

UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS ERECHIM
CURSO DE GRADUAÇÃO EM PEDAGOGIA – LICENCIATURA

DHENYF FERNANDA BOMBARDA

**ABORDAGEM EXPLORATÓRIA NO ENSINO DA MATEMÁTICA NOS ANOS
INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

ERECHIM

2022

DHENYF FERNANDA BOMBARDA

**ABORDAGEM EXPLORATÓRIA NO ENSINO DA MATEMÁTICA NOS ANOS
INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), como requisito para obtenção do título de Licenciada em Pedagogia.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Adriana Richit

ERECHIM

2022

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Bombarda, Dhenyf Fernanda
ABORDAGEM EXPLORATÓRIA NO ENSINO DA MATEMÁTICA NOS
ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA REVISÃO DE
LITERATURA / Dhenyf Fernanda Bombarda. -- 2022.
45 f.

Orientadora: Profa. Dra. Adriana Richit

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de
Licenciatura em Pedagogia, , 2022.

1. Ensino da Matemática. 2. Abordagem Exploratória.
3. Anos Iniciais. I. Richit, Adriana, orient. II.
Universidade Federal da Fronteira Sul. III. Título.

DHENYF FERNANDA BOMBARDA

**ABORDAGEM EXPLORATÓRIA NO ENSINO DA MATEMÁTICA NOS ANOS
INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

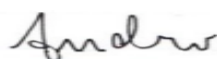
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), como requisito para obtenção do título de Licenciada em Pedagogia.

Este trabalho foi defendido e aprovado pela banca em 14/04/2021.

BANCA EXAMINADORA



Prof.^a Dr.^a Adriana Richit – UFFS
Orientadora

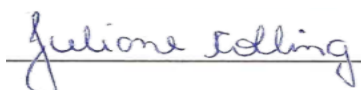


Prof. Dr. André Gustavo Schaeffer – UFFS
Membro titular interno



Assinado de forma digital por VALERIA ESPINDOLA
LESSA:00333161041
Dados: 2022.04.20 09:58:18 -03'00'

Prof. Dra. Valéria Espíndola Lessa – IFRS
Membro titular externo



Prof. Me. Juliane Colling – FacI
Membro suplente externo

Dedico este trabalho a mim mesma, que não me permiti desistir e não poupei esforços para que pudesse alcançar meus objetivos.

AGRADECIMENTOS

Aqui gostaria de direcionar meus agradecimentos aqueles que contribuíram de alguma forma ou que estiveram ao meu lado, não somente durante a produção desse trabalho, mas sim durante toda a graduação.

Agradeço primeiramente a minha mãe e ao meu irmão que mesmo distantes sempre me incentivaram e apoiaram a ir em busca dos meus objetivos, também gostaria de deixar meu agradecimento a minha avó que não poupou esforços para me ajudar nesses cinco anos que me acolheu em sua casa, sempre muito compreensiva e paciente.

Agradeço as minhas amigas e companheiras de graduação, Andreia Salini Siteneski, Lana Fatima Nadal e Paola Pigatto Martins, pela parceria desde o primeiro semestre, pelo apoio mútuo e pelos momentos que vivemos juntas, sejam eles felizes e de comemoração ou de desafios e angústias.

Agradeço ao meu namorado Leandro pelo companheirismo, amor, cuidado e respeito durante esse processo.

Agradeço em especial e de todo meu coração a minha orientadora Prof. Dra. Adriana Richit, que é uma grande inspiração para mim e esteve ao meu lado sempre se mostrando muito dedicada e atenciosa, obrigada pela parceria, carinho, respeito e empatia. Agradeço também a universidade, professores e colaboradores por fazerem parte da realização desse sonho.

E agradeço a todos que confiaram e acreditaram em meus sonhos, gratidão!

“[...] ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção” (FREIRE, 2003, p. 47).

RESUMO

Este trabalho tem como tema central a abordagem exploratória no ensino da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Visando como objetivo principal analisar e compreender a abordagem, a partir de uma investigação em pesquisas brasileiras, salientando as contribuições da perspectiva para o ensino e aprendizagem da Matemática nos anos iniciais. A pesquisa também apresenta uma breve contextualização sobre a abordagem, suas definições, etapas e eixos norteadores. Os principais teóricos utilizados para o embasamento desta pesquisa são João Pedro da Ponte (2021), Ana Paula Canavarro (2011, 2012, 2013, 2014), Luís Menezes (2012, 2013, 2014), Helia Oliveira (2012, 2013, 2014) e Adriana Richit (2021). A metodologia que acolhe o estudo é a qualitativa, embasada na pesquisa bibliográfica e revisão de literatura, mediante a qual realizamos um mapeamento de teses e dissertações no acervo nacional da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações– BDTD. A análise baseou-se no método da análise de conteúdo de Bardin (2016), de modo que iniciamos realizando a leitura flutuante dos trabalhos buscando identificar e selecionar elementos que pudessem responder ao nosso problema de pesquisa. A seguir, realizamos a leitura desse material e codificação dos excertos identificados na fase anterior. Os excertos foram agrupados de acordo com a perspectiva de resposta ao problema da pesquisa a qual se aproximavam, constituindo as categorias de análise. A discussão das categorias, realizadas a partir dos fragmentos que trazem resquícios da abordagem exploratória, constituiu as seções que explicitam os princípios da abordagem exploratória evidenciadas pelas pesquisas analisadas. A análise evidencia contribuições da abordagem exploratória para o ensino e aprendizagem da matemática nos seguintes temas: oportunizar a construção de contextos de aprendizagem matemática; oportunizar aos alunos investigação matemática, a formulação de hipóteses e a comunicação de ideias e; por fim promover a aprendizagem matemática partir da formulação de conclusões e construção de conceitos. Concluimos que mesmo que as pesquisas analisadas não tratem diretamente desta temática, a abordagem exploratória se faz presente em pesquisas na área e nas salas de aulas, porém às vezes sem ser definida dessa forma.

Palavras-chave: Ensino da Matemática. Abordagem Exploratória. Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

ABSTRACT

This research approaches the exploratory approach in Mathematics teaching in the early years of Elementary School. We carried out the investigation on the Brazilian research, guided by the goal to analyze and understand the exploratory approach, highlighting the contributions of the perspective to the teaching and learning of Mathematics in the early years. Also, the research presents a contextualization about this approach, its definitions, stages and theoretical principles. The theorists who constituted the basis of our research are João Pedro da Ponte (2021), Ana Paula Canavarro (2011, 2012, 2013, 2014), Luís Menezes (2012, 2013, 2014), Helia Oliveira (2012, 2013, 2014) and Adriana Richit (2021). The research methodology is qualitative, based on literature review, through which we carried out a mapping of theses and dissertations in the national collection of the Digital Library of Theses and Dissertations – BDTD. The analysis, based on Bardin's (2016) content analysis method, consisted of identifying elements from the research corpus that could respond to the research problem. In next stage, we read this material and coded the excerpts identified in the previous phase. The selected parts were grouped together according to the perspective of response to the research problem that they approached, constituting the categories of analysis. The categories discussion, carried out from the fragments that bring remnants of the exploratory approach, originated the sections that explain the principles of this approach evidenced by the analyzed thesis and dissertations. The analysis highlights some exploratory approach contributions to the teaching and learning of mathematics in the following themes: creating opportunities for the construction of contexts for mathematics learning; to provide students with opportunities for mathematical investigation, the formulation of hypotheses and the communication of ideas and; finally, to promote mathematical learning from the formulation of conclusions and construction of concepts. We conclude that even the analyzed researches do not focus directly with this thematic, the exploratory approach is present in the area' research, and in the classrooms, but sometimes without being defined in this way.

Keywords: Mathematics teaching. Exploratory approach. Early years of elementary school.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Eixos Centrais da abordagem exploratória.	18
---	----

LISTA DE QUADRO

Quadro1- Resultado da pesquisa na BDTD – Dissertações	25
Quadro 2- Resultado da pesquisa na BDTD - Teses	26
Quadro 3- Dissertações	27
Quadro 4- Teses	27
Quadro 5- Princípios da abordagem exploratória abordados nos trabalhos.....	28
Quadro 6- Conteúdos e conceitos matemáticos	31
Quadro 7- Materiais e estratégias de sala de aula na perspectiva da abordagem exploratória.....	32
Quadro 8- Aprendizagens promovidas seguindo a perspectiva exploratória.....	33

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
IBICT	Instituto Brasileiro de Informação Ciência e Tecnologia
NPGCIMA	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática
PEPGEM	Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática
PPE	Programa de Pós-Graduação em Educação
PPGA	Programa de Pós-Graduação em Administração
PPGE	Programa de Pós-Graduação em Educação
PPGE _n	Programa de Pós-Graduação em Ensino
PPGECM	Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática
PUC	Pontifícia Universidade Católica
UFFS	Universidade Federal da Fronteira Sul

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
2	REVISÃO DE LITERATURA	17
3	PERCURSO METODOLÓGICO.....	21
3.1	PESQUISA QUALITATIVA	21
3.2	REVISÃO BIBLIOGRAFICA	21
3.3	REVISÃO DE LITERATURA	22
3.4	ANÁLISE DE DADOS	23
4	APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS	25
4.1	OPORTUNIZAR A CONSTRUÇÃO DE CONTEXTOS DE APRENDIZAGEM MATEMÁTICA.....	35
4.1.1	Envolvimento nas aulas a partir de Tema/ Brincadeira/ Desafio.....	36
4.1.2	Promover a interação entre os alunos nos trabalhos em duplas e grupos.....	37
4.2	OPORTUNIZAR AOS ALUNOS INVESTIGAÇÃO MATEMÁTICA, A FORMULAÇÃO DE HIPÓTESES E A COMUNICAÇÃO DE IDEIAS MATEMÁTICAS	38
4.3	PROMOVER A APRENDIZAGEM MATEMÁTICA A PARTIR DA FORMULAÇÃO DE CONCLUSÕES E CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS	39
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	40

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho intitulado “Abordagem exploratória no ensino da Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental” busca analisar e compreender, a partir de uma investigação em pesquisas brasileiras, as contribuições da abordagem exploratória para a aprendizagem matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. Assim, compromete-se em sistematizar, a partir de resultados de pesquisa, as contribuições da abordagem exploratória para o ensino e para a aprendizagem, também identificando as diferentes estratégias e materiais que embasam essa abordagem.

