação inicial como à formação continuada. Decorrentes dos problemas da formação de professores, as práticas na sala de aula tomam por base livros didáticos, que, infelizmente, são muitas vezes de qualidade insatisfatória. A implantação de propostas inovadoras, por sua vez, esbarra na falta de uma formação profissional qualificada, na existência de concepções pedagógicas inadequadas e, ainda, nas restrições ligadas às condições de trabalho [...] (BRASIL, 1998, p. 24).

Portanto, é importante haver uma formação dinâmica e inovadora que proporcione e desenvolva no professor habilidades de articulação de sua metodologia e domínio dos conteúdos. Enfatiza-se a dinâmica da formação continuada dos professores, em que permitir ao professor a oportunidade de aperfeiçoar suas práticas docente, bem como a necessidade de um aprender permanente.



Nesse processo do aperfeiçoamento dos professores seria importante e



necessário que às políticas públicas pudessem ajudar esses professores nesse caminho, que venha promover um maior comprometimento acerca de ações e projetos a serem implementados visando melhorar o desempenho profissional, bem como, o desenvolvimento de competências necessárias ao exercício de sua função como educador, não só na matemática, mas em todas as áreas do conhecimento.

2.2 Falta de entendimento dos significados matemáticos em relação ao cotidiano

Uma das dificuldades apresentadas na aprendizagem da matemática é a desvinculação entre o que os educandos vivenciam no seu cotidiano com o que lhe é proposto pelo professor. Em relação à matemática e o cotidiano, Santos (2018) salienta que:

[...] Em seu dia a dia, as crianças são expostas a diversas situações numéricas decorrentes dos diversos problemas enfrentados em seu contexto social. Ao serem introduzidas na escola, as atividades matemáticas apresentadas a elas poderão criar um conflito entre o que elas observam no seu cotidiano (compras dos pais, número da casa, quantidade de objetos, etc.) e o que é trabalhado em sala de aula. A forma como são feitos esses cálculos e suas representações na escola, muitas vezes contraria as habilidades adquiridas pelas crianças em sua vida diária [...]. (SANTOS, 2018, p.33).

Sabendo da importância do conhecimento dos conteúdos matemáticos para o desenvolvimento do ensino e aprendizagem, considera-se essencial manter um ensino contextualizado com a realidade do cotidiano. Deste modo, é notório que o conhecimento matemático seja indispensável para a compreensão e elucidação de situações encontradas em diversas áreas do conhecimento. A esse respeito, Lima et. al (2020) afirmam que:

[...] Deve-se considerar a relevância de que os conceitos matemáticos sejam problematizados com o cotidiano dos alunos, demonstrando que todas aquelas fórmulas ensinadas fazem sentido no dia a dia, pois às vezes o estudante não vê sentido no que está sendo obrigado a aprender e, em contrapartida, seu desinteresse toma conta, fazendo com que o erro seja a única reação [...]. (LIMA ET. AL, 2020, p.4)

Durante o ensino dos conteúdos matemáticos é possível diagnosticar que os educandos em alguns momentos apenas repassam para o caderno as questões descritas nos livros didáticos, em outra situação é o professor que só transcreve



para



o quadro o assunto do livro usando apenas as fórmulas matemáticas para resolução de problemas. Vale ressaltar, ainda, que é essa não relação dos conteúdos matemáticos com o cotidiano que distancia da disciplina, gerando uma situação desmotivadora que não permite ao educando discutir, questionar e aplicar o entendimento dos conteúdos matemáticos com a sua realidade cotidiana.

Nos anos finais do ensino fundamental o conhecimento dos conteúdos do componente curricular da matemática é essencial para o desenvolvimento educacional e social do discente, além de servir como suporte para os demais componentes curriculares, desenvolve o pensamento lógico, o olhar crítico sobre os conceitos construídos, além de envolver o que é aprendido com o cotidiano.

No que diz respeito à relação dos conhecimentos matemáticos com a realidade, acredita-se que o aluno pode fazer a relação dos conteúdos com as práticas do seu cotidiano naturalmente, ao tentar explicar o que fez, organiza mentalmente a trabalhar com situações reais.

É importante que o profissional possibilite métodos de resolução de problemas que estimule o desenvolvimento do raciocínio lógico, dinâmicos e criativo. Assim, será possível contribuir e relacionar o conhecimento matemático com o cotidiano.

Silva e Martinez (2013) afirmam também que:

[...]Trabalhar na lógica que os conceitos matemáticos estão interligados entre si oportunizará melhores condições de compreensão dos significados, o que potencializa a aprendizagem, pois os estudantes terão condições de descobrir por si mesmos as semelhanças e diferenças conceituais existentes, proporcionando situações em que os alunos sejam sujeitos ativos na construção de seu próprio conhecimento [...]. (SILVA E MARTINEZ, 2013, p. 6)

Nessa perspectiva, pressupõe-se que os estudos dos conteúdos matemáticos estejam sempre vinculados ao cotidiano. O intuito principal de usar o cotidiano como estímulo para desenvolver o conhecimento em sala de aula, baseia-se no interesse do educando, a partir de seus conhecimentos prévios, podendo argumentar suas ideias com mais firmeza em relação ao que ele entende e vive no seu dia a dia.

Essa relação não se restringe apenas com a resolução de problemas matemáticos, mas garante uma forma de pensamento construtivo com a capacidade de abrir novos caminhos na aprendizagem em toda a área do conhecimento. Dessa



maneira, o educando participa ativamente na busca de novos significados de sua aprendizagem, afastando assim das acomodações da busca pelo conhecimento.

No entanto, mesmo que a presença da matemática escolar esteja relativamente ligada ao contexto cotidiano do discente, não consegue demonstrar as aplicabilidades dos conteúdos matemáticos ao seu dia a dia. Machado (2020), ressalta que fazer a conexão entre a matemática escolar e a matemática da vida cotidiana não é nada fácil.

[...] Associar a matemática ao dia a dia do aluno não é uma tarefa simples, e muitos professores ficam divididos entre cumprir a quantidade de conteúdos propostos e a ofertar uma aula com maior qualidade, porém excluindo alguns conteúdos, ou seja, a qualidade em detrimento da quantidade. Mas deve-se lembrar que essa mudança de comportamento é apenas uma questão de tempo e de incentivo ao professor [...]. (MACHADO, 2020, p.26).

Sabendo da importância da correlação dos conteúdos matemáticos com o cotidiano, gera um grande desconforto ao professor em relação à quantidade de conteúdo trabalhado e o desafio de demonstrar que todas aquelas fórmulas ensinadas fazem sentido ao cotidiano do discente.

Assim, poderá contribuir com a construção do conhecimento, não dependendo apenas daquilo que o professor fala em sala de aula. Andrade (2013), complementa que “é preciso muito mais do que informar, repetir e aplicar os conceitos em atividades para dar vida e subjetividade à aprendizagem da matemática, é necessário deixar de lado o formalismo, a linguagem rigorosa, as regras rígidas e permitir que as crianças se sintam desafiadas a terem as suas próprias criações”.

[...] No Ensino Fundamental – Anos Iniciais, deve-se retomar as vivências cotidianas das crianças com números, formas e espaço, e também as experiências desenvolvidas na Educação Infantil, para iniciar uma sistematização dessas noções. Nessa fase, as habilidades matemáticas que os alunos devem desenvolver não podem ficar restritas à aprendizagem dos algoritmos das chamadas “quatro operações”, apesar de sua importância. No que diz respeito ao cálculo, é necessário acrescentar, à realização dos algoritmos das operações, a habilidade de efetuar cálculos mentalmente, fazer estimativas, usar calculadora e, ainda, para decidir quando é apropriado usar um ou outro procedimento de cálculo. (BRASIL. Ministério da Educação [...], 2018, p. 276).

Nos anos finais do ensino fundamental, é importante ser trabalhado com o discente as vivências do seu cotidiano, assim permitirá o desenvolvimento da



capacidade de criatividade intelectual em relacionar a matemática com aquilo que realmente faz sentido.

Tomando como expectativa a concepção de Vilela (2009) para a relação da matemática com o cotidiano, o autor caracteriza que:

[...] Ao levar para a escola um problema do dia-dia, de uma situação vivenciada, portanto, que tem significado, ficaria garantido o significado conceitual correspondente. Essa relação entre os significados nos contextos escolares e da rua poderia trazer, portanto, o pressuposto de haver um significado comum nos dois contextos ou, dito de outra forma, um conceito da matemática escolar possuiria um significado único e seus diferentes usos, na rua inclusive, supostamente convergiriam para uma mesma essência [...]. (VILELA, 2009, p. 5).

Nesse sentido, acredita-se que os conhecimentos matemáticos do cotidiano devem ser levados para a sala de aula com o intuito de correlacionar ao conteúdo escolar, possibilitando uma melhor compreensão dos conteúdos do componente curricular da matemática. O processo de ensino e aprendizagem desse componente curricular não se restringe aos simples cálculos de equações e funções, capacita o indivíduo a refletir sobre suas possibilidades de compreensão lógica com autonomia, exercê-las de maneira significativa e adequada.

Nessa perspectiva, ao fazer a ligação do conhecimento matemático articulado com a realidade, torna-se significativo para o aprendiz. “É imprescindível considerar as experiências e os conhecimentos matemáticos já vivenciados pelos discentes, criando situações nas quais possam fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos da realidade, estabelecendo inter-relações entre eles e desenvolvendo ideias mais complexas” (BRASIL, 2018, p. 298).

Segundo Pontes et al. (2018), a matemática ensinada nas escolas e a realidade do mundo atual caminham em sentidos antagônicos, em uma verdadeira desarmonia. As práticas de ensino adotadas no processo de ensino e aprendizagem de matemática não têm o caráter dinâmico e inovador, professor e aprendiz não ouçam refutar as “verdades” apresentadas, por acreditar que são procedimentos usuais para alcançar o sucesso na escola. Assim, o processo da aprendizagem matemática só terá resultados promissores se os conteúdos trabalhados em sala de aula forem desenvolvidos para estimular o raciocínio lógico e inserir no contexto sociocultural do discente.



Existem diferentes maneiras de ensinar a matemática de forma mais efetiva e ancorada a realidade, uma dessa forma é utilizar-se do resgate histórico da matemática em sala de aula. Ao apresentar a matemática como uma ciência humana, o professor proporciona condições para que os discentes compreendam a relevância e as necessidades para a vida humana. Dessa forma, é possível compreender conceitos a partir da sua criação, considerando todas as suas alterações em diferentes períodos históricos, contribuindo para a construção de um olhar mais crítico em relação aos conhecimentos e esclarecendo ideias matemáticas que estão sendo construídas e descontraídas pelo discente.

2.3 Desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático

O desenvolvimento do raciocínio lógico é essencial no desenvolvimento das atividades matemática, pois, quando estimulado de maneira adequada e no momento certo, trará grandes benefícios, dessa maneira, o professor precisa apresentar atividades que desenvolva o raciocínio lógico naturalmente. Segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) entre as competências específicas para o ensino da matemática, está o desenvolvimento do “raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo” (BRASIL, Ministérios da Educação, 2018).

Prieto (2018), compreende os conceitos básicos do raciocínio lógico matemático como:

[...] Um conjunto de técnicas, métodos e processos que, sistematizados, organizados, desencadeados e, sequencialmente estruturados através das interações entre as múltiplas Inteligências Funcionais promovidas pelo cérebro, facilitam a compreensão e a resolução de problemas. Podem ser desenvolvidos através da utilização de recursos metodológicos, didático-pedagógicos e ainda objetos de ensino e aprendizagem de forma técnica e/ou científica ao longo de todo o Ensino Fundamental [...]. (PRIETO, 2018, p. 3).