A abordagem exploratória, segundo Hélia Oliveira, Luís Menezes e Ana Paula Canavarro (2013, p. 3), caracteriza uma forma de ensino de sala de aula de natureza interativa envolvendo professor e aluno. No entanto, os autores salientam também a importância que as tarefas e a escolha criteriosa delas, têm nesse processo sugerido pela abordagem. A autora portuguesa Ana Paula Canavarro evidencia que é a partir dessa perspectiva exploratória que o aluno tem a possibilidade de ver os conhecimentos e procedimentos matemáticos surgirem com significado (CANAVARRO, 2011).

Essa abordagem permite transformar as aulas de Matemática em contextos de discussão e investigação matemática, em que o aluno torna-se participante desse processo. Nessa direção, Canavarro (2011) acrescenta que a abordagem exploratória favorece ao professor “interpretar e compreender como eles resolvem a tarefa e de explorar as suas respostas de modo a aproximar e articular as suas ideias com aquilo que é esperado que aprendam” (CANAVARRO, 2011, p. 11).

Sendo assim, a disciplina de Matemática precisa ser trabalhada de forma diferenciada, substituindo as abordagens mais fechadas, nas quais a Matemática é vista como uma ciência exata e o seu ensino baseia-se, principalmente, em aulas expositivas e resolução de exercícios (RICHIT, 2010; RICHIT, 2020).

Diante disso, a realização deste trabalho é de extrema necessidade, pois é necessário nos primeiros anos de escolaridade “ter como preocupação proporcionar aos alunos boas representações dos conceitos que se propõe a ensinar” (OLIVEIRA; MENEZES; CANAVARRO, 2012, p. 558), ou seja, proporcionar ao aluno representações concretas que ele consiga associar a sua realidade, o que torna isso tudo um processo significativo para a criança.

Nesta mesma perspectiva, a Base Nacional Comum Curricular – BNCC preconiza a importância de a disciplina de Matemática seguir a abordagem exploratória justificando-se através da seguinte citação:

Apesar de a Matemática ser, por excelência, uma ciência hipotético-dedutiva, porque suas demonstrações se apoiam sobre um sistema de axiomas e postulados, é de fundamental importância também considerar o papel heurístico das experimentações na aprendizagem da Matemática (BRASIL, 2018, p. 265).

Tendo consciência que a Base Nacional Comum Curricular é um dos documentos norteadores da Educação Básica, realizamos uma leitura criteriosa da etapa do Ensino Fundamental, mais precisamente na área da Matemática, buscando entender se a abordagem exploratória é uma perspectiva possível a partir dessas diretrizes. Inicialmente a Base destaca a relevância tanto da disciplina, quanto do conhecimento matemático na vida de todos os alunos da Educação Básica, argumentando que “[...] seja por sua grande aplicação na sociedade contemporânea, seja pelas suas potencialidades na formação de cidadãos críticos, cientes de suas responsabilidades sociais” (BRASIL, 2018, p. 265).

Nesse sentido, a BNCC corrobora o argumento apresentado anteriormente de que é necessário superar o ensino algoritmizado da Matemática, baseado prioritariamente na execução de fórmulas para resolver os problemas. De acordo com a Base, é preciso trazer a investigação para a sala de aula e tornar o aluno participante do processo de aprender a Matemática. Nessa direção, o professor João Pedro da Ponte (2005 *apud* MARTINS; MATA-PEREIRA; PONTE, 2021, p. 345) destaca que a abordagem exploratória vem ao encontro dessa perspectiva quando afirma que é uma abordagem de ensino que deixa “uma parte importante do trabalho de descoberta e de construção do conhecimento para os alunos realizarem”. Em vista disso fica evidente a importância de introduzir nas salas de aula a abordagem exploratória. Canavarro (2011) define a abordagem exploratória como o momento em que os alunos

[...] têm a possibilidade de ver os conhecimentos e procedimentos matemáticos surgir com significado e, simultaneamente, de desenvolver capacidades matemáticas como a resolução de problemas, o raciocínio matemático e a comunicação matemática (CANAVARRO 2011, p. 11).

De acordo com Chapmam e Heater (2010 *apud* OLIVEIRA; MENEZES; CANAVARRO, 2013, p. 1), a abordagem exploratória nas aulas de Matemática proporciona

aos alunos “realizar tarefas desafiantes, comunicar, questionar, refletir e colaborar”. Estes aspectos ressaltam as possibilidades da abordagem exploratória para a aprendizagem da Matemática (RICHIT, 2020), além de favorecer mudanças no ensino tradicional, que muito se vê ainda nas salas de aula e que permitam esse ensino da Matemática reflexivo, comunicativo, autônomo, coletivo, desafiador e principalmente prazeroso para as crianças.

A metodologia que possibilitou a realização dessa pesquisa é de natureza qualitativa acerca da abordagem exploratória nos anos iniciais do Ensino Fundamental, buscando compreender essa abordagem e suas possibilidades nos processos de ensino aprendizagem da Matemática. Para tanto, realizamos uma revisão bibliográfica sobre os trabalhos relacionados à implementação da abordagem exploratória no ensino da Matemática nos anos iniciais de escolaridade.

A definição de tal metodologia, abordagem qualitativa apoiada na revisão bibliográfica, justifica-se quando Maria Marly de Oliveira (2007) nos mostra em uma de suas publicações, que a pesquisa qualitativa também pode ser um estudo detalhado que busca explicações, características e significados, através de um apanhado de informações que pode ter diferentes vertentes, entretanto tais análises devem ser fidedignas ao contexto. Nesse viés, a pesquisa bibliográfica torna-se necessária e favorável ao desenvolvimento do conhecimento científico pelo fato de mapear e sistematizar conjuntos de pesquisas científicas que tratam diretamente do tema, produzindo respostas e informações que a pesquisadora busca a respeito do problema (OLIVEIRA, 2007). Algo na escrita da autora que vem fielmente ao encontro de nosso trabalho é que “o pesquisador (a) deve ser alguém que tenta interpretar a realidade dentro de uma visão complexa, holística e sistêmica [...]” (OLIVEIRA, 2007, p. 60). Nesse sentido, ao analisar as produções dos pesquisadores buscamos compreender melhor essa temática, latente no contexto, para ter fundamentos e defendê-la como uma alternativa assertiva em aulas de Matemática.

Para esta parte introdutória foi realizada uma análise teórica em produções de autores como João Pedro da Ponte, Ana Paula Canavarro, Hélia Oliveira, Luís Meneses, entre outros, com a finalidade de esclarecer e fundamentar a abordagem exploratória, seus desafios e suas possibilidades para o ensino da Matemática na Educação Básica.

Na sequência temos a análise de dados que se baseou na análise de conteúdo de Bardin, onde a pesquisadora realizou uma busca na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD) por trabalhos que tratassem da temática e que posteriormente possibilitassem algumas respostas às questões.

Desta forma, o presente Trabalho de Conclusão de Curso está organizado em cinco seções, incluindo introdução e considerações finais. Na primeira seção, apresentamos a introdução, na qual descrevemos o tema da investigação, os objetivos e a justificativa da realização da pesquisa, o caminho metodológico e como está organizado este Trabalho de Conclusão de Curso. A segunda seção trata de uma contextualização a respeito da temática, a partir de uma revisão bibliográfica que incidiu em trabalhos que abordam essa temática. Na terceira seção descrevemos o percurso metodológico que a pesquisa seguiu. Em seguida no próximo título, apresentamos e realizamos a análise das teses e dissertações recuperadas nas bases de consulta, buscando responder as perguntas da pesquisa e encaminhando para os tópicos de análise onde os recortes dos trabalhos são validados a partir dos teóricos da abordagem, onde se organizam a partir de princípios do ensino exploratório. Por fim, são apresentadas as reflexões da autora e embasamentos teóricos pertinentes da análise e da pesquisa.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Sempre que pensamos em aulas de Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental o que nos vem à cabeça de imediato é a resolução de exercícios e problemas elaborados pela professora, os quais envolvem situações e contextos que fogem da realidade dos alunos (RICHIT, 2010). Dentre as práticas que se destacam, estão: arme e efetue; escreva os números por extenso; entre outras situações cotidianas encontradas nas salas de aula.

Pensando nisso, a pesquisadora destaca que os contextos atuais de sala de aula muito se assemelham ao que encontrava em sua trajetória escolar no Ensino Fundamental, isso há mais ou menos dez anos, e ver que hoje ainda se repete nas escolas permite tal reflexão, porque na graduação de licenciatura nos é apresentada a possibilidade de ensinar Português, Artes, Geografia, História, Ciências, Matemática entre outras disciplinas, de maneira contextualizada atendendo ao interesse do aluno; o questionamento que surge é se a Matemática também pode ser desenvolvida dessa maneira nas salas de aula. Nas abordagens que embasam a aprendizagem nos componentes curriculares acima citados, a criança tem um papel ativo e de protagonismo, desenvolvendo as suas aprendizagens na interação que estabelece com os colegas e professor, a partir de atividades instigantes e desafiadoras (RICHIT, TOMKELSKI e RICHIT, 2021).

Nesta perspectiva, a abordagem exploratória coloca-se como uma possibilidade de modificar o ensino da Matemática realizado nas escolas e em diferentes realidades. A autora Ana Paula Canavarro, em suas publicações a respeito dessa temática, define a abordagem exploratória como uma abordagem em face a qual o aluno, que é protagonista desse processo de ensino-aprendizagem, consegue ver os conceitos matemáticos surgirem com significado através de explorações e discussões, e para que isso aconteça de forma bem-sucedida o professor atua como mediador desse processo (CANAVARRO, 2011).

A abordagem exploratória, segundo Canavarro, Oliveira e Menezes, estrutura-se em quatro fases complementares entre si. São elas: “lançamento da tarefa, exploração pelos alunos, discussão e sintetização” (OLIVEIRA; MENEZES; CANAVARRO, 2013, p. 3).

A primeira fase, lançamento da tarefa, segundo Carolina Cordeiro Oliveira, Ramone Freire de Souza e Isaque Garcia Penha, refere-se à etapa em que a turma tem o primeiro contato com a atividade e nisso o docente apresenta a dinâmica da exploração (OLIVEIRA; SOUZA; PENHA, 2021). Nesta direção, Canavarro, Menezes e Oliveira (2013) lembram que é importante que nesta fase o aluno interprete e compreenda os objetivos da atividade

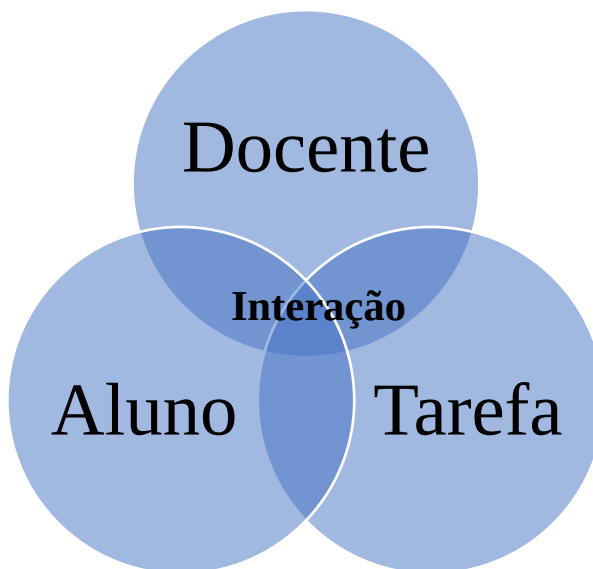
proposta. Na fase seguinte, Canavarro, Oliveira e Menezes (2013) enfatizam que esse momento é marcado pela autonomia dos estudantes mediante um processo em que realizam buscas por respostas visando à realização da tarefa. Destacam que esta etapa também pode ser organizada em pequenos grupos, contudo todos devem estar envolvidos e ter um papel ativo. Em meio a isso, o professor também tem um papel relevante, ele deve estar atento, monitorando e mediando a prática, observando e avaliando o potencial de cada um. Porém é preciso tomar cuidado com as suas respostas e indagações para não “uniformizar as estratégias de resolução” (CANAVARRO; MENEZES; OLIVEIRA, 2013, p. 03).

As duas últimas fases, discussão e sintetização, acontecem em consonância. Esta etapa, segundo Canavarro, Oliveira e Menezes (2013), demanda gestão por parte do professor, nas discussões e apontamentos, sugerindo que o docente tenha um planejamento referente às suas observações anteriores e com apontamentos, possibilidades e caminhos para as próximas etapas. Para finalizar esse processo, Canavarro, Oliveira e Menezes trazem uma reflexão a respeito da fase da sistematização nos mostrando que este é o momento do processo que é preciso “conectar as diferentes ideias discutidas no desenvolvimento da aula, comparando, relacionando e confrontando diferentes resoluções” (CANAVARRO; MENEZES; OLIVEIRA, 2012 *apud* OLIVEIRA; SOUZA; PENHA, 2021, p. 489). Além disso, destacam a importância de o professor trazer “representações formais e introduzir conceitos matemáticos previstos para aquela aula, é importante que o aluno tenha o registro do conhecimento sistematizado para tirar dúvidas em outras situações” (OLIVEIRA; SOUZA; PENHA, 2021, p. 489).

Analisando as fases apresentadas e descritas, identificamos e compreendemos os três componentes da abordagem exploratória: os alunos, o docente e as tarefas. Ponte (2005 *apud* OLIVEIRA; MENEZES; CANAVARRO, 2013) nos permite ver que, o mecanismo que interliga esses eixos é a interação e a comunicação.

A abordagem exploratória, de acordo com Tapparello (2021), constitui-se em contexto para encorajar os alunos a construir estratégias de resolução de tarefas matemáticas, a usar representações, desenvolver e explicar os processos de raciocínio adotados, a argumentar sobre seus posicionamentos e conclusões, bem como a desenvolver formas de raciocinar como a generalização e a justificação, fundamentais para a compreensão de conceitos em Matemática.

Figura 1- Eixos Centrais da abordagem exploratória.



Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Tendo como base o que foi dito anteriormente, a definição da abordagem exploratória, suas fases descritas e seus eixos centrais, ao pensarmos em um planejamento a partir dessa perspectiva o primeiro passo, antes mesmo das fases, é a escolha da tarefa. Para iniciar a reflexão acerca disso Richit, Tomkelski e Richit (2021) destacam que existe diferença entre exercício, problema e tarefa exploratória. O exercício, como o próprio nome diz refere-se ao processo de exercitar de forma individualizada certo procedimento, de modo que não precisa decidir qual o procedimento para chegar à solução; o problema é uma situação descrita em que o aluno através da iniciativa, criatividade e conhecimento prévios, irá decidir qual estratégia seguir e a tarefa exploratória se assemelha ao problema, contudo permite ao aluno ter um papel ativo, e são elaboradas pensando em atender características e necessidades da turma além de terem integradas nelas a função de trabalhar questões específicas de aprendizagem (RICHIT et al., 2021, p. 06; RICHIT, PONTE e TOMKELSKI, 2019). Desse modo, é possível afirmar que os autores citados em neste estudo concordam que a escolha da tarefa deve ser criteriosa e minuciosa. Oliveira, Menezes e Canavarro em suas publicações revelam que “a seleção de uma tarefa adequada e valiosa é muito importante, pois ela tem implícita uma determinada oportunidade de aprendizagem [...]” (OLIVEIRA; MENEZES; CANAVARRO, 2014, p. 218).

Portanto, uma tarefa escolhida criteriosamente tem grande potencial na dinâmica da abordagem. Jesus (2011 *apud* OLIVEIRA; SOUZA; PENHA, 2021) ressalta que é valido lembrar também que deve ser levado em consideração tarefas com “[...] elevado nível de demanda cognitiva, pois elas fornecem oportunidades para os estudantes desenvolverem a

capacidade de pensar e de raciocinar, e contribuem para que o aluno desenvolva a [sua] autonomia” (JESUS, 2011, p. 55, *apud* OLIVEIRA; SOUZA; PENHA, 2021, p. 488). Para a realização das tarefas da abordagem exploratória, Anghileri (2006 *apud* OLIVEIRA; CANAVARRO; MENEZES, 2013) lembra da importância de proporcionar aos alunos um ambiente rico de possibilidades, recursos e materiais para que tenha um desenvolvimento satisfatório.

Diante dessas considerações a respeito do papel da tarefa na abordagem exploratória, destacamos a importância do envolvimento do aluno com as atividades de sala de aula, pois assim como Canavarro (2011, p. 11) nos mostra, o processo de aprendizagem acontece no “[...] trabalho sério que realizam com tarefas valiosas que fazem emergir a necessidade ou vantagem das ideias matemáticas [...]”. Além disso, é nessa relação que Richit, Tomkelski e Richit (2021) apontam que os alunos vêm os conhecimentos matemáticos surgirem com significado além de construírem, aprofundarem e compreenderem conceitos, representações e procedimentos matemáticos. Para Richit, Tomkelski e Richit (2021), além de interagir com a tarefa, na abordagem exploratória os alunos assumem papel ativo quanto à comunicação, concretização das estratégias e resolução da tarefa, assim como devem ser encorajados a justificar suas escolhas.

Nesta perspectiva, ao refletirmos sobre os processos de ensino aprendizagem da Matemática, mediante os quais a tarefa cumpre o objetivo de permitir que o aluno construa seus conhecimentos e significados matemáticos, nos questionamos sobre o papel do professor. Sobre isso, Richit, Tomkelski e Richit (2021, p. 6) evidenciam que “o sucesso desta abordagem pressupõe o papel e a ação do professor”. Com isso Ponte (2005 *apud* RICHIT; TOMKELSKI; RICHIT, 2021) destaca que além de atuar como mediador o docente

[...] assume o papel de promover um contexto para a descoberta, a negociação de significados, a argumentação e a discussão coletiva, levando os alunos a desenvolverem o raciocínio e a compreensão matemática, assim como a capacidade de usá-la em situações diversas (Ponte, 2005 *apud* RICHIT; TOMKELSKI; RICHIT, 2021, p. 6).

Levando em consideração os aspectos apresentados sobre a abordagem exploratória que vem ao encontro das inquietações da pesquisadora desse trabalho, surgiu o interesse em mapear e analisar produções que ampliassem o repertório em relação à abordagem exploratória. Na próxima seção apresentamos a metodologia utilizada para a realização deste estudo.

3 PERCURSO METODOLÓGICO

Nesta seção descrevemos as escolhas e o caminho metodológico do estudo realizado que culminou no texto aqui apresentado. A pesquisa foi desenvolvida a partir do objetivo de analisar e compreender, a partir de uma investigação em pesquisas brasileiras, as contribuições da abordagem exploratória para a aprendizagem da Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental.

3.1 PESQUISA QUALITATIVA

A pesquisa realizada é de natureza qualitativa, que segundo Oliveira (2007) também podemos chamar de abordagem qualitativa. A autora conceitua esse processo como “[...] reflexão e análise da realidade através da utilização de métodos e técnicas para compreensão detalhada do objeto de estudo [...]” (OLIVEIRA, 2007, p. 37), que nesse caso trata-se da abordagem exploratória.

Silva e Menezes (2005) apontam a pesquisa qualitativa como descritiva, e nos mostram que partes fundamentais desse processo são a interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados.

Nesse sentido, a partir das características e objetivos apresentados a respeito da pesquisa qualitativa, este estudo qualifica uma investigação qualitativa, visto que buscou elementos, informações e características para a compreensão da abordagem exploratória inserida no contexto do ensino da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

3.2 REVISÃO BIBLIOGRAFICA

Ao configurar a pesquisa como qualitativa, na sequência realizamos uma revisão bibliográfica que é caracterizada pelo autor Gil (2002) como estudo desenvolvido com base em materiais já elaborados. Para tanto, realizamos uma busca por pesquisas que tratam do tema abordagem exploratória no ensino da Matemática, procedimento esse que corrobora a perspectiva da pesquisa bibliográfica. De acordo com Gil (2002), as fontes bibliográficas

podem ser desde livros até artigos científicos já publicados e atualmente podemos contar também com os materiais disponibilizados na internet.