Para o desenvolvimento das funções intelectuais dos métodos e técnicas da lógica matemática no ensino básico, é imprescindível haver metodologia apropriada que promova ao sujeito a consolidação sistemática ao desenvolvimento cognitivo.



Numa perspectiva pedagógica, é possível favorecer processos cognitivos de desenvolvimento da criatividade, ou seja, viabilizar a aprendizagem das estruturas lógicas, através dos problemas matemáticos, onde o professor, na condição de mediador, pode intervir no processo educacional, o que resultaria em um progresso cognitivo permanente. Saraiva et al. (2018), defendem que:

[...] Demonstrações são importantes recursos matemáticos, esclarecimentos lógicos são essenciais. Um ensino de Matemática que pretenda estimular o desenvolvimento do raciocínio lógico precisa, necessariamente, lidar com explicações, justificativas e demonstrações dos fatos, desde a infância e respeitando o estágio cognitivo dos alunos, o que os estimula a avançar buscando soluções para problemas cada vez mais complexos [...]. (SARAIVA et al. 2018, p. 4)

Percebe-se que a resolução de problemas matemáticos deve estar sempre associada ao desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático e sua prática é uma ferramenta essencial para o desenvolvimento da educação básica. Nesse sentido, o raciocínio matemático é visto como mecanismo de comunicação entre si e com outros, que permite a compreensão dos enunciados dos problemas a partir de diferentes linhas de pensamentos.

Por meio de resolução de problemas que envolva uma contextualização dos conteúdos, poderá despertar o interesse e motivação na busca de diferentes formas de resolução de problemas, promovendo assim o desenvolvimento do raciocínio lógico. Portanto, é fundamental que o aluno compreenda e raciocine sobre o que está sendo proposto de maneira criativa, não usando somente as fórmulas pré-definidas pela prática tradicional de resolução dos problemas matemáticos.

Sobre o desenvolvimento do raciocínio lógico no processo do ensino, ainda segundo Saraiva et al. (2018).

[...] Fica claro que um dos primeiros passos que o professor de matemática deve seguir rumo ao desenvolvimento ou estímulo do raciocínio lógico é trabalhar a construção de enunciados, de preferência contextualizados, de modo que se exercite a capacidade de construir, desconstruir, interpretar, fazer desfazer e refazer questões, afastando-se de postura corriqueira, em que o aluno apenas atém-se ao hábito de resolver, sem ser produtor de sua própria aprendizagem, menos ainda de tornar-se pensador sobre o contexto em que vive [...]. (SARAIVA et al. 2018, p. 4)

É, fundamental, que haja planejamento na elaboração e aplicação de problemas não só para o ensino da matemática, mas para toda área do conhecimento. Nesse processo o discente deve ser orientado a fazer leitura dos



anunciados para



poder entendê-los e assim proporcionar estratégias necessárias para identificar o que está sendo solicitado no problema. “A eficiência na resolução de problemas não requer apenas o conhecimento dos procedimentos adequados [...], mas exigirá não só o domínio dos procedimentos e conceitos matemáticos como também a habilidade de criar estratégia de cálculo, uma atitude de questionamentos e busca de suas próprias perguntas/respostas, em vez de receber tudo pronto” (SANTOS, 2018, p.43).

Assim, segundo Queiroz (2022, apud PROENÇA, 2018), “os alunos devem ser levados a pensar em estratégias, desenvolver o raciocínio e buscar soluções, pois se seguir uma regra já prescrita ou um esquema pronto, caracteriza-se uma atividade ou exercício e não a resolução”.

De acordo com Santos (2018, apud ISODA E KATAGARI, 2012), o conhecimento lógico matemático é fundamental para a resolução de problemas.

[...] Ser capaz de utilizar o pensamento matemático na resolução de problemas é uma das metas fundamentais do ensino da matemática, mas também é uma de suas metas mais difíceis. Trata-se de um objetivo final de ensino: Que os alunos sejam capazes de levar adiante investigações matemáticas por si mesmos, e que sejam capazes de identificar onde são aplicáveis em situações do mundo real a matemática que aprendem [...]. (SANTOS, 2018, apud ISODA E KATAGARI, 2012, p.46).

Percebe-se que o ensino da matemática no ensino básico nas escolas públicas não desenvolve habilidades cognitivas para resolver problemas que envolva diretamente o raciocínio lógico. Infelizmente o planejamento do currículo escolar ainda não tem se estruturado de maneira eficaz a desenvolver habilidades que favoreça o raciocínio lógico.

Ainda segundo Santos (2018, apud ONUCHIC, 1999, p.209) os PCNs preconizam que a educação deve ser pensada como um trabalho de preparação do aluno para a vida como um todo. A tendência atual é pensar a escola como um lugar onde se prepara meninos e meninas para assumir sua parcela de responsabilidade pelo mundo.

Durante o processo educacional, em algum momento, o aluno terá que resolver problemas que envolvam diretamente o desenvolvimento do raciocínio lógico matemático. Em relação ao desenvolvimento do raciocínio lógico, Santos (2018) afirma em sua análise teórica que “é preciso desenvolver no aluno a habilidade de elaborar raciocínios lógicos e fazer uso inteligente e eficaz dos recursos disponíveis,



para que ele possa propor boas soluções às questões que surgem em seu dia a dia, na escola ou fora dela”.

Portanto, para desenvolver as habilidades do raciocínio matemático, o professor deve auxiliar e orientar o aluno para que ele tenha condições necessárias para solucionar problemas matemáticos. Reflete-se sobre os fatores que interferem na dinâmica do aprendizado, faz-se necessário, pois os alunos veem a matemática como um componente curricular difícil e complicado.

2.4 Culturalismo de uma disciplina difícil

Com base nas experiências vivenciadas no processo da alfabetização e no convívio com os alunos no ambiente escolar e fora dele, ouve-se algumas frases em relação à rejeição pelo componente curricular, dizem que a matemática é uma disciplina chata e muito difícil, eu odeio essa disciplina, não consigo entender os conteúdos. O aluno deste cedo já não tem empatia pelos conteúdos matemáticos, isso vai se aprimorando a cada Série/Ano, quando chegam nos anos finais do ensino fundamental, acabam muitas vezes se convencendo de que é realmente difícil e criam um bloqueio em relação ao componente curricular da matemática.

Nesse sentido, A Base Nacional Comum Curricular estabelece que, no ensino fundamental, a escola precisa preparar o estudante para entender como a Matemática é aplicada em diferentes situações, dentro e fora da escola. Na aula, o contexto pode ser puramente matemático, ou seja, não é necessário que a questão apresentada seja referente a um fato cotidiano.

Segundo Batista (2022) “uma criança que antes de entrar na escola, sempre ouviu seus pais e irmãos comentarem que a Matemática é difícil, e que não gostam dela, mentaliza isso e quando tem seus primeiros contatos com a matéria e encontram dificuldades em algum conteúdo ela passa a acreditar nas opiniões dos pais e irmãos”, isso acaba influenciando o aluno desde cedo a não ter uma relação satisfatória àquilo que se relaciona com a matemática.

No convívio familiar os próprios pais afirmam aos seus filhos em meios as conversas informais suas concepções em relação à matemática, contam suas experiências com a disciplina, afirmando-lhe ser um componente curricular chato, terrível e complexo, afirmado muitas vezes que a matemática não é para qualquer



peessoa e sim para os gênios. Ainda segundo Batista (2022), ao receber essas informações, o aluno desenvolve um certo medo da matemática, internalizando um prejulgamento e um sentimento negativo dessa disciplina e isso acaba prejudicando o processo de aprendizagem.

O medo e a falta de empatia desenvolvem um bloqueio no aluno a tudo que se relaciona a matemática, gerando uma sensação de mal-estar e sentimentos negativos. Tais sentimentos desenvolvem no aluno a Matofobia, representada pelo medo/aversão a tudo que se relaciona a matemática. A Matofobia também é identificada como uma questão cultural, onde o aluno a cada Série/Ano apresenta dificuldades em entender e se aperfeiçoar com os conteúdos matemáticos.

Em relação ao medo preposto à matemática, Damasceno e Rabelo (2019) dizem que:

[...] O medo e a rejeição a matemática têm uma origem cultural e traz consequências e lacunas na sua aprendizagem, crescemos com a ideias de que a disciplina é difícil e a repassamos, criando assim um círculo vicioso e essa cultura de complexidade da matemática se tornou algo normal, quem nunca ouviu durante sua vida escolar as famosas frases “odeio matemática” ou “não consigo entendê-la” ou ainda pior “porque preciso aprender Bháskara e volume do cilindro, onde usarei isso?”[...]. (DAMASCENO E RABELO, 2019, p. 1)

Segundo a ideia dos autores, a resistência quanto a componente curricular da matemática já é uma cultura que vem de geração em geração, muitas vezes repassada pelo convívio familiar, social e pelas mídias. O aluno já entra na sala de aula com a ideia de que a matemática é complicada e difícil de aprender, isso acaba desenvolvendo no aluno o desinteresse pela disciplina, sentindo-se muitas vezes incapazes de compreender o assunto.

Partindo do contexto de que o componente curricular da matemática é difícil e complicado, Batista (2022) ainda acrescenta que “a ideia preconcebida pelos alunos de que a matemática é uma disciplina complicada, isto é, a forma negativa de como os alunos enxergam a disciplina, bastantes vezes, como sendo bicho de sete cabeças, acaba causando alguns obstáculos no processo de aprendizagem”. Essa ideia de que o componente curricular da matemática é difícil está cada vez mais presente na vida escolar dos alunos, pois com os avanços da tecnologia, das redes sociais e o acesso mais fácil as informações, os alunos acabam tendo conhecimento através da mídia



social de que a matemática é uma disciplina difícil e o seu conhecimento é para poucos.

Em consonância com o não gostar e da importância do conhecimento matemático para o desenvolvimento educacional do aluno, Santos e França (2007) afirmam que:

[...] Mesmo com tal importância, a disciplina da Matemática tem às vezes uma conotação negativa que influencia os alunos, alterando mesmo o seu percurso escolar. Eles sentem dificuldades na aprendizagem da Matemática e muitas vezes são reprovados nesta disciplina, ou então, mesmo que aprovados, sentem dificuldades em utilizar o conhecimento “adquirido”, em síntese, não conseguem efetivamente terem acesso a esse saber de fundamental importância. A dificuldade na aprendizagem da Matemática provoca fortes sentimentos de aprovação ou de rejeição nos alunos. Alguns alunos, devido a um passado de insucessos em Matemática, acreditam que não são capazes, o que os levou a construir baixa autoestima [...]. (SANTOS E FRANÇA, 2007, p. 9)

Conforme a percepção do autor, as dificuldades no ensino e aprendizagem da matemática geram um desconforto nos alunos e uma rejeição pela disciplina, e isso acaba afetando todo o desenvolvimento do processo da aprendizagem.

2.5 A matemática apresentada pela mídia

Muitas expressões ditas no contexto social em que os alunos estão inseridos e os meios de comunicação nos quais têm acesso contribuem para a ideia de que o componente curricular da matemática seja visto como difícil e tenebroso. Em relação à matemática apresentada pela mídia, Silveira (2002, p.10) afirma que:

[...] A mídia adverte os alunos que a matemática causa: calafrios, terror, pânico, medo e dor, como também assusta e tortura. A matemática também é caricaturada por bichos maus: bicho-papão, bicho feio e bicho de sete cabeças. Os sentidos que emergem destes bichos recaem novamente no pré- construído, pois matemática sendo difícil pode ser representada pelo: bicho- papão que dá medo, o bicho feio que assusta e o bicho de sete cabeças que Tortura [...].

O componente curricular da matemática visto como difícil e complicado é apresentado, segundo a mídia, como bicho-papão, bicho de sete cabeça para desmistificar as dificuldades enfrentadas no ensino da matemática. Os alunos, ao tomarem conhecimento de que o componente curricular da matemática é difícil, sentem-se desconfortáveis. “Como o caminho para o conhecimento da matemática



parece sem saída, a mídia acrescenta que alguns estudantes preferem escapar da matemática” (SILVEIRA, 2002, p. 10).