A concepção de estudo bibliográfico que assumimos em nosso estudo é esboçada por Caldas (1986 *apud* MOREIRA, 2004, p. 25), para o qual

[...] a pesquisa bibliográfica representa a coleta e armazenamento de dados de entrada para a revisão, processando-se mediante levantamento das publicações existentes sobre o assunto ou problema de estudo, seleção, leitura e fichamento das informações relevantes.

Para dar sequência na pesquisa é importante salientar o apontamento do autor Moreira (2004, p. 25), que nos leva aos próximos encaminhamentos da pesquisa quando ele apresenta que o primeiro passo para uma boa revisão de literatura é a pesquisa bibliográfica o mais compreensiva possível.

3.3 REVISÃO DE LITERATURA

A revisão de literatura na sequência da pesquisa bibliográfica tem a intenção de trazer esse apanhado de informações da forma mais clara e precisa, mediante a qual a análise apoia-se em fragmentos de pesquisas recentes, que são compreendidos pelas lentes teóricas da temática. As autoras Lucia da Silva e Estera Muszkat Menezes (2005) consideram que a aproximação entre essas duas etapas da pesquisa funciona muito bem e favorecem uma melhor compreensão dessa perspectiva. As autoras salientam a importância da revisão de literatura na pesquisa nos mostrando pontos positivos dessa relação entre a revisão de literatura e a pesquisa bibliográfica, que são os seguintes: “[...] obter informações sobre a situação atual do tema ou problema pesquisa [...]”, “[...] conhecer publicações existentes sobre o tema e os aspectos que já foram abordados [...]” e “verificar as opiniões similares e diferentes a respeito do tema ou de aspectos relacionados ao tema ou ao problema de pesquisa” (SILVA; MENEZES, 2005, p. 21).

O manual de Metodologia da pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC define a revisão de literatura como processo de identificar e sistematizar informações do que já foi pesquisado e publicado sobre determinado tema no meio científico. O referido manual acrescenta que para realizar uma boa revisão de literatura, são necessárias duas habilidades: saber pesquisar corretamente a literatura já produzida a respeito da temática e, na

sequência, saber analisar minuciosamente e com atenção as publicações e informações relevantes sobre o tema (UFSC, 2010, p. 83).

Por fim, Silva e Menezes (2005, p. 37) ponderam que a revisão de literatura resultará em um “[...] mapeamento de quem já escreveu e o que já foi escrito sobre o tema e/ou problema da pesquisa”, esse mapeamento será apresentado e analisado no tópico a seguir.

3.4 ANÁLISE DE DADOS

A sistematização do processo de análise de dados, centrada na confrontação entre os dados qualitativos encontrados nas publicações com os autores e pesquisadores da temática, seguirá a perspectiva de análise conteúdo, de Laurence Bardin, que define esse método como “[...] conjunto de técnicas de análise das comunicações” (BARDIN, 2016, p. 37). O método de análise de Bardin apoia-se em três etapas fundamentais pré-estabelecidas, que são elas, “pré-análise, exploração dos materiais e tratamento dos resultados (inferência e interpretação)” (BARDIN, 2016, p. 125).

A pré-análise, fase da organização, segundo Bardin consiste na “[...] escolha dos documentos a serem submetidos à análise, a formulação das hipóteses e dos objetivos e a elaboração de indicadores que fundamentem a interpretação final” (BARDIN, 2016, p. 125). Nesta etapa realiza-se a “leitura flutuante”, que caracteriza um primeiro contato com os documentos em seguida é sugerida a escolha dos documentos.

A etapa seguinte é a exploração do material, que nada mais é do que a sequência no desenvolvimento da fase anterior. Segundo Laurence Bardin, a exploração consiste em “operações de codificação, decomposição ou enumeração, em função de regras previamente formuladas” (BARDIN, 2016, p. 131), que no caso dessa pesquisa são as questões norteadoras da leitura dos trabalhos que compõem o corpus da pesquisa. As questões que foram pré-estabelecidas para essa etapa são: quais os princípios da abordagem exploratória? Quais os tópicos curriculares? Quais materiais e estratégias de sala de aula? Quais aprendizagens matemáticas foram promovidas? A terceira etapa, segundo Bardin, refere-se ao momento em que as informações da análise e os resultados tomam forma. Neste momento a interpretação pode ir além dos documentos.

Após esclarecer o processo de análise, a seguir realizaremos a análise das teses e dissertações, guiadas pelas questões norteadoras já estabelecidas, questões essas que trazem aspectos que orientam a “leitura flutuante” que nos levam a seleção de situações para a

análise. A partir dessas questões de referência e os excertos selecionados como respostas, surgem unidades temáticas e categorias.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS

Nesta seção serão apresentadas as etapas da análise de dados. Iniciamos com a busca no Banco Digital de Teses e Dissertações (BDTD), que é desenvolvida e coordenada pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia – IBICT¹, pesquisando por teses e dissertações que tratam da abordagem exploratória. As palavras-chave para esta investigação foram “Matemática”, “Abordagem Exploratória” e “Ensino Fundamental anos iniciais”. Não foi delimitado espaço temporal. Nos quadros a seguir apresentamos a relação dos trabalhos recuperados em nossa busca na BDTD.

Quadro1- Resultado da pesquisa na BDTD – Dissertações

Ano de defesa	Título da dissertação	Autor	Universidade e programa em que foi defendida
2019	A relação ao saber matemático de professores dos anos iniciais: um olhar a partir da realidade do município de Caruaru – PE	Maria Luceilda de Oliveira do Vale	Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática
2019	A aversão à Matemática no olhar dos professores licenciados da rede municipal de ensino de Foz do Iguaçu/PR	Jocineia Medeiros	Programa de Pós-graduação em Ensino
2018	A solução de situações que envolvem o conceito de fração por professores que ensinam Matemática nos anos iniciais	Marcos Jose Pereira Barros	Programa de Pós-graduação em Educação
2018	Contribuições de uma sequência didática para a promoção da alfabetização científica nos anos iniciais	Virginia Roters da Silva	Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática
2017	A Matemática nas salas ambíncias em escolas de Educação Infantil no município de Cuiabá	Jaqueline Freire Bispo	Programa de Pós-graduação em Educação
2017	Práticas de Aprendizagem organizacional: Estudo de casos múltiplos em empresas de consultoria na cidade de São Paulo	Fernando Rejani Miyazaki	Programa de Pós-Graduação em Administração
2016	O ensino de Ciências	Maria Rivanusia	Pós-graduação em

¹ Disponível em: <<https://bdtd.ibict.br/vufind/>>. Acesso em: 06 fev. 2022.

	nos anos iniciais: concepções docentes acerca da contextualização e de sua prática	Santana Mota	Ensino de Ciências e Matemática
2015	As concepções e práticas avaliativas em Matemática de um grupo de professores do 5º ano do ensino fundamental e suas relações com a prova Brasil	Ildenice Lima Costa	Programa de Pós-Graduação em Educação

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Ao realizar a busca por trabalhos relacionados ao tema na plataforma da BDTD e selecionar as publicações recuperadas, procedemos à leitura, classificação e organização do material constituído. Primeiro organizamos os trabalhos em duas tabelas, separando-os em teses e dissertações e apresentando os mesmos em ordem cronológica decrescente. Ao observar e analisar o primeiro quadro podemos verificar que as dissertações encontradas têm um recorte temporal recente, 2015-2019, além disso, é notável a diversidade de regiões brasileiras em que as pesquisas estão distribuídas. Outro aspecto relevante a ser citado é a variedade de temas encontrados, mesmo tendo usado as mesmas palavras-chave, na perspectiva da Educação Matemática, surgiram temas como: Matemática na Educação Infantil, avaliação em Matemática no Ensino Fundamental, soluções para situações que envolvem o conceito de fração e a relação do professor com o ensino da Matemática. Ressaltamos, ainda, que no âmbito da busca que realizamos foram identificados trabalhos que fogem do campo da Educação Matemática, a exemplo dos trabalhos centrados no ensino de Ciências, práticas de aprendizagem organizacional e sequência didática pensada na alfabetização científica.

Quadro 2- Resultado da pesquisa na BDTD - Teses

Ano de defesa	Título da tese	Autor	Programa em que foi defendida
2017	Educação Matemática Inclusiva: musicalidade, modificabilidade cognitiva estrutural e mediação docente	Herica Cambraia Gomes	Programa de Estudos Pós-graduados em Educação Matemática
2012	O espaço de formação e a constituição da profissionalidade docente: o estágio e o ensino de Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental	Denise Filomena BangeMarquesin	Programa de Estudos Pós-graduados em Educação Matemática

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Neste segundo quadro estão organizadas as teses recuperadas na busca que realizamos na referida plataforma. Podemos visualizar que o número de pesquisas encontradas foi ainda menor que no quadro anterior, apenas duas, porém o recorte temporal nos mostra que temos pesquisas mais antigas, defendidas no período 2012-2017. As duas teses foram produzidas na PUC – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, elas trazem temas relacionados ao ensino da Matemática, sendo que uma aborda a formação docente e a outra a inclusão na Matemática.

Após a identificação das oito dissertações e duas teses, realizamos uma análise de conteúdo onde foram adotados critérios para a inclusão e exclusão desses trabalhos, Mediante a constatação de número reduzido de dissertações e teses viu-se a necessidade de estender o corpus de análise e achamos relevante ampliar nossa busca, então foram selecionadas mais três dissertações e uma tese, que também não tratam da abordagem exploratória de forma direta, contudo trazem vertentes da perspectiva no decorrer da pesquisa. Nos quadros a seguir apresentamos os trabalhos selecionados:

Quadro 3- Dissertações

Ano de defesa	Título da dissertação	Autor	Programa em que foi defendida
2021	Alfabetização Matemática na perspectiva do letramento: um mapeamento da produção Brasileira dos anos iniciais	Letícia Stein	Programa de Pós-Graduação em Educação
2015	Alfabetização matemática: um ato lúdico	Iloine Maria Hartmann Martins	Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática
2013	Letramentos Matemáticos escolares nos anos iniciais do Ensino Fundamental	Mariana Pellatieri	Programa de Pós-Graduação <i>Stricto Sensu</i> em Educação

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Quadro 4- Teses

Ano de defesa	Título da dissertação	Autor	Programa em que foi defendida
2011	O jogo no ensino da Matemática: contribuições para o desenvolvimento do pensamento teórico	Luciana Figueiredo Lacannallo	Programa De Pós-Graduação em Educação

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

A análise dessas teses e dissertações é relevante para frente de pesquisas em Educação Matemática que trata dessa temática, pois pode contribuir para a sistematização dos resultados daquilo que foi produzido. Prosseguindo com a descrição do processo de constituição do corpus do trabalho. Após seleção do corpus empírico do trabalho, procedemos a segunda etapa da análise, que consistiu em identificar os trabalhos que tratam da aprendizagem da Matemática com aspectos relacionados à abordagem exploratória no processo de ensino e aprendizagem. Essa seleção se deu a partir de uma leitura dirigida, onde buscou-se por critérios da abordagem exploratória nesses trabalhos. Nessa triagem foram selecionados oito trabalhos, seis dissertações e duas teses.

A seguir, iniciamos a terceira etapa da análise, a análise do material empírico, que consistiu em identificar situações/inferências no âmbito dos trabalhos que pudessem responder as seguintes questões de análise:

- *Quais os princípios da abordagem exploratória são abordados no trabalho?*
- *Quais os tópicos curriculares da Matemática foram abordados no trabalho?*
- *Quais materiais e estratégias de sala de aula foram apresentadas no trabalho?*
- *Quais aprendizagens matemáticas foram promovidas a partir da abordagem exploratória?*

Iniciamos essa análise com o “Quadro 5” buscando responder a primeira questão norteadora que trata dos princípios da abordagem exploratória, que são encontrados nos trabalhos analisados.

Quadro 5- Princípios da abordagem exploratória abordados nos trabalhos

Princípios da abordagem exploratória	
Princípios encontrados	Excertos dos trabalhos analisados
Atividades desafiadoras e formulação e testagem de hipóteses	“[...] os alunos do ensino fundamental, principalmente, precisam envolver-se com atividades de Matemática que ofereçam desafios, para levantarem hipóteses, verificarem os resultados e, de forma autônoma, desenvolverem o pensamento matemático, e o gosto pela disciplina. ” (MARQUESIN, 2012, p.170, grifo da autora).
Construção de conceitos e a comunicação de ideias matemáticas.	“É importante enfatizar que, especificamente em relação ao ensino de conteúdos de Matemática, houve consenso, entre as estagiárias, de que, para construção de conceitos e apropriação de conteúdos afins, os alunos precisam comunicar suas ideias matemáticas , que serão valorizadas ou questionadas a partir das explicações e das validações e das conjecturas levantadas.” (MARQUESIN, 2012, p. 170, grifo da autora).
Estímulo da descoberta e da curiosidade e o desenvolvimento do raciocínio matemático	Gontijo (2006) considera que o ensino de matemática se torna mais interessante quando são utilizados problemas que sejam simples, mas que proporcionem ao estudante o gosto pela descoberta da resolução , “estimulando a curiosidade, a

	criatividade e o raciocínio, ampliando o conhecimento matemático ” (GONTIJO, 2006, p. 235), ao invés de se basear apenas em exercícios que reproduzam fórmulas em situações distantes da sua realidade.” (COSTA, 2015, p. 80, grifo da autora).
Construção de conceitos	“Considere-se, então, um trabalho onde um problema é o ponto de partida e orientação para a aprendizagem de novos conceitos e conteúdos; a construção do conhecimento far-se-á através de sua resolução ” (ONUICHIC; ALLEVATO, 2008, p. 82). Nesses termos, a aprendizagem acontece de modo colaborativo na sala de aula, em que professor e estudante desenvolvem, juntos , esse trabalho.” (BARROS, 2018, p. 32, grifo da autora).
Professor mediador	“Essa posição estratégica que os professores ocupam está voltada para a produção do conhecimento e a formação do estudante imbuído de aspectos científicos e de uma postura crítica e participativa na sociedade. Assim, os docentes devem tomar para si a responsabilidade de proporcionar aprendizagem coletiva e individual , cujo objetivo esteja constituído de uma cultura intelectual e científica. ” (BARROS, 2018, p. 54, grifo da autora).
Comunicação de ideias matemáticas, construção de argumentos e estratégias de resolução	“A Resolução de Problemas é tratada como uma forma de facilitar o papel do professor como mediador no ensino e aprendizagem da Matemática, pois possibilita “[...] que aconteça a verbalização e a mediação entre educador/educando, educando/educando; a interpretação; [...]; a argumentação clara, objetiva e coerente; [...] ” e principalmente “[...] a valorização das diferentes estratégias no desenrolar da solução com o uso de algoritmos, desenhos, tabelas, tentativas ou hipóteses; e a inter-relação com as outras áreas do conhecimento” (AMOP, 2015, p. 259).” (MEDEIROS, 2019, p. 41, grifo da autora).
Desenvolvimento de estratégias, descobertas matemáticas e autonomia na tomada de decisões	“Neste sentido, para que se aproprie de conceitos, símbolos matemáticos e cálculos, o aluno precisa , segundo Lourenço, Baiochi e Teixeira (2012, p. 33), “[...] se sentir seguro diante de sua representação , precisa descobrir o caminho de uma relação menos angustiante , substituindo o caráter que oprime na aprendizagem pela alegria da descoberta de recriar seus conhecimentos”. E, assim, estará superando a perspectiva reprodutivista de caráter mecânico e favorecendo a autonomia e a participação do estudante nestes espaços de aprendizagem . Como afirma Kamii (1997, p. 108), a “essência da autonomia é que as crianças tornem-se aptas a tomar decisões por si mesmas”. (STEIN, 2021, p. 40-41, grifo da autora).
Comunicação de ideias matemáticas	“[...] quando os estudantes expressam seu pensamento em linguagem matemática, compartilham suas hipóteses, fazem analogias e reinterpretam conceitos , há uma troca, uma reflexão constante em torno das textualizações, o que é uma fase importante para o seu desenvolvimento (LUVISON; GRANDO, 2012).”(STEIN, 2021, p. 21-22, grifo da autora).
Exploração das	“Planejar ações pedagógicas a partir da perspectiva de letramento

propostas, comunicação de ideias matemáticas e construção de argumentos	consiste em levar para a sala de aula a função social do conhecimento matemático ensinado [...] Portanto, podemos sustentar que práticas de alfabetização matemática na perspectiva do letramento devem promover um ensino significativo , que considere o contexto de produção do conhecimento e modo que os estudantes tenham a oportunidade de pesquisar dados, conjecturar, inferir, levantar hipóteses, argumentar, confrontar estratégias e sistematizar os resultados obtidos, sem deixar de considerar o aprendizado de conceitos e conteúdos específicos do currículo ” (FRANCISCHETTI, 2016, p. 83; 87).”(STEIN, 2021, p. 79, grifo da autora).
Ambiente dialógico, comunicação de ideias e conceitos matemáticos	“Assim, as autoras mencionadas acima admitem que o ato de aprender a ler e a interpretar um texto matemático, “[...] só é possível se a escola propiciar ambientes de dar voz e ouvido aos alunos, analisar o que eles têm a dizer e estabelecer uma comunicação pautada no respeito e no (com)partilhamento de ideias e saberes ” (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2019, p. 38). Neste contexto, os espaços de diálogo, de escuta, de troca e de reflexão são elementos essenciais nos espaços de aprendizagem e devem ser condicionantes para que ocorra a familiarização dos códigos, dos símbolos e dos conceitos matemáticos . Esta relação de ouvir e ser ouvido corresponde a compreender que se constrói conhecimento através do diálogo entre os envolvidos.” (STEIN, 2021, p. 48, grifo da autora).
Atividades significativas	“Nacarato, Mengali e Passos (2019, p. 34) afirmam que “a aprendizagem da matemática não ocorre por repetições e mecanização, mas se trata de uma prática social que requer envolvimento do aluno em atividades significativas ”.” (STEIN, 2021, p. 88, grifo da autora).
Construção de argumentos e estratégias matemáticas	“Concebemos a resolução de problemas como um movimento de pensamento em que cabe ao aluno inserido em um grupo levantar hipóteses, validar resultados, observar regularidades, refutar resultados . É fundamental que este movimento aconteça por meio de problemas que tenham sentido para o aluno ou, como diz Saviani, algo cuja resposta não seja imediata, mas que se deseja sabê-lo.” (PELLATIERI, 2013, p. 38, grifo da autora).
Construção de argumentos, estratégias e conceitos matemáticos	“[...] criar situações problematizadoras que levem à reflexão, interagir, argumentar, levantar, expor e validar hipóteses facilitará a construção e apropriação de conhecimentos mais significativos pelos alunos .” (PELLATIERI, 2013, p. 42, grifo da autora).
Análise e formulação de hipóteses	“O evento de letramento selecionado, bem como a cena de negociação sobre a compreensão do texto e formulação de uma questão para ele teve o objetivo de colocar os alunos em um movimento de resolução de problemas que não pressupõe apenas chegar a um resultado correto, mas analisar o problema, perceber no texto as informações matemáticas presentes e a partir disto formular questões .” (PELLATIERI, 2013, p. 91, grifo da autora).

Autonomia na construção de respostas	“Desta forma, podemos pensar na aprendizagem através da resolução de problemas como uma possibilidade de modificar as antigas aulas de matemática pautadas na transmissão repetitiva de técnicas de cálculo. Concordamos com Vila e Callejo (2006, p.29), quando afirmam que os problemas são um meio para pôr o foco nos alunos, em seus processos de pensamento e nos métodos inquisitivos; uma ferramenta para formar sujeitos com capacidade autônoma de resolver problemas, críticos e reflexivos, capazes de se perguntar pelos fatos, suas interpretações e explicações, de ter seus próprios critérios, modificando-os, se for necessário. ” (PELLATIERI, 2013, p. 40, grifo da autora).
--------------------------------------	---

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

No Quadro 5a identificar as pesquisas e os fragmentos que respondem a primeira questão, foi possível perceber que os trabalhos mesmo não tratando especificamente da abordagem exploratória trazem em seu conteúdo de forma indireta princípios fundamentais que norteiam a perspectiva da abordagem no processo de ensino e aprendizagem. O quadro a seguir buscou responder a segunda questão norteadora que trata dos conteúdos curriculares da Matemática presentes nos trabalhos, que tem como base a abordagem exploratória.