Ainda segundo Silveira (2002).

[...] Os alunos ao tomarem conhecimento que a matemática “tem a fama de ser ruim”, evidenciam o sentido de provação, que também é reconhecido pela mídia quando diz: “A desmistificação do bicho-papão da escola”, “O mito que a matemática é uma disciplina difícil” (...) “o mito de que só aprende matemática é que é inteligente” (...) e “o mito de que matemática é difícil e feita para alguns iluminados”(...), ou “A eterna dificuldade com a matemática – Disciplina vira um bicho-papão para os estudantes” já que é “polêmica” e “acendeu os holofotes sobre uma antiga questão: a histórica dificuldade”. Esta “fama” na formulação do aluno e o “mito” na formulação da mídia [...]. (SILVEIRA, 2002, p.10).

A matemática, vista como uma ciência tenebrosa, vem sendo rotulada pela opinião pública como “Ciência do Terror e dos Grandes Segredos”. No que desrespeito ao desenvolvimento dos conteúdos matemáticos, segundo a maioria das pessoas, mexer com cálculos, números, fórmulas, formas e símbolos matemáticos é uma atividade extremamente penosa e muitas vezes desprovida de utilidade prática.

Muitos alunos que chegam aos anos finais do ensino fundamental acham que muitos conteúdos matemáticos são desnecessários, isso é, dispensável para o desenvolvimento na vida social. Percebe-se que a postura tomada pela maioria dos alunos em relação à matemática é bastante categórica e precipitada, julgam o valor da ciência matemática sem conhecer previamente a sua real importância e dimensão para o desenvolvimento das demais ciências.

3. DIFICULDADES NA MATEMÁTICA: COMO AFETA O DESENVOLVIMENTO ALUNO NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL?

As dificuldades e as ideias preconcebidas de que a matemática a cada série/ano que passa fica mais difícil e complicada fazem com que os alunos se sintam medo do componente curricular. Segundo Santos e França (2007, p. 25) é comum colocar sobre os educadores das séries iniciais do ensino fundamental a culpa pelas deficiências no desenvolvimento dos conhecimentos matemáticos dos alunos que frequentam, tendo sido promovidos nos diferentes níveis de escolaridade, com a justificativa de que Matemática não é a especialidade deles.

Nesse sentido, Batista (2022) salienta que:



[...] A ideia preconcebida pelos estudantes do Ensino Fundamental, Anos Finais, de que a matemática é uma disciplina difícil prejudica a aprendizagem desses alunos nessa área do conhecimento. Naturalmente, por terem uma menor idade e um grau de maturidade menor que os alunos do Ensino Médio, os alunos do Ensino Fundamental, Anos Finais, precisam mais ainda de fatores que os motivem a gostar de conteúdos matemáticos, a gostar da disciplina de matemática. Contudo, ocorre que a ideia internalizada por esses alunos de que a matemática é difícil, essa imagem negativa que é criada da disciplina, seja no ambiente familiar, seja pela mídia, ou na própria convivência social do estudante, ao invés de motivá-los, acaba sendo um fator que os desmotiva na aprendizagem de conteúdos matemáticos [...]. (Batista,2022, p. 20)

No entanto, a imagem negativa de que o componente curricular da matemática sempre será difícil desperta no aluno o sentimento de impotência e acaba rejeitando-a, não desenvolve a empatia, o gosto/apreço e acaba proporcionando um distanciamento voluntário do aluno com a disciplina. “Como resultado de tantos sentimentos negativos que este componente curricular proporciona ao aluno, somado ao bloqueio em não dominar sua linguagem e não ter acesso ao seu conhecimento vem o sentimento de fracasso pela matemática”. (SANTOS E FRANÇA, 2007, p. 27). Dessa maneira, o componente curricular da matemática se configura para os alunos como difícil e complicado, não tendo muita utilidade em sua vida, desenvolve sentimento de rejeição que influenciará no desenvolvimento de sua aprendizagem.

Em relação aos desafios que os alunos têm em desenvolver os conhecimentos matemáticos nos anos finais do ensino fundamental. Ainda, segundo Santo e França (2007).

[...] A tomada de consciência da dificuldade em aprender Matemática, não é nova. Acreditamos que depende da forma como o assunto é mostrado ao aluno em cada faixa etária. Na fase operatória ao passar do concreto para a abstração, o aluno pode encontrar barreiras ao desenvolver as atividades propostas pelo professor, que ele aprenderia melhor a somar contando balinhas ou qualquer outro material concreto. Porém, se lhe é exercido memorizar os resultados não sabendo como chegou a eles, como sempre, não adquiriu o conceito necessário para dar continuidade aos estudos. Assim, o professor precisa levar em conta a bagagem que os alunos trazem aos ciclos anteriores, para organizar o seu trabalho de modo que os alunos desenvolvam a própria capacidade para construir conhecimentos matemáticos [...]. (SANTOS E FRANÇA, 2007, p. 27).

Mesmo diante das rejeições e dos desafios que os alunos enfrentam em relação à matemática, é importante ressaltar que, mesmo com um auto índice de alunos que rejeitam a matemática, ainda temos aqueles que gostam e se sentem



atraídos pelas fórmulas, “mistérios” e encantos que o ensino da matemática



proporciona, apreciam a disciplina e gostam de ser desafiados e de aprender novas regras, sendo contraposto à aqueles alunos que não gostam e só querem tirar notas o suficiente para passar de ano e não estudam para aprender de fato.

[...] No geral, os alunos, ao atingirem o Ensino Fundamental II e a partir dele, apresentam atitudes negativas com relação à Matemática em maior grau do que no Ensino Fundamental I (BRITO, 1996a). Essas atitudes negativas parecem estar associadas a um menor rendimento na disciplina de Matemática à medida que a escolaridade avança, podendo estar associada à mudança da formação dos professores, dos métodos de ensino utilizados e da relação professor x aluno [...]. (CONCEIÇÃO, MENDES E BORGES, 2015, p. 2 apud SOARES, p.1).

Na medida que os estudos avançam, surgem também as dificuldades na compreensão dos conceitos dos conteúdos matemáticos e isso acontece a partir do surgimento das expressões algébricas em que são utilizadas letras, conhecidas matematicamente como incógnitas. A partir desse impacto, a maioria dos alunos acha que sua vocação não está relacionada à matemática e acabam criando empatia pelo componente curricular.

3.1 Baixa autoestima

Os desafios e as dificuldades em aprender os conteúdos de matemática começam ainda no início do ensino fundamental, onde a criança tem seu primeiro contato com os números e muitas vezes esse primeiro contato não é muito agradável e acaba gerando intenso sentimento de rejeição ou de aprovação na criança. Essas crianças que devido a um passado frustrado, resultados negativos e insucessos no componente curricular da matemática, quando chegam nos anos finais do ensino fundamental não acreditam em sua capacidade intelectual da aprendizagem, assim gera no aluno baixa autoestima em relação à matemática como também em outras áreas do conhecimento. Em relação à baixa autoestima, Andrade (2013) afirma que:

[...] Um aluno com baixa autoestima pode comprometer seu processo de ensino e aprendizagem também em outras disciplinas que necessitem da mesma, por exemplo, a Física, que são chamadas de ciências-irmãs, e a aprendizagem dos conceitos físicos está intimamente ligado ao domínio prévio da matemática, chamada de matemática básica [...]. (ANDRADE, 2013, p.22).



Ainda, segundo os impactos negativos que as dificuldades da aprendizagem matemática causam, percebe-se que esses impactos podem afetar tanto a vida escolar quanto a social do aluno. A autoestima tem relevante influência sobre o desenvolvimento intelectual, pode estimular o avanço do processo de desenvolvimento da aprendizagem como pode também o diminuir. Também pode determinar a motivação para o recebimento dos conteúdos, sendo um fator indispensável para o desenvolvimento da aprendizagem.

A baixa autoestima em relação ao ensino da matemática pode afetar o desempenho educacional do aluno, na medida que começa a não ter bom rendimento surgem as insatisfações em relação ao componente curricular, sente-se incapaz de desenvolver as problemáticas apresentadas no desenvolvimento do entendimento dos conteúdos matemáticos.

3.2 Alunos desinteressados

Como professora de matemática do ensino fundamental, anos finais em escola pública, convivo com situações de alto índice de reprovação e de alunos com sérias dificuldades em compreender os conteúdos matemáticos. Demonstram desinteresse e indiferença pelo temido componente curricular, essa indiferença não surgiu de repente e nem por acaso, principalmente pelos alunos dos anos finais. O desinteresse pelos conteúdos matemáticos oriundos das dificuldades em entendê-los faz com que os alunos enxerguem o componente curricular da matemática como difícil.

Segundo Prediger et al. (2009).

[...] Os professores das Séries Finais destacaram que existem vários tipos de alunos. Há alunos que se interessam por atividades desafiadoras, estudam e realizam as atividades. Porém, existem aqueles que não se interessam por nada, que não gostam de realizar atividades que exijam pensamento lógico. Uma das professoras destacou que, apesar de tudo, a maioria dos alunos tem interesse pela disciplina. O que acontece muitas vezes é que, quando não conseguem sucesso na realização das atividades, acabam criando uma aversão à disciplina. A necessidade de concentração e empenho durante as aulas também é fator contribuinte para o desinteresse dos alunos. Quando há um ensino de qualidade, em que os conteúdos são contextualizados, o aluno participa ativamente das atividades e o interesse brota em cada aluno [...]. (PREDIGER et al. 2009, p. 7).



Dessa forma, é notório que o aluno não demonstra interesse pela matemática desde cedo. Eles não procuram compreender o tema ou resolver as tarefas, acomodam-se quando são desafiados a resolver cálculos que requerem interpretação e raciocínio lógico.

Quando o aluno é desinteressado, não presta atenção às aulas, não se envolvem nas atividades desenvolvidas em sala ou em casa, e podem, conseqüentemente, promover atritos na sala de aula, seja com o professor ou até mesmo com os demais colegas.

Segundo Santos e França (2007, apud PRADO, 2000, p. 93). “A falta de atenção às aulas, atenção nos cálculos, base na matéria, interesse, tempo, treino e repetição, cumprir as tarefas de casa e acompanhamento dos pais”. Os alunos alegam que os professores “não explicam bem, não mantém disciplina na sala, deixam de corrigir todos os exercícios, não respeitam as dificuldades dos alunos”.

Em relação ao desinteresse pela matemática, Conceição, Mendes e Borges (2015) afirma que:

[...] O desinteresse pela linguagem matemática, infelizmente, já vem há alguns anos, sendo uma “tradição”, muitas vezes, passada de pais para filhos; como motivos pode-se analisar os seguintes citados pelos autores consultados: as dificuldades na matéria; o jeito com que o professor trata os alunos na sala de aula, com arrogância, o que acaba não produzindo aprendizagem da matéria; o insucesso na disciplina também é um grande motivo, pois, pelo aluno não conseguir uma vez, acaba não tentando mais. Às vezes, o desinteresse surge por frustrações, como, por exemplo, ao atingirem o Ensino Fundamental II, o aluno se decepciona com o método utilizado pelo professor; pois, no Ensino Fundamental I, o professor não aplica muita a matemática, sendo sua formação apenas como pedagogo, sua formação não é muito ligada a matemática e também os professores são vários, a partir daí, sendo um professor para cada disciplina, o aluno não consegue digerir tudo e diz que a aula é complexa e que é difícil [...]. (CONCEIÇÃO, MENDES E BORGES, 2015, p. 5)

Considerando as dificuldades enfrentadas pelos alunos, onde não conseguem absorver os conteúdos matemáticos e apresentam conseqüentemente resultados negativos ou insucesso na resolução dos problemas matemáticos. Conseqüentemente, essa deficiência irá influenciar negativamente o desempenho do aluno.

Vale também ressaltar que essa deficiência pode ser causada pela maneira como é trabalhado os conteúdos do componente curricular da matemática em sala de aula. Em relação às metodologias que os professores utilizam em suas aulas, alguns



alunos reclamam que os mesmos não estão preparados e deixam muito a desejar. Segundo Prediger et al. (2009), apesar dessa constatação, os alunos tanto das Séries Iniciais como os das Séries Finais preferem a explicação do professor para aprender Matemática.

3.3 Alunos desmotivados

Muitos alunos hoje, em diferentes modalidades de ensino, se sentem desmotivados quando se trata de estudar matemática. A esse respeito, Batista (2022) acrescenta que: “[...] A falta de motivação por parte dos alunos em estudar matemática, não apenas os do Ensino Fundamental, Anos Finais, mas de todos os outros níveis de ensino, é uma das dificuldades diagnosticadas por muitos professores na aprendizagem de conteúdos matemáticos [...]”. Quando o aluno não se sente motivado, o interesse em buscar conhecimento não faz sentido e gera uma indisposição atribuída a um desinteresse pela disciplina. A esse respeito, Tolentino (2018, apud Bzuneck, 2009a, p.13) caracteriza a motivação como fator essencial no desenvolvimento da aprendizagem.

[...] A motivação tornou-se um problema de ponta em educação, pela simples constatação de que, em paridade de outras condições, sua ausência representa queda de investimento pessoal de qualidade nas tarefas de aprendizagem. Alunos desmotivados estudam pouco ou nada e, conseqüentemente, aprendem muito pouco. Em última instância, a configura uma situação educacional que impede a formação de indivíduos mais competentes para exercerem a cidadania e realizarem-se como pessoas, além de se capacitarem a aprender pela vida afora [...]. (TOLENTINO, 2018, p. 20, apud BZUNECK, 2009a, p.13)

Assim, podemos afirmar que a falta de motivação no aprendizado da matemática é um grande problema por ser através da motivação que os alunos buscam estratégias, tomam gosto e sentem-se confiantes na busca de soluções para os problemas matemáticos. Segundo Batista (2022, apud TATTO E SCAPIN, 2004, p. 6), “[...] Quanto mais motivado o aluno, mais disposição terá para aprender e melhores serão seus resultados [...]”.

Ainda segundo Batista (2022).

[...] A falta da motivação dos alunos configura-se como dificuldade na aprendizagem de conteúdos matemáticos e isso faz com que não tenhamos resultados satisfatórios na aprendizagem dessa disciplina. Por isso,



estudantes precisam estar estimulados na busca pelo conhecimento matemático, pois é a vontade de aprender matemática um dos fatores que os impulsionam na compreensão dos conteúdos e, conseqüentemente, no sucesso na disciplina. (BATISTA, 2022, apud TATTO E SCAPIN, 2004, p. 6).

[...]

Conforme o autor, a falta de motivação é uma dificuldade que precisa ser considerada quando se trata dos desafios e das dificuldades que os alunos têm em entender os conteúdos matemáticos. Hoje o que se vê em sala de aula é alunos desmotivados em relação ao ensino da matemática, seja por falta de incentivo por parte da família, pelo não domínio dos professores em ensinar os conteúdos, destacam-se também as diversas atividades extracurriculares, altos índices de reprovação e principalmente, as práticas pedagógicas utilizadas em sala de aula contribuem para o desamino dos alunos em relação ao componente curricular da matemática.

Segundo Tolentino (2018), é preciso compreender como a motivação influencia o contexto escolar é importante para que possamos melhorar o processo de ensino e aprendizagem, sobretudo da Matemática, disciplina cujo conteúdo é considerado difícil e que apresenta um índice de reprovação considerável.

Sendo assim, a motivação é essencial não apenas para o processo da aprendizagem do aluno, mas também influencia no processo de interação do aluno com o social. É importante, que seja trabalhado no dia a dia em sala de aula o desenvolvimento e a manutenção motivacional do aluno.

3.3.1 Professor como mediador motivacional

Para o aluno acreditar na importância da matemática e se sinta motivado, é essencial que ele tenha interesse pelas atividades prescritas pelo professor. Ainda segundo Tolentino (2018), um fator motivacional fundamental no convencimento dos alunos é a crença do professor na importância da própria disciplina. Tal valorização transparece na dedicação, no entusiasmo e na vitalidade com que trata os assuntos referentes ao componente curricular da matemática, contagiando afetivamente seus alunos.

[...] Embora o aluno seja o principal responsável pelo seu baixo desempenho (seja por falta de atenção, desinteresse, dificuldades e indisciplina), o professor também ocupa um espaço importante, uma vez que a indisciplina também foi muito relacionada [...] à falta de firmeza e organização do



professor. Finalmente, perguntamos como poderiam ser as aulas de Matemática, buscando sugestões. O objetivo dessa questão também era provocar uma reflexão sobre os papéis de aluno e professor. O professor aparece no centro dessa questão. A maior parte das sugestões se relaciona à dinâmica da aula (mais lúdica, interessante, etc.) e à forma como o professor se relaciona com os alunos e conduz o processo educativo [...]. (CONCEIÇÃO, MENDES E BORGES, 2015, apud FERREIRA et al., 2011, p. 6-7).

O professor como mediador do conhecimento deverá conquistar e entusiasmar seu aluno, o mesmo tem papel fundamental no processo do ensino, seu entusiasmo e suas atitudes pode influenciar de maneira positiva ou negativa na vida do aluno. Deve estar sempre atento e motivado para promover uma aula descontraída que facilite o aprendizado, passando sempre uma mútua confiança que fará sua aula mais interativa e dinâmica e assim promoverá o interesse e a motivação.

Considerando a importância da participação do professor na motivação no contexto escolar, Conceição, Mendes e Borges (2015), argumenta que os alunos veem o professor como o porto seguro deles na sala de aula, diante das dificuldades encontradas em uma atividade e outra, e devido à arrogância e até desinteresse em ajudá-lo vai perdendo a motivação de aprender e estar ali na sala de aula.

Segundo Lima et. al (2020).

[...] O professor de Matemática deve ser paciente, tolerante e atencioso, estar presente e ativo na aula com vontade de despertar em seus alunos interesses pelos conteúdos e, assim, tornar mais fácil o aprendizado da Matemática. Os alunos esperam do professor esse comportamento compreensivo e não autoritário, pois apresentando entusiasmo ao ensinar e mostrando uma atenção especial aos seus alunos, refletirá em mais aprendizado e tranquilidade em compreender esta disciplina tão intimidada aos alunos [...]. (LIMA et. al, 2020, p. 5)

Assim, o professor de matemática precisa estar motivado, alegre e determinado de maneira que passe aos seus alunos entusiasmo e motivação, provoque em seus alunos a necessidade de aprender matemática. Precisa ser organizado e criativo em sua metodologia para formar alunos ativos na busca do conhecimento e desperte a curiosidade e torne sua aula objeto de conhecimento.

Um aspecto importante a ser considerado é a concepção do professor x aluno em relação ao interesse do ensino da matemática, o professor argumenta que os alunos não se interessam e não gostam da disciplina que quando chegam em sala de aula já vem com a ideia preconcebida de enfrentar momentos difíceis, por outro



lado,



temos alunos que sentem desinteresse do professor em se preparar para proporcionar sua aula interessante. Essas concepções acabam atrapalhando o desenvolvimento do ensino e o convívio entre aluno e professor.

Uma vez que a motivação não pode ser ensinada em sala de aula, nem habilitada como se fosse um conhecimento literário. Segundo Tolentino (2018), existem estratégias de ensino que podem, de certa forma, incrementar, orientar a motivação do aluno ou até mesmo prejudicá-la. Sendo assim, a motivação não apenas influencia o processo de aprendizagem, mas ela própria é resultante de processos de interação social.

Assim, é de fundamental importância que o professor tenha cuidado com certas crenças e falas negativas para não colocar em risco a construção da socialização de forma positiva na motivação de seus alunos.

Segundo Tolentino (2018, apud BZUNECK, 2010).

[...] Para que o aluno se sinta motivado, é essencial que ele perceba a importância na atividade prescrita pelo professor. Sabemos que hoje, mediante tantas distrações como celulares, esportes, lazer, e também, em muitos casos, com a omissão da família quanto à vida escolar de seus filhos, as tarefas da escola não parecem tão valiosas para os alunos. Uma tarefa vista como irrelevante não tem o poder de despertar motivação, mas, sim, de provocar tédio ou indiferença [...]. (TOLENTINO, 2018, p.21 apud BZUNECK, 2010).

Assim, pode-se afirmar que o professor tem um papel fundamental no desenvolvimento motivacional de seu aluno. Porém, não é aconselhável esperar que a utilização de estratégias motivacionais ligadas à instrumentalidade das tarefas resolva todos os problemas voltados ao desinteresse dos alunos. Essa estratégia representa apenas parte do quebra-cabeça que é a motivação (TOLENTINO, 2018, p.22).

Em relação à prática pedagógica desenvolvida pelo professor, Tolentino (2018) apresenta uma sugestão para a elaboração de atividades que proporcione a motivação e o interesse do aluno.

[...] Uma sugestão para motivar os alunos é proporcionar-lhes tarefas estimulantes, que tenham características de desafios. O desafio deve ser percebido pelo aluno como algo acessível, deve atender o seu nível de desenvolvimento cognitivo e a série escolar que frequenta. Não deve ser fácil demais, para não causar tédio, e nem difícil demais, para evitar frustração. Os desafios considerados como difíceis, mas acessíveis, são um incentivo para o esforço, uma vez que o caráter motivacional exercita a mente. Todo desafio encerra o enfrentamento de erros e fracassos. Não



devemos passar



a mensagem de que é preciso acertar sempre da primeira vez, e de que os alunos devem ser poupados do erro, facilitando as tarefas [...] . (TOLENTINO, 2018, p.22).

É, importante também, que o professor proporcione atividades que façam sentido, permite o aluno explorar seu conhecimento cotidiano na busca do entendimento dos conteúdos matemáticos. É importante, também, que o professor ofereça atividades com diferentes níveis de dificuldades, permitindo ao aluno que se utilize de suas próprias estratégias, seguir seu próprio ritmo de modo que tenha condições de concluir suas atividades com sucesso.

As atividades propostas dever ser preparadas com o intuito de desenvolver no aluno trabalho individual e coletivo. Quando o aluno chega nos anos finais do ensino fundamental essas habilidades são essenciais, pois o aluno já começa a desenvolver suas potencialidades estratégicas de coletividade para a sua vida. Porém, se o aluno não tiver contado com atividades que lhe proporcione motivação e interesse, é muito provável que esse aluno tenha fracassos na sua caminhada escolar, pois sem motivação não há entusiasmo na busca do conhecimento.

Com base nisso, Batista (2022) salienta que a dificuldade da falta de motivação torna-se um grande problema na aprendizagem da matemática, uma vez que é por meio da motivação que os estudantes se sentem estimulados e dispostos a buscar o conhecimento, além disso, é por meio da motivação que eles adquirem o gosto e a vontade em compreender os conteúdos propostos pela grade do componente curricular.

4. SUGESTÕES DE SOLUÇÕES PARA AS DIFICULDADES NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

Na perspectiva de melhorias e soluções para as dificuldades do ensino e aprendizagem da matemática, buscam-se metodologias que favoreçam a construção do conhecimento e tenham como foco principal o discente. Nesse contexto, surgem tendências de diferentes abordagens que favoreçam o desenvolvimento da aprendizagem matemática.