Quadro 6- Conteúdos e conceitos matemáticos

Tópicos curriculares da Matemática	
Resolução de problemas	“[...] o professor deve ter claro que o conteúdo deve ser contextualizado , de forma que seja significativo para o estudante e que desperte nele o hábito permanente do uso do raciocínio e do gosto pela resolução de problemas , de maneira que isso não se restrinja a repetições e processos mecânicos (GONTIJO, 2006; PAIS, 2010; NACARATO et al, 2014; SKOVSMOSE, 2006).” (COSTA, 2015, p. 82, grifo da autora).
Noção de quantidade	“Os recursos para lidar com quantidades muitas vezes elementares e as vezes sofisticados que chegam a surpreender, permitem o enfrentamento da Matemática escolar. A Matemática não é exclusiva da escola. “A Matemática é um objeto de uso social com uma existência social que ultrapassa de longe a existência escolar. Em qualquer que seja o ambiente do homem é possível medir, contar, comparar, classificar, juntar, etc. ” (BURIASCO, 1988, p. 33). A mediação pedagógica, inserida em um meio social, não pode ignorar que a criança traz significativas aprendizagens do seu meio. ” (MARTINS, 2015, p. 213, grifo da autora).

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Ao identificar somente dois fragmentos como resposta da questão que trata dos tópicos curriculares, fica visível que a abordagem exploratória dentro do ensino da Matemática não se direciona somente a um tipo de “conteúdo”, mas sim que é possível trazê-la para todas as aulas, com diferentes problematizações. Então, pensando nas aulas de Matemática investigou-se nas pesquisas sobre as estratégias e os materiais que partem da perspectiva da abordagem exploratória, no quadro a seguir encontramos os elementos selecionados que responde a questão 3.

Quadro 7- Materiais e estratégias de sala de aula na perspectiva da abordagem exploratória

Materiais e estratégias de sala de aula	
Valorização das vivências	“O conhecimento que a criança possui e as vivências trazidas para a sala de aula são capacidades a serem valorizadas e aproveitadas pelo docente na organização de problemáticas embasadoras da aprendizagem.” (STEIN, 2021, p. 48, grifo da autora).
Comunicação de ideias, situações-problema	“Trabalhar com a matemática na perspectiva que defendemos exige criar, em sala de aula, contextos em que o aluno seja colocado diante de situações-problema nas quais ele deve se posicionar e tomar decisões, o que exige a capacidade de argumentar e comunicar suas ideias. Assim, a sala de aula precisa tornar-se um espaço de diálogo, de trocas de ideias e de negociações de significados - exige a criação de um ambiente de aprendizagem (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2019, p. 81).” (STEIN, 2021, p.49, grifo da autora).
Exploração de problemas, autonomia e construção de hipóteses	“Tornar as crianças aptas a alfabetização matemática na perspectiva do letramento traz aos espaços de aprendizagem matemática a natureza mobilizadora de estudos “desinteressados” e motivadora para o aprofundamento de conceitos e de relações matemáticas. Caminhar a fim de desvelar o “ainda não conhecido” pode se tornar uma atividade prazerosa por si só, a qual se justifica pelo simples fato de explorar algo ainda não explorado e formalizar as diferentes formas de compreender as situações matemáticas diversas. Assim, juntos, estudante e professor podem aprender, criar e recriar diferentes hipóteses, resultando na autonomia do pensamento de todos os envolvidos.” (STEIN, 2021, p. 49, grifo da autora).
Autonomia nas decisões	“Neste sentido, para que se aproprie de conceitos, símbolos matemáticos e cálculos, o aluno precisa, segundo Lourenço, Baiochi e Teixeira (2012, p. 33), “[...] se sentir seguro diante de sua representação, precisa descobrir o caminho de uma relação menos angustiante, substituindo o caráter que oprime na aprendizagem pela alegria da descoberta de recriar seus conhecimentos” . E, assim, estará superando a perspectiva reprodutivista de caráter mecânico e favorecendo a autonomia e a participação do estudante nestes espaços de aprendizagem. Como afirma Kamii (1997, p. 108), a “essência da autonomia é

	que as crianças tornem-se aptas a tomar decisões por si mesmas”.” (STEIN,2021, p. 40-41, grifo da autora).
Ensino significativo e valorização das produções	“[...] cabe à escola dar sentido e uso ao conhecimento matemático através da comunicação escrita ou falada. ”(STEIN,2021, p. 96, grifo da autora).
Jogos como recurso de ensino	“Depois do momento de exploração e levantamento de hipóteses, fizemos a leitura das regras do jogo Matix[...] ” (PELLATIERI, 2013, p. 95, grifo da autora).
Jogos como recurso de ensino	“Desta forma, entendemos que, ao ler, escrever, reescrever e comunicar ideias , não apenas nas situações de resolução de problemas escritos, mas no jogo e na sequência de geometria, os alunos foram se apropriando da linguagem e dos conceitos matemáticos presentes nos eventos de letramento escolarizados e estabelecendo relações de inferência, antecipação, levantamento de hipóteses e criando estratégias de resolução e de comunicação de ideias matemáticas. ” (PELLATIERI, 2013, p. 109, grifo da autora).
Jogos como recurso de ensino	“A ideia de jogo aqui defendida é de promotor de aprendizagem de conceitos matemáticos e desenvolvimento do pensamento teórico , como uma atividade prática transformadora e intencional e não apenas mero passatempo.” (LACANALLO, 2011, p. 16, grifo da autora).
Recursos matemáticos – algoritmos, desenhos e tabelas	“[...] a valorização das diferentes estratégias no desenrolar da solução com o uso de algoritmos, desenhos, tabelas, tentativas ou hipóteses; e a inter-relação com as outras áreas do conhecimento” (AMOP, 2015, p. 259).” (MEDEIROS, 2019, p. 41, grifo da autora).

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Estes quatro trabalhos apontam aspectos relacionados aos materiais e as estratégias de sala de aula que se baseiam na abordagem exploratória, com isso algo que é bem latente quanto às estratégias é a importância de um ambiente de diálogo e contextualizado onde as vivências trazidas pelos alunos são valorizadas. Para finalizar as questões de análise, o último quadro, apresentado a seguir, traz respostas quanto às aprendizagens promovidas com base na abordagem exploratória e em todas as informações que foram apontadas até então.

Quadro 8- Aprendizagens promovidas seguindo a perspectiva exploratória

Aprendizagens promovidas	
Resolução de problemas	“Após os questionamentos do professor, os estudantes refletirão a respeito dos novos questionamentos levantados por ele. Para que isso ocorra, os educandos deverão ter elaborado algum tipo de solução para o problema e poderão fazer perguntas do tipo: “professor, a resposta está correta?”, “fiz assim, está correto?”. O professor, mais uma vez, não fornecerá a resposta do problema, mas realizará outros questionamentos de tal forma que leve os estudantes a refletir sobre

	aquilo que produziram (perguntas estimuladoras).” (BARROS, 2018 p. 101, grifo da autora).
Resolução de problemas	“As perguntas estimuladoras têm o objetivo de instigar os estudantes a fazer novas descobertas e levá-los a uma determinada solução do problema. Assim poderão formular e verificar as hipóteses iniciais, que deverão ser levadas ao professor a fim de constatar se o caminho percorrido e as possíveis conclusões encontradas estão corretas.” (BARROS, 2018 p. 101, grifo da autora).
Diferentes representações matemáticas	“[...] deve acontecer a apresentação, discussão, opiniões, das possíveis respostas para o problema, que poderá ser de maneira escrita, em linguagem natural, desenhos, gráficos. “Este é um importante momento para que os alunos exercitem a autonomia e percebam a importância de cada um na elaboração de sua aprendizagem ” (SOUZA, 2013, p. 29).” (BARROS, 2018 p. 101, grifo da autora).
Construção de modelos de resolução de tarefas	“[...] o professor fará a mediação do conhecimento e das apresentações, conduzindo os estudantes a encontrar um modelo que melhor representa a solução do problema . Souza (2013) define esse momento como interações bilaterais, em que o professor assume que detém o conhecimento e tem a responsabilidade de conduzir os estudantes à construção do saber” (BARROS, 2018 p. 101, grifo da autora).
Resolução de problemas	“Normalmente as perguntas dos estudantes estão relacionadas ao processo de solução do problema , portanto, são questionamentos relacionados às suas dúvidas, reflexões e formulação de hipóteses.” (BARROS, 2018 p. 100, grifo da autora).
Reconstituir conhecimentos matemáticos	“Para Buriasco (1988), numa educação crítica, os sujeitos ao enfrentar novas situações recriam e reconstituem o conhecimento que já adquiriram .” (MARTINS, 2015, p. 213, grifo da autora).
Construção de conceitos	“ O processo de desenvolvimento dos conceitos espontâneos e científicos estão interligados e estão em constante interação exercendo influência um sobre o outro em um processo único de formação de conceitos (VIGOTSKY, 2009).” (MARTINS, 2015, p. 214, grifo da autora).
Representações cotidianas da matemática	“Para Kozulin (1994), conceitos científicos se originam de uma atividade estruturada , especializada de aula e se caracterizam pela organização hierárquica e lógica, tratam-se de estruturas dinâmicas sujeitas a mudanças e não são assimilados de forma automática, mas requer um processo de adaptação em que as representações cotidianas desempenham um papel importante . O curso do desenvolvimento do conceito científico transcorre sob condições do processo educacional no qual ocorre o amadurecimento das funções psicológicas superiores da criança com ajuda, participação e colaboração do professor pelas condições de ensino.” (MARTINS, 2015, p. 214, grifo da autora).

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Nas duas pesquisas onde foram encontrados os fragmentos acerca das aprendizagens é notável a presença dos eixos norteadores da abordagem exploratória, onde o professor atua

como mediador e o aluno é desafiado a partir de tarefas estruturadas e ricas de intencionalidades, e nisso se dá o processo de ensino e aprendizagem.

Contudo observa-se que, mesmo que os apontamentos das publicações não tenham tratado diretamente da abordagem exploratória, eles vêm ao encontro com o que os autores descrevem sobre a perspectiva. Sendo assim, as próximas seções conduzem a uma discussão sobre essas possibilidades, mediante a qual destacaremos a relação que valida os recortes a partir dos autores da temática, organizada segundo os princípios da abordagem exploratória.

4.1 OPORTUNIZAR A CONSTRUÇÃO DE CONTEXTOS DE APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

A partir do que já foi descrito sobre a abordagem exploratória e com os excertos selecionados é possível descrever um contexto rico para o desenvolvimento da perspectiva, visando favorecer os processos de ensino e aprendizagem da Matemática. Nas pesquisas e fragmentos selecionados podemos ressaltar aspectos evidenciados e pontos encontrados que devem estar presentes em aulas que partem dos princípios da abordagem, como um ambiente dialógico e de interação, propostas significativas e cheias de intenções, trabalhos individuais e coletivos, o professor como mediador e a valorização das vivências trazidas pelos estudantes. Os autores Canavarro, Menezes e Oliveira (2012) concordam com o contexto afirmado anteriormente quando em sua publicação salientam que “[...] os alunos aprendem em resultado do seu trabalho com tarefas ricas e, sobretudo, da possibilidade de partilharem e discutirem suas ideias” (CANAVARRO; MENEZES; OLIVEIRA, 2012, p. 557). Esses autores completam com o seguinte apontamento: “[...] os alunos têm oportunidade de ver surgir conhecimentos e procedimentos matemáticos como resultado de uma construção coletiva [...]” (CANAVARRO; MENEZES; OLIVEIRA 2012, p. 558). Ao pensar no contexto em que se dará o processo de ensino aprendizagem a partir da perspectiva da abordagem exploratória, os autores Canavarro, Menezes e Oliveira (2014) destacam que o professor é responsável “de criar um ambiente de aprendizagem que acolha todos os alunos [...]” (CANAVARRO; MENEZES; OLIVEIRA, 2014, p. 221).

4.1.1 Envolvimento nas aulas a partir de Tema/ Brincadeira/ Desafio

A abordagem exploratória quando aplicada no ensino da Matemática, nos mostra a importância de sair do ensino tradicional pautado no exercício, onde os estudantes apenas executam atividades. A abordagem exploratória visa ao ensino desenvolvido a partir de tarefas desafiantes, que permitam aos estudantes a elaboração e testagem de hipóteses, tarefas essas que podem partir de jogos e demais abordagens. Maquesin (2012) confirma o que foi dito anteriormente quando em sua publicação afirma que “[...] os alunos do ensino fundamental, principalmente, precisam envolver-se com atividades de Matemática que ofereçam desafios, para levantarem hipóteses, verificarem os resultados [...]” (MAQUESIN, 2012, p. 170). O autor reforça a relevância disso, mostrando que é a partir desse processo que de forma autônoma os estudantes irão possivelmente desenvolver o pensamento matemático e o gosto pela disciplina. Contudo, também é válido destacar a relevância de considerar os interesses e vivências desses alunos, para que se proporcione um ensino significativo e contextualizado, que teoricamente se tornará mais atrativo a eles.

Ao ponderar diferentes intervenções, que vão para além das tarefas exploratórias, é importante destacar algo que Pellatieri (2013) traz em sua pesquisa sobre quando o docente seleciona essas abordagens/tarefas/metodologias ele precisa ter em mente que essas devem estar imbuídas de intenções que proporcionem ao estudante a “reflexão, interagir, argumentar, levantar, expor e validar hipóteses” (PELLATIERI, 2013, p. 42) tudo isso objetivando a construção de conceitos, conhecimentos e significados.

Ao considerar o envolvimento dos estudantes nas aulas, achou-se válido trazer o apontamento de Gontijo (2006 *apud* COSTA, 2015) destaca que o ensino da matemática se torna mais interessante quando utiliza-se problemas simples, porém que permitam ao estudante o gosto pela descoberta. O autor ainda ressalta que, a partir disso é possível estimular nos alunos “[...] a curiosidade, a criatividade e o raciocínio [...]” (GONTIJO, 2006 *apud* COSTA, 2015, p.80) objetivando a obtenção de conhecimentos matemáticos. Ainda sobre o envolvimento e interesse dos estudantes nas propostas matemáticas, Stein (2021) revela que nessa relação tarefa e aluno deve-se permitir ao estudante buscar o caminho/procedimento que considerar adequado, a partir de suas vivências, pois é nisso que a autora afirma que o estudante desenvolve “a alegria da descoberta” (STEIN, 2021, p. 40-41).

Como sugestão de estratégia no ensino da Matemática, Pellatieri (2013) destaca a ideia de jogos, e para fundamentar seu argumento nos mostra que o jogo quando proposto em

sala de aula permite aos estudantes se apropriarem de diferentes linguagens e conceitos matemáticos “estabelecendo relações de inferência, antecipação, levantamento de hipóteses e criando estratégias de resolução e de comunicação de ideias matemáticas” (PELLATIERI, 2013, p. 109). Lacanallo complementa Pellatieri afirmando que a ideia de jogos no ensino, apresenta potencial de ser uma atividade transformadora e intencional que promove “aprendizagem de conceitos matemáticos e o desenvolvimento do pensamento teórico” (2011, p. 16). Medeiros sugere também como propostas, o uso de algoritmos, desenhos, tabelas e a inter-relação com as outras áreas do conhecimento (MEDEIROS, 2019, p. 41).

4.1.2 Promover a interação entre os alunos nos trabalhos em duplas e grupos

A importância de trabalhar em duplas ou grupos é evidenciada em diversos momentos desta pesquisa, por diferentes autores. Barros (2018) confirma isso declarando que as intervenções em grupos, fazem com que a “aprendizagem acontece de modo colaborativo” (2018, p. 82) tanto nas relações entre as crianças quanto na relação professor e aluno, contudo o autor lembra que é de responsabilidade docente proporcionar em sala de aula vivências individuais e coletivas (BARROS, 2018, p. 54). Medeiros concorda com o ponto de vista e salienta que durante essas interações é importante que aconteça a mediação do professor e a verbalização entre os pares e nisso Stein nos mostra que essa comunicação pode acontecer na forma falada ou escrita (STEIN, 2021, p.96).

O contexto dialógico já citado se dá principalmente quando são proporcionadas essas vivências em grupos, pois assim como Stein (2021) destaca são nesses espaços que o estudante escuta e é escutado, troca ideias e reflexões (2021, p. 48). A autora também revela que é importante que o professor, ao pensar nas situações-problemas deve considerar que a interação, diálogo e intervenção também acontece nos momentos em que os alunos argumentam, levantam hipóteses e confrontam estratégias e resultados (STEIN, 2021, p. 79). No entanto, a autora nos lembra que é preciso construir um contexto em que o aluno sinta-se confortável e seguro durante sua participação, sempre valorizando todo esse processo. Richit, Tomkelski e Richit (2021, p.5) validam isso a partir do momento em que afirmam que

[...] os momentos de discussão, nos quais os alunos apresentam o trabalho realizado, relatam as suas conjecturas e conclusões, expõem as suas justificativas e questionam-se uns aos outros, constituem-se em situações valiosas para a aprendizagem matemática [...]

Stein (2021) evidencia que muitas vezes essa interação entre os alunos acontece quando eles são colocados diante de situações problemas e precisam se posicionar, argumentar e comunicar suas ideias ao grupo.

Lurdes Serrazina (2021) confirma esses aspectos destacando que “[...] a aprendizagem da matemática constitui um processo ativo no qual cada estudante constrói o seu conhecimento a partir das experiências pessoais, da interação com os seus pares, com o professor e com outros adultos. (SERRAZINA, 2021, p. 2).

4.2 OPORTUNIZAR AOS ALUNOS INVESTIGAÇÃO MATEMÁTICA, A FORMULAÇÃO DE HIPÓTESES E A COMUNICAÇÃO DE IDEIAS MATEMÁTICAS

Ao iniciar a reflexão acerca da temática desta seção foi possível concluir que os elementos/excertos selecionados funcionam como uma sequência de etapas no processo de ensino e aprendizagem a partir da perspectiva exploratória, no qual a investigação matemática parte das atividades desafiadoras onde os alunos formulam hipóteses de possíveis soluções e na sequência realizam a comunicação das ideias ao grupo.

Segundo Pellatieri (2013, p. 42), para que a investigação matemática aconteça com êxito, em um primeiro momento deve ser levado em consideração a escolha da tarefa e a criação de um contexto com situações problematizadoras, pois é a partir disso que os alunos são levados a reflexão, interação, argumentação e na sequência exposição e validação de suas hipóteses.

Para a formulação de hipóteses Stein (2021) sugere que o aluno seja colocado diante de situações problema, mediante as quais ele seja desafiado a se posicionar e tomar decisões, postura essa que exige dele a capacidade de argumentar e comunicar suas ideias (CANAVARRO; MENEZES; OLIVEIRA 2012). Nesse processo, aluno e professor aprendem juntos ao criarem e recriarem diferentes possíveis resultados para um problema, por isso a importância do que Marquesin (2012) traz, de valorizar as diferentes estratégias.

Quanto à comunicação das ideias é possível defini-la como momento de exposição das hipóteses e estratégias, e é nesse processo que, segundo Stein (2021), o estudante faz suas analogias e reinterpreta conceitos.

4.3 PROMOVER A APRENDIZAGEM MATEMÁTICA A PARTIR DA FORMULAÇÃO DE CONCLUSÕES E CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS

A formulação de conclusões na perspectiva abordagem exploratória refere-se aos resultados que são obtidos a partir das tarefas desafiantes, da formulação e testagem das hipóteses, da comunicação das ideias e, por fim, da resolução da tarefa proposta. Entretanto, essas conclusões vêm por intermédio do professor, que segundo Barros (2018), conduzirá o educando a fim de encontrar o percurso e a resposta adequada. O autor também nos lembra que o professor “assume que detêm o conhecimento e tem a responsabilidade de conduzir os estudantes à construção do saber” (BARROS, 2018, p. 101).