Uma das tendências possíveis é apresentar a história da matemática de forma que venha contribuir para a construção de um olhar mais crítico sobre as partes do



conhecimento e esclarecer ideias matemáticas que estão sendo construídas pelo discente.

É importante falar sobre a história da matemática em sala de aula, mostrando que ela está sendo construída e que os conceitos que aprendemos são resultados de muito trabalho e dedicação. É importante entender como a matemática afeta a humanidade.

Nesse sentido, Rossetto (2014) fala da importância do professor se apropriar da história da matemática em sala de aula.

[...] Um resgate histórico pode auxiliar o professor a desempenhar melhor seu papel no processo de ensino aprendizagem, fazendo com que o conteúdo esteja voltado para o cotidiano do aluno. O professor pode recorrer a História da Matemática como um instrumento de apoio e mostrar que a matemática é uma criação humana, é uma ciência desenvolvida pela humanidade, construída a partir da tentativa em solucionar problemas, possível de erro e que surgiu da necessidade do homem [...]. (ROSSETTO, 2014, p. 34)

O professor poderá demonstrar, através da história, que a matemática é uma criação humana, fruto da necessidade do homem. Ela é uma manifestação cultural em diferentes partes do mundo, como linguagem, costumes, valores, crenças e hábitos na sociedade.

Sendo assim, a história da matemática e sua interpretação torna-se substancial na educação matemática. Do mesmo modo, interfere fortemente na formação de capacidades intelectuais, na aplicação do raciocínio dedutivo e na estruturação do pensamento construtivo do discente.

4.1 O lúdico no ensino da matemática

Ao trabalhar com o lúdico em sala de aula, o professor promoverá a liberdade de imaginação do aluno, a interação social, o interesse, a curiosidade e a capacidade de reflexão e análises dos conteúdos com mais facilidade, além de promover a motivação do aluno em compreender os conteúdos matemáticos.

[...] Portanto, a BNCC orienta-se pelo pressuposto de que a aprendizagem em Matemática está intrinsecamente relacionada à compreensão, ou seja, à apreensão de significados dos objetos matemáticos, sem deixar de lado suas aplicações. Os significados desses objetos resultam das conexões que os alunos estabelecem entre eles e os demais componentes, entre eles e seu cotidiano e entre os diferentes temas matemáticos. Desse modo, recursos didáticos como malhas quadriculadas, ábacos, jogos, livros,



vídeos,



calculadoras, planilhas eletrônicas e *softwares* de geometria dinâmica têm um papel essencial para a compreensão e utilização das noções matemáticas. Entretanto, esses materiais precisam estar integrados a situações que levem à reflexão e à sistematização, para que se inicie um processo de formalização [...]. (BRASIL. Ministério da Educação, 2018, p. 276).

Dessa forma, “[...] a educação lúdica não deveria estar fora do contexto escolar, do outro lado do muro da escola, que possibilite que o discente se apropriar dela para elaborar procedimentos mentais e construir conceitos a qual são a base da aprendizagem e do conhecimento matemático [...]” (MORBACH, 2012, p.16). Diante das dificuldades encontradas pelos alunos no desenvolvimento da aprendizagem matemática, o lúdico poderá ser utilizado como ferramenta de apoio para facilitar o desenvolvimento do ensino.

[...] Sabemos dos inúmeros benefícios que a Matemática lúdica promove no ensinamento dos jovens possibilitando interação, aguçando a atenção e a compreensão dos conteúdos, além do ganho de produtividade do trabalho do professor, já que a atividade gera um aproveitamento maior por ser mais prazerosa e motivadora, tanto por parte de quem ensina quanto por parte de quem aprende. Tudo isso deverá ser levado em consideração no incentivo da utilização do lúdico como um recurso metodológico didático eficaz para o melhoramento do processo de ensino aprendizagem [...]. (CUNHA E SILVA, 2012, p. 5).

Compreende-se que o lúdico é uma ferramenta poderosa para o entendimento dos conceitos matemáticos, nesse sentido, ainda segundo Cunha e Silva (2012) afirmam que:

[...] A Matemática lúdica é uma ferramenta essencial pronta a atender à necessidade de elaborar pedagogicamente aulas com maior aproveitamento e entretenimento, ajudando o aluno a analisar, compreender e elaborar situações que possam resolver determinados problemas propostos pelo professor permitindo a análise e compreensão da proposição exposta pelo aluno – o resultado – e assim adquirir conhecimento, interpretar e articular métodos para argumentar e concretizar problemas [...].(CUNHA E SILVA, 2012, p.2).

Os autores destacam que as práticas pedagógicas para aplicação das atividades lúdicas devem ter estratégias fundamentais para se alcançar os objetivos, portanto, é fundamental que o professor tenha conhecimento e domínio das atividades. Por serem atividades que estimulam o raciocínio, devem ser desenvolvidas habilidades que estimulem a criatividade, a curiosidade e o interesse do aluno. O desenvolvimento das atividades matemáticas deverá ser atraente aos



olhos dos



alunos e nesse processo a utilização das atividades lúdicas é uma forma de incentivar o aluno a gostar da matemática.

[...] Sabemos dos inúmeros benefícios que a Matemática lúdica promove no ensinamento dos jovens possibilitando interação, aguçando a atenção e a compreensão dos conteúdos, além do ganho de produtividade do trabalho do professor, já que a atividade gera um aproveitamento maior por ser mais prazerosa e motivadora, tanto por parte de quem ensina quanto por parte de quem aprende. Tudo isso deverá ser considerado no incentivo da utilização do lúdico como um recurso metodológico didático eficaz para o melhoramento do processo de ensino aprendizagem [...]. (CUNHA E SILVA, 2012, p.5).

Dessa forma, o lúdico nos anos finais propõe explorar a absorção dos conceitos matemáticos, permitindo extrair métodos/estratégias para solucionar problemas de diferentes maneiras, facilitando o entendimento e o desempenho do aluno em sala de aula. O lúdico “[...] é um instrumento alternativo de ensino que possibilita ao professor tornar o conteúdo mais dinâmico. Sua aceitação por parte dos alunos é uma arma extremamente relevante para tornar a aula mais descontraída e eficaz [...]” (CUNHA E SILVA, 2012, p.12).

Ao apropriar-se do lúdico em sala de aula, o professor desperta no discente o prazer e a alegria de brincar. Seus artifícios tornam as aulas mais interessantes e atrativas, possibilitando aos discentes observar e analisar as possibilidades matemáticas de diferentes maneiras. Além de proporcionar aulas prazerosas, estimula a desenvolver e discutir diferentes métodos de resoluções. Porém, para que se tenha resultados promissores, é necessário que o professor esteja completamente integrado à atividade, mostrando que, sim, é possível aprender matemática brincando.

Baumgartel (2016) ressalta que:

[...] A busca por um ensino que considere o aluno como sujeito do processo, que seja significativo para o aluno, que lhe proporcione um ambiente favorável à imaginação, à criação, à reflexão, enfim, à construção e que lhe possibilite um prazer em aprender, não pelo utilitarismo, mas pela investigação, ação e participação coletiva de um “todo” que constitui uma sociedade crítica e atuante, leva-nos a propor a inserção do jogo no ambiente educacional, de forma a conferir a esse ensino espaços lúdicos de aprendizagem [...].(BAUMGARTEL, 2016, p. 3)

É importante proporcionar ao discente a liberdade da imaginação e da criatividade, para que esse processo flua com sucesso. O uso do lúdico em sala de aula surge como uma ferramenta inovadora para o desenvolvimento da



aprendizagem dos conceitos matemáticos. Morbach (2012) salienta que trabalhar com o lúdico em



todos os níveis e modalidades de ensino é tentar, a todo momento, mobilizar os conceitos validados para construir teoremas e avançar no processo evolutivo da aprendizagem da Matemática.

Para Vilela (2009), o valor pedagógico do lúdico existe tanto para o aluno como para o professor, que, sem dúvida, pode vivenciá-lo durante o seu exercício, proporcionando tanto a um quanto ao outro o que eles merecem aprender e ensinar com alegria. O processo da aprendizagem matemática deve ser prazeroso tanto para o aluno quanto para o professor, promovendo e desenvolvendo valores, atitude, desenvolvendo assim o verdadeiro aprendizado.

Nesse sentido, é necessário que o professor se aproprie da percepção do lúdico como dimensão significativa para a formação da criança e para o exercício de sua prática docente, de forma alguma, contrapõe-se ao exercício da autoridade ou do papel do professor como mediador do processo educacional (VILELA, 2008, p. 35).

Portanto, a utilização do lúdico no ensino fundamental é uma boa proposta quando bem planejada e aplicada pelo professor. Cunha e Silva (2012) frisam da importância do lúdico como metodologia satisfatória para o desenvolvimento da aprendizagem matemática.

[...] A ludicidade quando bem trabalhada proporciona ao professor grande produtividade no exercício profissional desenvolvendo no aluno habilidades nunca imaginadas numa aula tradicional. Os benefícios são inúmeros principalmente no que diz respeito à interação dos alunos com o professor criando um clima afetivo na sala de aula além, é claro, de desenvolver no aluno maior capacidade de concentração, intuição e criatividade frente aos desafios dos jogos que devem ser muito bem pensados para que estimulem todas essas habilidades [...]. (CUNHA E SILVA, 2012, p. 3).

A atividade lúdica, quando bem aplicada, promove a cooperação e o diálogo entre professor e aluno, ativa a curiosidade, fazendo com que o aluno defenda coerentemente suas ideias, promove rompimentos de barreiras e comodismo expostos pelo ensino. Assim, o lúdico é uma importante ferramenta para se desenvolver diversas habilidades e competências no aluno.

Entre as diversas maneiras de se utilizar a ludicidade no ensino fundamental, podemos destacar a utilização do recurso dos jogos. Quando bem escolhido pelo professor promoverá o desenvolvimento do raciocínio lógico, a socialização do aluno com os demais colegas, a motivação, estratégias para soluções de problemas, a



criatividade e da imaginação à abstração das ideias, considerando uma vantagem significativa no processo de ensino e aprendizagem da matemática.

4.1.1 Uso dos jogos na aprendizagem matemática

Os jogos como recurso nas aulas de matemática auxiliam no desenvolvimento de diferentes habilidades e implica em uma aprendizagem significativa, também auxilia no desenvolvimento do raciocínio lógico, no levantamento de hipóteses e estratégias para soluções de problemas, permite o aluno errar várias vezes, pois os erros não significam fracasso e sim uma forma de aprendizagem.

Um aspecto relevante nos jogos é o desafio genuíno que eles provocam no aluno, que gera interesse e prazer. Por isso, é importante que os jogos façam parte da cultura escolar, cabendo ao professor analisar e avaliar a potencialidade educativa dos diferentes jogos e o aspecto curricular que se deseja desenvolver. (BRASIL, 1998, p. 49).

O professor, como mediador dos jogos educativos, deverá observar a participação e a reação do discente se consegue atingir os objetivos propostos. A aplicação do jogo pode ser usada também como instrumento avaliativo, onde o professor diagnosticará as dificuldades apresentadas individualmente. Vale ressaltar que o principal objetivo da introdução dos jogos nas aulas de matemática é a possibilidade de diminuir os bloqueios e as dificuldades apresentadas por muitos alunos no desenvolvimento da aprendizagem matemática.

Portanto, os jogos podem contribuir para um trabalho de formação de atitudes, enfrentar desafios, lançar-se à busca de soluções, desenvolvimento da crítica, da intuição, da criação de estratégias e da possibilidade de alterá-las quando o resultado não é satisfatório estratégias necessárias para aprendizagem da Matemática (BRASIL, 1998, p. 47).

Em relação ao jogo como estratégia de ensino, Baumgartel (2016) apresenta as vantagens e desvantagens em relação à utilização do jogo como metodologia no desenvolvimento da aprendizagem.



As vantagens:

[...] Introdução e desenvolvimento de conceitos de difícil compreensão; desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas (desafio dos jogos); aprender a tomar decisões e saber avaliá-las; significação para conceitos aparentemente incompreensíveis; propicia o relacionamento das diferentes disciplinas (interdisciplinaridade); o jogo requer a participação ativa do aluno na construção do seu próprio conhecimento; o jogo favorece a socialização entre os alunos e a conscientização do trabalho em equipe; a utilização dos jogos é um fator de motivação para os alunos; dentre outras coisas, o jogo favorece o desenvolvimento da criatividade, de senso crítico, da participação, da competição "sadia", da observação, das várias formas de uso da linguagem e do resgate do prazer em aprender; as atividades com jogos podem ser utilizadas para reforçar ou recuperar habilidades de que os alunos necessitem. Útil no trabalho com alunos de diferentes níveis; as atividades com jogos permitem ao professor identificar, diagnosticar alguns erros de aprendizagem, as atitudes e as dificuldades dos alunos [...]. (BAUMGARTEL, 2016, p. 6).

O jogo quando bem planejado desenvolve no aluno a capacidades de compreensão, a busca em diferentes formas para a resolução de problemas, desenvolve a interação dos conhecimentos em diferentes áreas do conhecimento, possibilita o aluno a descobrir habilidades e desenvolvê-las de maneira consciente, respeitando e aprendendo a trabalhar em equipe, além de desenvolver a motivação e o senso crítico do aluno.

Além de favorecer o desenvolvimento da aprendizagem matemática para os alunos, os jogos possibilitam também aos professores identificar e diagnosticar os graus de dificuldades e habilidades dos alunos em diferentes contextos.

As desvantagens:

[...] Quando os jogos são mal utilizados, existe o perigo de dar ao jogo um caráter puramente aleatório, tornando-se um "apêndice" em sala de aula. Os alunos jogam e se sentem motivados apenas pelo jogo, sem saber porque jogam; o tempo gasto com as atividades de jogo em sala de aula é maior e, se o professor não estiver preparado, pode existir um sacrifício de outros conteúdos pela falta de tempo; as falsas concepções de que se devem ensinar todos os conceitos através de jogos. Então as aulas, em geral, transformam-se em verdadeiros cassinos, também sem sentido algum para o aluno; a perda da "ludicidade" do jogo pela interferência constante do professor, destruindo a essência do jogo; a coerção do professor, exigindo que o aluno jogue, mesmo que ele não queira, destruindo a voluntariedade pertencente à natureza do jogo; a dificuldade de acesso e disponibilidade de material sobre o uso de jogos no ensino, que possam vir a subsidiar o trabalho docente [...]. (BAUMGARTEL, 2016, p. 6).

Diante da contribuição trazida por Baumgartel (2016) em que os jogos pode ser interessante ferramenta auxiliadora para o professor em suas práticas



pedagógicas.



Dessa forma, pode-se observar que as vantagens ocorrem de formas mais significativas em relação às desvantagens. Como vantagem, promove ativamente a construção do conhecimento de forma descontraída e divertidas, além de favorecer a socialização, já a desvantagem ocorre pelo não planejamento das atividades, onde o professor não consegue ter estratégia e domínio em relação aos objetivos a ser alcançado pelo jogo.

De acordo com Vilela (2008, apud KISHIMOTO, 2004, p.43).

[...] A utilização do jogo potencializa a exploração e a construção do conhecimento, por contar com a motivação interna, típica do lúdico, mas o trabalho pedagógico requer a oferta de estímulos externos e a influência de parceiros bem como a sistematização de conceitos em outras situações que não jogos. Ao utilizar, de modo, metafórico, a forma lúdica (objeto suporte de brincadeira) para estimular a construção do conhecimento, o brinquedo educativo conquistou um espaço definitivo na educação [...]. (VILELA, 2008, apud KISHIMOTO, 2004, p.43).

O jogo visto nessa perspectiva como um instrumento capaz de auxiliar o professor quanto a aprendizagem do aluno. Morbach (2012) afirma que é preciso haver um planejamento complexo para que se tenha resultado satisfatório.

[...] Trabalhar com o jogo em sala de aula envolve um planejamento complexo e bem elaborado. Esse planejamento pode seguir uma proposta que envolva sequencias de atividades (situações/problemas, jogos, oficinas, técnica de redescoberta, estudo dirigido, etc.) planejadas para ensinar um conteúdo, movidas pelos objetivos educacionais que o professor tem em relação aos estudantes. Neste contexto, o jogo não seria a única forma de produzir conhecimento Matemático, mas seria um meio, dentre outros, ou uma etapa para essa construção [...]. (MORBACH, 2012, p.120).

Além dos jogos, o material concreto tem despertado interesse dos professores em usar outras estratégias metodológicas para a aprendizagem do componente curricular da matemática, como o tangram, quadros de frações equivalentes, quebra- cabeças, geoplan, material dourado, blocos lógicos, ábacos, cartaz de prega, sólidos geométricos, e outros que serviram de estratégias para minimizar as dificuldades enfrentadas no desenvolvimento da aprendizagem matemática.

4.1.2 O tangram como instrumento de ensino e aprendizagem na matemática

Em meios as tentativas de facilitar o aprendizado da matemática, o tangram é visto por educadores como ferramenta na aplicação dos conceitos matemáticos, permitindo a criatividade e a socialização, desenvolve habilidades como montar,



criar,



desmontar, identificar, dentre outros. Nos anos finais do ensino fundamental o tangram desperta a curiosidade dos alunos em relação às formas geométricas apresentadas nas suas peças.

[...] O Tangram, além de despertar a criatividade, socializa o alunado nos trabalhos em grupo, como o desenvolvimento da simetria através das figuras, composição de histórias, identificação das figuras geométricas, descobrimento e conceituação de formas geométricas, descoberta de razões, definição e composição de várias figuras e conceitos. Ao propor um trabalho com o Tangram, o objetivo maior é focar a geometria, pois o manejo das crianças com as figuras geométricas as leva a nominá-las, estabelecer relações entre as formas e criar conceitos sobre as mesmas [...]. (VILELA, 2008, p. 47).

É possível concretizar os conceitos matemáticos através do tangram, em que suas partes (peças) oferece diversas situações que permite o aluno construir e desenvolver suas habilidades criativas, além de ser uma atividade desenvolvida individualmente pode ser também trabalhada em grupo. Vilela (2008), ressalta que o Tangram pode ser usado nas aulas de matemática com diferentes objetivos: identificação de formas geométricas, composição e decomposição de figuras, relações entre os elementos de uma figura, exploração do conceito de área, problemas envolvendo o teorema de Pitágoras, relação área x perímetro e outros.

O tangram é um jogo considerado por muitos profissionais educadores, importante para o desenvolvimento da aprendizagem, o mesmo é um objeto em si, um quebra-cabeça, constituído de sete peças, tendo dois triângulos grandes, dois triângulos pequenos, um quadrado, um paralelogramo e um triângulo médio. E, essas sete peças, que também é conhecido como o jogo das sete peças inteligentes, muito utilizado na China antiga por diversas vezes como teste para auxiliar em estudos sobre a inteligência humana.

Ao trabalhar o tangram no 6º e 7º ano, o professor poderá promover atividade que permite aos discente identificar formas geométricas, bem como identificar ângulos retos, construir quadrados com determinados números de peças e calcular áreas de figuras formadas por diferentes números de peças. O professor pode também confeccionar o tangram com seus alunos em sala de aula, por meio de dobradura, lembrando as noções dos conceitos básicos de geometria, bem como as figuras planas, lado, vértice, arestas, ângulos, diagonal, área, e todas as questões pertinentes, referentes ao conteúdo da geometria.



As proporcionalidades entre as peças tornam o tangram interessante para trabalhar no 8º e 9º vários conceitos geométricos que surgem durante a construção do tangram, bem como: ponto, lados, vértices, diagonal, ponto médio, mediatriz e segmento de reta. Pode-se trabalhar a área sobre a posição da figura grande com figuras menores para descobrir e usar a composição e a decomposição de figuras, mostrando as propriedades e demonstração da área do quadrilátero e dos triângulos correspondentes as áreas apresentadas nas figuras construídas a partir das 7 peças do tangram.

Diante disso, entende-se que de fato o tangram é um jogo educativo usado para desenvolver habilidades cognitivas, além de estimular a criatividade e a imaginação. Pode ser utilizado para desenvolver o pensamento lógico em todas as faixas-etárias do desenvolvimento da aprendizagem.

Vale ainda ressaltar que o tangram só terá resultado eficaz na aprendizagem dos conteúdos matemáticos se o professor como mérito mediador do conhecimento tiver competência para preparar e aplicar as atividades, caso contrário será uma atividade sem importância e sem significância para discente.

Além de todas as sugestões lúdicas apresentadas anteriormente como metodologia diferenciadas para o desenvolvimento da aprendizagem matemática, é importante ressaltar o uso da tecnologia como ferramenta que pode solucionar problemas/dificuldades no desenvolvimento da aprendizagem.

4.2 A tecnologia como ferramenta na aprendizagem matemática

As dificuldades no ensino da matemática têm causado preocupações para muitos educadores, assim buscam estratégias e novas ferramentas que facilitem a compreensão dos conteúdos matemáticos. E, como vivemos em uma época de grandes mudanças e avanços tecnológicos, o uso da tecnologia é indispensável em um ambiente escolar.

Com base nos recentes documentos curriculares brasileiros, a BNCC em que apresenta habilidades que permite utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados.



Os recursos tecnológicos servem de apoio aos professores que antes se apoiavam apenas nos métodos tradicionais e desejavam realizar atividades que facilitassem o entendimento dos conceitos matemáticos. “É notório que a tecnologia tem, de certa forma, modificado a conduta das pessoas e tem provocado equívocos entre quem ensina e quem aprende de maneira inevitável, provoca questões a serem repensadas na educação. Sendo assim, os docentes carecem de um desenvolvimento de competências e habilidades que se adequem às tecnologias em sala de aula”. (ANDRADE, 2022, p. 15).

Os avanços tecnológicos dos últimos anos têm provocado mudanças no cenário educacional. Os novos preceitos dos adolescentes e jovens da atualidade, em que já tem uma grande capacidade em se comunicar através das redes sociais, os discentes trazem para sala de aula domínio de habilidades tecnológicas e isso reforça o uso da tecnologia como uma ferramenta favorável ao desenvolvimento da aprendizagem. Nesse sentido, Silva (2019) destaca a importância da tecnologia como instrumento no processo do ensino aprendizagem.

[...] Podemos então destacar que as novas tecnologias que estão ligadas em dia a dia, sobretudo as do meio digital e entre elas as redes sociais, podem ser consideradas como um forte instrumento no processo de ensino/aprendizagem da matemática, uma vez que há a possibilidade de utilização de métodos que tendem a ampliar a produção e captação de conhecimento, principalmente quando estão inseridas em um ambiente interativo e colaborativo, sobretudo atrativo, criando uma extensão da sala de aula [...]. (SILVA, 2019, p. 13).

Portanto, conforme o autor, o uso das novas tecnologias presentes na vida cotidiana dos discentes, vista como enorme potencial no processo do ensino, tem contribuído de maneira significativa para o novo modelo de ensino e aprendizagem da matemática.

Andrade (2022) em uma coleção de artigos discute a importância da tecnologia na educação, ressalta que ao incorporar as tecnologias digitais na sua prática docente, o professor deve ter em mente que elas não devem ser utilizadas apenas como meio de despertar o interesse dos alunos, mas uma ferramenta útil a ser explorada na construção do conhecimento e resolução de problemas, enaltecendo o protagonismo dos estudantes.



Em relação ao papel do professor como mediador do conhecimento, Silva (2019) salienta que a função do professor vai muito além do mérito transmissor do conhecimento.