Contudo, é válido ressaltar ao docente a importância que as representações bem estabelecidas têm quanto à formação dos conceitos, assim como os autores Canavarro, Menezes e Oliveira (2012, p. 558) afirmam que

principalmente nos primeiros anos de escolaridade, deve ter como preocupação proporcionar aos alunos boas representações dos conceitos que se propõe ensinar, ou seja, é importante que os conceitos que por natureza são abstratos possam ser “tornados presente” aos alunos”

A construção de conceitos pode acontecer a todo o momento durante o processo da realização da tarefa na abordagem exploratória, ou como Martins (2015, p. 214) define atividade estruturada, Stein (2021) identifica a tarefa como “o problema é ponto de partida e orientação para a aprendizagem de novos conceitos e conteúdos” (STEIN, 2021, p. 32). Esse aspecto concorda com o que Canavarro, Menezes e Oliveira (2014) destacam: “A seleção de uma tarefa adequada e valiosa é muito importante, pois ela tem implícita uma determinada oportunidade de aprendizagem [...]” (CANAVARRO; MENEZES; OLIVEIRA, 2014, p. 218). Stein (2021) destaca que para a construção de conceitos e apropriação de conteúdo é preciso que o educando se sinta seguro em relação às suas representações e caminhos estabelecidos. A autora ainda declara que é preciso oportunizar espaços de diálogo, troca e reflexão (STEIN, 2021) para que esse processo de familiarização dos conteúdos tenha êxito. A autora traz o termo “estudos desinteressados” (STEIN, 2021, p. 49) como um dos motivadores para o aprofundamento dos conceitos e relações matemáticas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Levando em consideração a importância dessa pesquisa para o campo educacional, mais especificamente para a área da Matemática, compreende-se que a abordagem exploratória é eficiente no processo de ensino e aprendizagem da disciplina de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Uma vez que a perspectiva apresentada dá a possibilidade de sair do ensino tradicional, exato e sem reflexão, para tarefas desafiantes que permitem ao estudante tornar-se pesquisador e o professor passa de protagonista para mediador desse processo.

Mediante a revisão de literatura e bibliográfica relacionadas ao tema dessa pesquisa, juntamente com a análise de dados, consideramos que a abordagem exploratória, quando trazida para sala de aula, permite ao educando desenvolver o raciocínio e conceitos matemáticos, a partir de uma Matemática que é apresentada de forma significativa e contextualizada, atendendo aos interesses desses estudantes e despertando neles o gosto pela disciplina.

Consideramos aqui que esse trabalho abordou uma nova perspectiva para alfabetização matemática. Com base no mapeamento e análise das teses e dissertações, foi possível identificar alguns princípios subjacentes da abordagem que potencializam esse processo.

Verificamos que as pesquisas científicas de forma indireta apresentam um apanhado de aspectos em relação à abordagem exploratória, onde inicialmente foram apresentados eixos que objetivam *oportunizar a construção de contextos de aprendizagem matemática*. Com base na organização do ambiente, percebeu-se que é preciso ponderar também diferentes formas de *envolvimento nas aulas a partir de tema/brincadeira/desafio* e como *promover a interação entre os alunos nos trabalhos em duplas e grupos*. Outra evidência explícita nessa pesquisa é como, a partir da perspectiva exploratória, *oportunizar aos alunos investigação matemática a formulação de hipóteses e a comunicação de ideias matemáticas*. E por último foi identificada uma terceira concepção da abordagem exploratória que busca *promover a aprendizagem matemática a partir da formulação de conclusões e a construção de conceitos*.

Diante dessas considerações é válido destacar que nos deparamos com alguns desafios ao realizar o mapeamento das pesquisas que abordam o tema abordagem exploratória, sobretudo pela dificuldade de encontrar teses e dissertações que tratassem especificamente dessa temática. Entretanto, a análise dos trabalhos que recuperamos por meio da busca no BDTD revelou que muitas vezes a abordagem se faz presente nas pesquisas e nas salas de

aula, porém não é tratada/definida dessa forma. Em vista disso percebemos como este campo é carente em pesquisas sobre a temática, principalmente relacionadas a uma nova perspectiva para o ensino da Matemática.

Contudo, após muitas leituras, estudos e análises foram possíveis compreender, identificar e evidenciar a abordagem exploratória e sua potencialidade quanto ao processo de ensino e aprendizagem. Com base nisso é preciso evidenciar a relevância da divulgação da temática, para que as instituições formadoras tenham conhecimento dessa abordagem, buscando e levando mais formações quanto ao ensino da Matemática e que acadêmicos busquem desenvolver mais pesquisas, projetos e práticas que visem ações no viés da perspectiva exploratória. Com estas conclusões podemos dizer que atingimos nosso objetivo principal que era identificar principalmente a relevância dessa abordagem no ensino de matemática no ensino fundamental, especialmente nos anos iniciais.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BARROS, M. J. P. **A solução de situações que envolvem o conceito de fração por professores que ensinam matemática nos anos iniciais**. 2018. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Tocantins, Palmas, 2018.

BISPO, J. F. **A matemática nas salas ambiências em escolas de educação infantil no município de Cuiabá**. 2017. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, 2017.

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

CANAVARRO, A. P. Ensino exploratório da Matemática: Práticas e desafios. **Educação e Matemática**, p. 11-17 nov./dez. 2011.

COSTA, I. L. **As concepções e práticas avaliativas em Matemática de um grupo de professores do 5º ano do Ensino Fundamental e suas relações com a Prova Brasil**. 2015. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Brasília, Brasília, 2015.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2003.

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

GOMES, H. C. **Educação Matemática Inclusiva: Musicalidade, Modificabilidade Cognitiva Estrutural e Mediação Docente**. 2017. Tese (Doutora em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2017.

LACANALLO, L. F. **O jogo no ensino da Matemática: contribuições para o desenvolvimento do pensamento teórico**. 2011. Tese (Doutora em Educação) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2011.

MARQUESIN, D. F. B. **Os espaços de formação e a constituição da profissionalidade docente: o estágio e o ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental**. 2012. Tese (Doutora em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2012.

MARTINS, I. M. H. **Alfabetização Matemática: um ato lúdico**. 2015. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e em Matemática) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2015.

MARTINS, M.; MATA-PEREIRA, J.; PONTE, J. P. Os Desafios da Abordagem Exploratória no Ensino da Matemática: aprendizagens de duas futuras professoras através do estudo de aula. **Bolema**, Rio Claro, v. 35, n. 69, p. 343-364, abr. 2021.

MEDEIROS, J. **A aversão à Matemática no olhar dos professores licenciados em Matemática da rede municipal de ensino de Foz do Iguaçu/PR**. 2019. Dissertação

(Mestrado em Ensino de Ciências, Linguagens, Tecnologias e Cultura) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Foz do Iguaçu, 2019.

MIYAZAKI, F. R. **Práticas de aprendizagem organizacional:** Estudo de casos múltiplos em empresas de consultoria na cidade de São Paulo. 2017. Dissertação (Mestrado em Gestão de Organizações) – Universidade Metodista de São Paulo, São Bernardo do Campo, 2017.

MOREIRA, W. Revisão de Literatura e Desenvolvimento Científico: conceitos e estratégias para a confecção. Lorena: Janus, 2004.

MOTA, M. R. S. **O ensino de Ciências nos anos iniciais:** concepções docentes acerca da contextualização e sua prática. 2018. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2018.

OLIVEIRA, C. C.; SOUZA, R. F. de; PENHA, I. G. Ensino Exploratório de Matemática: uma proposta de aula com possibilidade de aplicação no ensino remoto. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, v. 8, n. 23, p. 485-500, 2021.

OLIVEIRA, H.; MENEZES, L. C.; CANAVARRO, A. P. Recurso didáticos numa aula de ensino exploratório: da práticaa representação de uma prática. **Práticas de Ensino da Matemática**, p. 510-557, 2012.

OLIVEIRA, H.; MENEZES, L.C.; CANAVARRO, A. P. Conceptualizando o ensino exploratório da Matemática: Contributos da prática de uma professora do 3.º ciclo para elaboração de um quadro de referências. **Quadrante**, v. XXII, nº2, 2013.

OLIVEIRA, H.; MENEZES, L. C.; CANAVARRO, A. P. Práticas de ensino exploratório da Matemática: Ações e intenções de uma professora. **Práticas Profissionais dos Professores de Matemática**, p. 217 – 233, 2014.

OLIVEIRA, M. M. de. **Como fazer pesquisa qualitativa**.Petrópolis: Vozes, 2007.

PELLATIERI, M. **Letramentos matemáticos escolares nos anos iniciais do Ensino Fundamental**. 2013. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade São Francisco, Itatiba, 2013.

RICHIT, Adriana. Apropriação do Conhecimento Pedagógico-tecnológico em Matemática e a Formação Continuada de Professores. 279 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2010.

RICHIT, Adriana. Estudos de Aula na Perspectiva de Professores Formadores. Revista Brasileira De Educação, v. 62, jul/set, 2020.

RICHIT, Adriana; PONTE, J. P.; TOMKELSKI, M.L. Estudos de aula na formação de professores de matemática do ensino médio. Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos (RBEP-INEP), v. 100, p. 54-84, 2019.

RICHIT, A.; TOMKELSKI, M. L.; RICHIT, A. Compreensões sobre perímetro e área mobilizadas a partir da abordagem exploratória em um estudo de aula. Canoas: **Acta Sci**, ago./set. 2021.

SERRAZINA, L. Aprender matemática com compreensão: raciocínio matemático e ensino exploratório. **Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, Pernambuco, v. 3, n. 3, 2021.

SILVA, E. L. da.; MENEZES, E. M. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. 4 ed. Florianópolis: UFSC, 2005.

SILVA, V. R. da. **Contribuições de uma sequência didática para a promoção da alfabetização científica nos anos iniciais**. 2018. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e em Matemática) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2018.

STEIN, L. **Alfabetização Matemática na perspectiva do Letramento: um mapeamento da produção brasileira dos anos iniciais**. 2021. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal da Fronteira Sul, Chapecó, 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. Centro de Ciência da Saúde. **Metodologia da pesquisa: trabalho de conclusão de curso – TCC**. Florianópolis, 2010. Disponível em: https://unasus.moodle.ufsc.br/file.php/49/PDFs_220910/PDFcomplt_mod19.pdf. Acesso em: 17 mar. 2022.

VALE, M. L. de O. do. **A relação ao saber matemático de professores dos anos iniciais: um olhar a partir da realidade do município de Caruaru-PE**. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, 2019.