[...] Por sua vez, a função do professor vai muito além de simplesmente transmitir informações. O professor precisa ter ciência de que, com o avanço tecnológico, o perfil dos alunos mudou. Porém, cabe também ao modelo de ensino atual passar por uma transformação, pois o processo de ensino aprendizagem precisa acompanhar a evolução da sociedade, a inovação se faz necessária, para as aulas serem atrativas, que motive a interação do aluno, para que seja desenvolvido nele a capacidade de criar, de construir e de participar ativamente do processo educativo [...]. (SILVA, 2019, p. 14).

As novas tecnologias trouxeram grandes impactos sobre a educação, mas também novas formas de aprendizagem e disseminação do conhecimento e aproximação entre professor e discentes. Nesse novo cenário educacional no qual a tecnologia está efetivamente presente na aprendizagem escolar, o professor deve estar preparado para atender as necessidades tecnológicas em sala de aula, promovendo o confronto de informação entre o físico e o virtual, procurando sempre estimular o senso crítico do aluno.

[...] Sabe-se que a tecnologia pode aproximar a realidade de professores e alunos. Não há como negar: a tecnologia faz parte do dia a dia de crianças, adolescentes e adultos, esse fato pode impactar diretamente na relação professor e aluno em sala de aula, uma vez que a tecnologia pode ser utilizada positivamente com a adoção de estratégias didáticas. Ao respeitar o ritmo de aprendizagem de cada um, o professor pode oferecer uma aula na qual o estudante participa ativamente [...]. (ANDRADE, 2022, p. 18).

É importante ressaltar que a implementação do uso da tecnologia em sala de aula não pode ser planejada de forma aleatória, deve sempre ser bem estruturada, utilizando-se de estratégias criativas e inovadoras.

No atual cenário em que se encontra o processo educacional, as mudanças tecnológicas e as tendências da Era Digital podem possibilitar uma educação prática decorrente da situação atual tecnológica dos discentes. As práticas do uso da Internet, dos jogos e dos softwares educativos facilitam a compreensão dos conceitos dos conteúdos matemáticos. É possível notar vantagens significativas que a tecnologia trouxe para a educação por meio de vídeos, programas educativos e softwares educativos que facilitam o desenvolvimento do processo educacional. Portanto, é possível afirmar que os recursos tecnológicos utilizados em sala de aula



representam um papel importantíssimo no processo educacional.



Na unidade temática de números, a BNCC coloca as tecnologias digitais como um recurso didático no cálculo de porcentagens, principalmente nos cálculos envolvendo números irracionais. “Os alunos devem dominar também o cálculo de porcentagem, porcentagem de porcentagem, juros, descontos e acréscimos, incluindo o uso de tecnologias digitais” (BRASIL, 2018, p. 265). Uma vez que a experiência com os números irracionais nos meios digitais, utilizando os softwares, também pode contribuir no processo de desenvolvimento do pensamento numérico.

4.2.1 Softwares matemáticos

A escola, ao inserir em suas funcionalidades a utilização da tecnologia como recurso facilitador no processo educacional, apropriada de diversas ferramentas tecnológicas dentre elas a exploração dos softwares nos campos conceituais dos conteúdos servem como apoio para o ensino e aprendizagem do componente curricular da matemática.

Na concepção de Pacheco e Barros (2013).

[...] Os softwares educacionais são construídos para ser usado especificamente no âmbito educacional e seguem uma concepção educacional. Os softwares podem se constituir em uma importante ferramenta pedagógica para o processo de ensino-aprendizagem. Os usos destes recursos evidenciam uma forma de dinamização no ensino e motivação pela aprendizagem da matemática, ao passo em que seus conceitos são construídos a partir da informática e que está presente na realidade social de cada aluno [...]. (PACHECO E BARROS, 2016, p. 6).

Segundo os autores, os softwares educativos são elaborados exclusivamente para o processo educacional e deve ser desenvolvido de forma atrativa e motivadora, são considerados grandes e importante ferramenta pedagógica. Os softwares são considerados grandes aliados para o desenvolvimento do raciocínio cognitivo do aluno, facilitando a aprendizagem e permitindo ao discente a oportunidade de aprender com seu próprio erro, considera uma ferramenta facilitadora para o entendimento dos conceitos matemáticos.

O uso dos softwares matemáticos quando bem aplicados propicia o entendimento dos conceitos teóricos da matemática e serve como recurso dinâmico que pode atrair e incentivar o aluno na busca do conhecimento. Para Pacheco e Barros (2013), a utilização de softwares em aulas de matemática no ensino pode



consentir diversos objetivos: ser fonte de informação, auxiliar o processo de construção de conhecimentos, ampliar a autonomia do raciocínio, da reflexão e da criação de soluções.

Atualmente existem diversos softwares e programas computacionais que podem ser utilizados no ensino da matemáticos, podendo eles, serem divididos de acordo com a temática abordada em sala de aula. Uma forma eficiente de trabalhar simultaneamente os conceitos matemático de forma dinâmica na aprendizagem é utilizando o software matemática.

Na Unidade Temática de Geometria, a BNCC, nas habilidades previstas para o 8º ano, incentiva o uso de softwares para auxiliar na discussão e construção geométrica, facilitando a representação e visualização desses objetos matemáticos.

Nesse sentido, segundo a BNCC (BRASIL, 2018, p. 315,).

[...] A habilidade (EF08MA15), construir, utilizando instrumentos de desenho ou softwares de geometria dinâmica, mediatriz, bissetriz, ângulos de 90°, 60°, 45° e 30° e polígonos regulares. A habilidade (EF08MA18) promove reconhecer e construir figuras obtidas por composições de transformações geométricas (translação, reflexão e rotação), com o uso de instrumentos de desenho ou de softwares de geometria dinâmica [...]

O uso de softwares de geometria dinâmica pode contribuir para a representação e visualização das figuras que são obtidas da manipulação de transformações geométricas. O Geogebra, um software de geometria eficaz que coincide com os conceitos de geometria, álgebra e cálculo em uma única interface gráfica. É um software gratuito, desenvolvido para o ensino e aprendizagem da matemática, pode ser utilizado em todos os níveis de ensino.

Segundo Nascimento (2012, p. 17), o Geogebra foi criado por Markus Hohenwarter, para ser utilizado em ambiente de sala de aula. Seu criador iniciou o projeto em 2001 na University of Salzburg e tem continuado o desenvolvimento na Florida Atlantic University. Por ser um software gratuito, pode ser incluído na prática pedagógica dos professores de matemática para o desenvolvimento de diversas habilidades das Unidades Temáticas contidas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC),

Para ensinar Geometria Plana nos anos finais do ensino fundamental com o Programa Livre GeoGebra, o professor pode preparar as suas aulas e propiciar aos alunos uma experiência rica e significativa na aprendizagem da Geometria Plana. É



um programa fantástico que permite muitas explorações e construções num ambiente fácil de acessar e de trabalhar.

Para o ensino dos conceitos da geometria, além do software Geogebra, destacam-se ainda outros: software *Dr Geo*, software de construção em geometria que oferece régua e compasso eletrônicos, sendo a interface de menus de construção em linguagem clássica da geometria; *Geometria Descritiva*, Software de construção em geometria descritiva, que trabalha em um sistema projetivo em 3D e o *Geoplan*, software de construção em geometria que trabalha os conceitos analíticos da geometria em um sistema de coordenadas cartesianas.

O Winplot, um software usado como ferramenta para o ensino dos conceitos de funções, é um programa de livre acesso e totalmente gratuito, apresenta dois ambientes de utilização nos conceitos em funções de uma ou duas variáveis reais, permite o traçado de dois gráficos em mais de uma dimensão a partir das equações matemáticas, é um software utilizado com mais frequência no ensino fundamental nos dois últimos anos.

Para Silva e Ferreira (2009), o Winplot é um dos softwares que ocupa um lugar de destaque devido a sua facilidade na manipulação, sendo um plotador gráfico dinâmico, capaz de representar gráficos de vários tipos de funções. Também permite calcular a derivada e a integral de funções.

Ao trabalhar com o software Winplot, o aluno tem a possibilidade de construir, analisar e interpretar de diferentes maneiras gráficos de funções. Ao explorar os recursos disponíveis no programa, é possível projetar objetos na tela do computador sobre os gráficos das funções permitindo inúmeras possibilidades de análises, oferece recurso que permitir a análise dinâmica dos gráficos, promovendo de maneira promissora a visão gráfica dos alunos em relação às funções.

Para o ensino das funções nos anos finais do ensino fundamental, além do software Winplot destacam-se ainda o *software Raphequation*, faz gráficos de regiões e curvas no plano que verifiquem inequações; o *software Graphmatica*, permite que se construa gráficos a partir de funções elementares; o *software Mathgv*, constrói-se gráficos a partir de funções elementares, gráficos em duas e três dimensões e em coordenadas polares; *software Modellus*, possibilita que se trabalhe o entendimento gráfico de deslocamento e velocidade no tempo.



O uso dos softwares matemáticos é visto como um recurso de apoio aos professores na busca de solucionar dificuldades na aprendizagem matemática. Além dos recursos tecnológicos no ensino da matemática, a Interdisciplinaridade, a Etnomatemática e a Modelagem Matemática são vistas por professores como uma nova forma de facilitar o ensino e a aprendizagem dos conteúdos propostos no componente curricular da matemática.

4.3 A Etnomatemática e a Modelagem Matemática para relacionar o ensino com o cotidiano

Sabe-se que as aulas tradicionais de matemática nas quais o professor passa no quadro assuntos que o mesmo acha importantes, uma simples repetição, onde o aluno apenas transcreve do quadro para seu caderno e em seguida faz-se exercício com objetivo de solucionar problemas. Essa prática de repetição tradicional do ensino acaba afastando o desenvolvimento da aprendizagem, onde o discente não encontra relação dos conteúdos matemáticos apresentados em sala de aula com o seu dia a dia. Para diminuir esse distanciamento da matemática teórica com o cotidiano, a proposta de trabalhar com a Etnomatemática e a modelagem matemática em sala de aula é de valorizar o ensino e buscar aproximar a matemática do cotidiano.

Para D'ambrósio (1989), a Etnomatemática propõe-se uma maior valorização dos conceitos matemáticos informais construídos pelos alunos através de suas experiências, fora do contexto da escola. Essa proposta de trabalho visa eliminar a concepção de que a matemática não faz parte do seu cotidiano, para chegar em sala de aula sem medo e sem preconceito com a matemática.

Formalizar os fenômenos do cotidiano a modelagem matemática é um recurso essencial, em que se torna mais acessível à resolução e análise de problemas matemáticos. Esse recurso metodológico permite o discente utilizar-se de conhecimentos e conceitos já adquiridos no seu dia a dia. Partido desse preceito, D'ambrósio (1989) classifica a modelagem matemática com uma forma de quebrar a forte dicotomia existente entre a matemática escolar informal e a sua utilidade na vida real.

A modelagem matemática que consiste em transformar problemas/situações



da realidade em problemas matemáticos, promove o incentivo e o interesse, essa



possibilidade na busca do conhecimento favorece aos professores das séries finais do ensino fundamental caminhos para desenvolver os conhecimentos por meios de pesquisas, aproximando a matemática das outras ciências, possibilitando a descobertas de novos conhecimentos e desenvolvendo do senso crítico do educando.

Lembrando que do 6º ao 9º ano, temos 121 habilidades de matemática contidas na BNCC. Então é importante que o professor trabalhe atividades de modelagem matemática nessa etapa do ensino/aprendizagem. Nessa perspectiva, o professor poderá trabalhar em sala de aula mais de uma habilidade em uma mesma situação temática.

Ao trabalhar com a modelagem matemática considera-se a realidade, o contexto, o interesse e as necessidades formativas. Ou seja, todo o currículo, todo o processo de planejamento, assim como o processo de desenvolvimento é focado exclusivamente na aprendizagem do educando, porque devem ser protagonistas de suas próprias aprendizagens. Nesse processo, para que os alunos se tornem protagonistas de seus conhecimentos, o professor, enquanto mediador do conhecimento, também deve ser protagonista.

As sugestões de soluções para as dificuldades no ensino da matemática prescrita acima como: os lúdicos no ensino da matemática, as tecnologias disponíveis, a Etnomatemática e a Modelagem Matemática surgem como uma possibilidade de enriquecer e ampliar a integração dos elementos do conhecimento e assim pressupõe uma ligação entre si, proporcionando método mais eficaz para o ensino e aprendizagem da matemática.

5. ALGUMAS CONSIDERAÇÕES FINAIS

As dificuldades no aprendizado da matemática são causadas por diversos fatores que afetam o processo de ensino e aprendizagem, incluindo aspectos emocionais, cognitivos e físicos que norteiam o processo de ensino e aprendizagem, as técnicas metodológicas empregadas pelo professor, a falta de compreensão dos significados matemáticos no cotidiano e o culturalismo de uma disciplina difícil.

As dificuldades enfrentadas por alunos e professores durante as aulas de matemática são causadas por métodos inadequados, falta de capacitação dos



professores, falta de compreensão dos significados matemáticos em relação ao



cotidiano, falta de desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático e culturalismo de uma disciplina difícil.

É, possível que os professores que atuam nas séries finais do ensino fundamental adotem estratégias em sala de aula que possam auxiliar na solução das dificuldades, que prioriza a compreensão do significado da matemática, propondo uma aproximação da matemática com o cotidiano do estudante e procure alternativas de atividades que aprimorem o raciocínio lógico. Dessa maneira, o aluno terá a possibilidades de observar a matemática com outros olhos, tendo conhecimento da importância que a matemática tem para o seu desenvolvimento educacional e social. As dificuldades matemáticas geram nos alunos e nos professores baixa autoestima, desinteresses e desmotivação. Pois, a falta de motivação, da autoestima e de interesse tornam-se um grande problema no desenvolvimento do ensino e aprendizagem da matemática, uma vez que é por meio dos mesmos que os estudantes se sentem estimulados e dispostos a buscar o conhecimento e o gosto pela disciplina.

Visando aprimorar e solucionar as dificuldades no ensino e aprendizagem da matemática nos anos finais do ensino fundamental, a pesquisadora identificou alternativas para tornar o aprendizado do componente curricular da matemática mais natural e significativo, permitindo diferentes abordagens para os conteúdos matemáticos, tais como o uso de jogos educativos na aula de matemática, a utilização de jogos educacionais para incentivar o desenvolvimento do raciocínio lógico matemático, a tecnologia através de softwares matemáticos, a Etnomatemática e a modelagem matemática como meios para simplificar a conexão entre a matemática e o cotidiano.

As sugestões de soluções para as dificuldades no ensino da matemática surgem como uma possibilidade de enriquecer e ampliar a integração dos elementos do conhecimento e assim pressupõe uma ligação entre eles, proporcionando métodos mais eficazes no ensino e aprendizagem.

Por meio da pesquisa pode-se observar que as dificuldades no ensino da matemática podem persistir ao longo da Educação Básica e influenciar significativamente no desenvolvimento da aprendizagem dos conteúdos do componente curricular da matemática, tanto nos anos finais do ensino fundamental



como em outros níveis de ensino.



Os problemas e dificuldades apresentados, bem como outras que interferem negativamente na aprendizagem dos conteúdos matemáticos, precisam ser resolvidos para que a desmotivação e a rejeição à matemática não afetem todo o processo educacional.

A presente pesquisa poderá contribuir significativamente para discussões e compreensão das dificuldades enfrentadas por professores e alunos nas aulas de matemática, de forma a contribuir para uma nova visão ao aprendizado dos conteúdos do componente curricular da matemática, bem como propor propostas alternativas na melhoria e qualidade do ensino.

Para que as habilidades em relação ao ensino da matemática sejam alcançadas, faz-se necessário o empenho e envolvimento de todos no processo do ensino e aprendizagem, a escola englobando mudanças de métodos de ensino, formação e trabalho dos professores e hábitos de estudo e interesses dos alunos.

Sendo assim, diante de todos os caminhos trilhados e descritos nesta pesquisa, percebo que ainda há muito a ser estudado em relação às dificuldades no ensino da matemática, pois o processo do ensino vive em transição e renovação, e, em meio a esse processo, novas dificuldades e desafios irão surgir. Nesse sentido, novos estudos fazem-se necessários não só para revelar as dificuldades, mas para que se coloquem em possíveis mudanças para o melhoramento do desenvolvimento do ensino.

6. REFERÊNCIAS

ANDRADE, Paulo Marcos Ferreira. **O ensino de matemática na atualidade: percepções, contextos e desafios 2**. AYA Editora, 2022.

ANDRADE, Cíntia Cristiane de. O ensino da matemática para o cotidiano. 2013.

BAUMGARTEL, Priscila. O uso de jogos como metodologia de ensino da Matemática. Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-graduação em Educação Matemática, XX, 2016.

BATISTA, Douglas Eduardo de Souza. Analisando algumas das dificuldades dos alunos do ensino fundamental, anos finais, na aprendizagem de conteúdos matemáticos. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.



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

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1998.

DA CONCEIÇÃO, Dalva Batista; MENDES, Andréia Almeida; DE FÚCIO BORGES, Lidiane Hot. Análise dos fatores que desmotivam/desinteressam os alunos com relação à matemática. **Anais do Seminário Científico do UNIFACIG**, n. 1, 2017.

DA CUNHA, Jussileno Souza; SILVA, D. A.; VICTOR, José Adgerson. A importância das atividades lúdicas no ensino da Matemática. 2012.

SILVEIRA, Marisa Rosâni Abreu. Matemática é difícil": um sentido pré-construído evidenciado na fala dos alunos. **Revista da Ensenhanza de Matematica**, v. 3, n. 12, p. 67-84, 2002.

DAMASCENO, Linda Nayara; RABELO, Julianny Cândido Ribeiro. Matemática: os dias atuais ainda existe um nível alto de rejeição?. **Anais do Seminário Sul-Mato-Grossense de Pesquisa em Educação Matemática**, v. 13, n. 1, 2019.

LIMA, Kaliandra Pacheco; POERSCH, Kelly Gabriela; EMMEL, Rúbia. Dificuldades de ensino e de aprendizagem em Matemática no oitavo ano do Ensino Fundamental. REMAT: **Revista Eletrônica da Matemática**, v. 6, n. 1, p. 1-15, 2020.

ESTEBAN, Maria . Sala de Aula-dos lugares fixos entre-lugares fluidos, **Revista Portuguesa de Educação**, n. 19(2), p. 7-20, 2006.

GARCIA, Jesus Nicasio. **Manual de dificuldades de aprendizagem: linguagem, leitura escrita e Matemática**. Tradução de Jussara Haubert Rodrigues. Porto Alegre: Artmed, 1998.

GONSALVES, Elisa P. **Conversas sobre iniciação à pesquisa científica** . -- Campinas, SP : Editora Alínea, 2001. 80 p.

LIBÂNEO, José C. O dualismo perverso da escola pública brasileira: escola do conhecimento para os ricos, escola do acolhimento social para os pobres e organização. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 38, n. 1, 2012, p. 13-28.

LIBÂNEO, José C. Formação de Professores e Didática para Desenvolvimento Humano. **Educação e Realidade**, v. 40, p. 629-650, 2015

MACHADO, Raphael Lee Pinheiro. **Ressignificando o ensino e a aprendizagem da matemática**: a sala de aula como parte do cotidiano. 2021. Master's Thesis



MORBACH, Raquel Passos Chaves. Ensinar e jogar: possibilidades e dificuldades dos professores de matemática dos anos finais do ensino fundamental. 2012.

NASCIMENTO, Eimard Gomes Antunes do. Avaliação do software Geogebra como instrumento psicopedagógico de ensino em geometria. 2012.113f. Dissertação (Mestrado em Educação) –Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2012.Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/3081>. Acesso em: 8 out 2023.

NEVES, Tony Fábio Silva das et al. O ensino de matemática nas séries iniciais: dificuldades e desafios. 2018.

PACHECO, José Adson D.; BARROS, Janaina V. O uso de softwares educativos no ensino de matemática. **Revista Diálogos**, v. 8, p. 5-13, 2013.

PONTES, Edel Alexandre Silva et al. Abordagens Imprescindíveis no Ensino Contextualizado de Matemática nas Séries Iniciais da Educação Básica. **RACE-Revista de Administração do Cesmac**, v. 1, p. 3-15, 2018.

PREDIGER, Juliane; BERWANGER, Luana; MÖRS, Marlete Finke. Relação entre aluno e matemática: reflexões sobre o desinteresse dos estudantes pela aprendizagem desta disciplina. **Revista Destaques Acadêmicos**, v. 1, n. 4, 2013.

PRIETO, Manoel Jose. **Raciocínio Lógico Matemático para o Ensino Fundamental**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 03, Ed. 04, Vol. 05, pp. 54-76, Abril de 2018. ISSN:2448-0959

QUEIROZ, D. B. F. **O Processo ensino-aprendizagem da matemática no ensino fundamental anos finais**: proposições alternativas de superação das dificuldades de aprendizagem. 2022. 131 f. (Mestrado em Educação). Faculdade de Inhumas – FacMais.

RODRIGUES, Márcio Urel; DE MELO AZEVEDO, Sinelza Gonzaga. Pesquisas sobre o software GeoGebra para a prática do professor de matemática no ensino fundamental. **REAMEC-Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 10, n. 3, p. e22055-e22055, 2022.

ROSSETTO, Hallynnee Héllenn Pires. Um resgate histórico: a importância da história da matemática. 2014.

SANTOS, Jamison Luiz Barros; SANTOS, G. B.; ARAGÃO, I. G. **Possibilidades e Limitações**: as dificuldades existentes no processo de ensino-aprendizagem da Matemática, 2015.

SANTOS, José Ailton dos, et al. Desenvolvimento do pensamento matemático: resolução de problemas de raciocínio lógico-matemático no Ensino Fundamental. **Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Universidade Federal de Alagoas. Programa de Pós-Graduação**, 2018.



SANTOS, Josiel Almeida; FRANÇA, Kleber Vieira; SANTOS, Lúcia Silveira Brum dos. Dificuldades na aprendizagem de Matemática. **Monografia de Graduação em Matemática. São Paulo: UNASP, 2007.**

SARAIVA, Wemerson Pimentel et al. Raciocínio lógico e seu desenvolvimento a partir da lógica matemática. In: **V Congresso Nacional da Educação. Universidade Estadual do Maranhão. Acedido em. 2018.**

SILVA, J. I. G. da; FERREIRA, D. H. L. O uso de tecnologias na disciplina de cálculo diferencial e integral I. In: XIV Encontro de Iniciação Científica da PUC-Campinas, 2009, Campinas. Anais. Campinas: PUC, 2009. Disponível em: <http://www.puccampinas.edu.br/>. Acesso em: 23 outubro. 2023.

SMITH, C.; STRICK L. Dificuldades de aprendizagem de A a Z. Porto Alegre: Artmed, 2001.

VILELA, Denise S. Reflexão filosófica acerca dos significados matemáticos nos contextos da escola e da rua. In: KLUTH, V. S.; ANASTACIO, M. Q. A. (Org). **Filosofia da Educação Matemática: debates e confluências.** São Paulo: Centauro, 2009. p. 81-96.

VILELA, Vera Lúcia Maria Luciano. **O lúdico como instrumento de aprendizagem no ensino da Matemática.** 2008. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Educação)-Universidade Federal de Goiás, Programa de Pós-Graduação em Educação, Goiás.