

**UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE SANTOS**  
**MESTRADO PROFISSIONAL EM**  
**PRÁTICAS DOCENTES NO ENSINO FUNDAMENTAL**



**INES CABRERA NAMORA**

**LETRAMENTO MATEMÁTICO: O USO DOS JOGOS MATEMÁTICOS NO ENSINO DE  
NÚMEROS RACIONAIS NO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

**SANTOS-SP**

**2024**

INES CABRERA NAMORA

**LETRAMENTO MATEMÁTICO: O USO DOS JOGOS MATEMÁTICOS NO ENSINO DE  
NÚMEROS RACIONAIS NO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação e Produto Educacional de Mestrado Profissional apresentados ao Programa de Mestrado Práticas Docentes no Ensino Fundamental da Universidade Metropolitana de Santos, para obtenção de título de Mestre em Práticas Docentes no Ensino Fundamental.

**Orientador:** Prof. Dr. Michel da Costa

**SANTOS-SP**

**2024**

N174I NAMORA, Ines Cabrera

Letramento Matemático: o uso dos jogos matemáticos no ensino de números racionais no 5º ano do Ensino Fundamental/ Ines, Cabrera Namora. – Santos, 2024.

262 f.

Orientador: Michel da Costa

Dissertação (Mestrado Profissional), Universidade Metropolitana de Santos, Práticas Docentes no Ensino Fundamental, 2024

1. Letramento Matemático. 2. Formação Docente. 3. Ensino de Frações.

I. Título.

CDD:370.71



**O mundo é do tamanho do conhecimento que temos dele. Alargar o conhecimento, para fazer o mundo crescer, e apurar seu sabor é tarefa dos seres humanos. É tarefa, por excelência, de educadores.**

**(Rios, 2006, p. 24)**

A dissertação de mestrado intitulada “LETRAMENTO MATEMÁTICO: O USO DOS JOGOS MATEMÁTICOS NO ENSINO DE NÚMEROS RACIONAIS NO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL” e o produto educacional intitulado foram elaboradas por Ines Cabrera Namora foram apresentadas e aprovadas em 09 de setembro de 2024, perante banca examinadora composta por:

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Elisete Gomes Natário  
Universidade Metropolitana de Santos - UNIMES  
Avaliadora Interna

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Irene da Silva Coelho  
Universidade Metropolitana de Santos - UNIMES  
Avaliadora Interna

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maria Elisabette Brisola Brito Prado  
UNOPAR/UNIAN  
Avaliadora Externa

---

Prof.<sup>o</sup> Dr. Michel da Costa  
Universidade Metropolitana de Santos - UNIMES  
Orientador e Presidente da Banca Examinadora

---

Prof. Dr. Gerson Tenório dos Santos  
Universidade Metropolitana de Santos - UNIMES  
Coordenador do Programa de Pós-Graduação Práticas Docentes no Ensino Fundamental

**Programa:** Mestrado Profissional Práticas Docentes no Ensino Fundamental

**Área de Concentração:** Práticas Docentes no Ensino Fundamental

**Linha de Pesquisa:** Docência e práticas interdisciplinares no Ensino Fundamental.

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho a algumas pessoas fundamentais para a minha existência.

A meu pai, por ter sido o meu porto seguro, companheiro, dono de uma sabedoria ímpar dos bancos da vida, que, por meio de exemplos e atitudes, mostrou-me o mundo, educou-me, desde cedo, incentivando o saber e, ultimamente, tem me ensinado a conviver com a saudade.

A minha mãe, amor incondicional, por ter abdicado de sua própria história em favor da minha, pelo incentivo nos momentos difíceis; por suas palavras sábias e confortantes, auxiliando, com seus préstimos, as minhas conquistas e fazendo-me, sempre, acreditar que sou capaz. A você mãe, todo o meu amor e minha gratidão eternos.

A Isabela e Eduardo, amores desta e de outras vidas, que já entendendo um pouco a importância e relevância deste momento, foram meu maior incentivo. Este percurso não foi fácil, mas ele é possível e para que acreditem nisso.

Ao Roberto, que com muito companheirismo, acreditou nos meus ideais, dando-me apoio e estímulo constante, com paciência e compreensão, compartilhando momentos especiais alicerçados no amor e na ternura.

A minha irmã Natália, fonte de inspiração e de incentivo e mostrou-me o sentido do verdadeiro amor fraterno.

À minha irmã de alma Mônica, por fortalecer-me, cotidianamente, com sua amizade e amor, colaborando muito para este caminhar.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus pelo dom da vida e por ter me proporcionado chegar até aqui.

Aos meus pais, Albino e Maria Dolores que não mediram esforços na minha trajetória acadêmica.

Aos meus filhos, Eduardo e Isabela, que entenderam a minha ausência em muitos momentos.

Ao Roberto, que do início ao fim estive do meu lado, com toda dedicação e paciência, dividindo tarefas e contribuindo para a realização desse sonho.

Aos meus sogros, cunhada, cunhado que sempre me apoiaram e incentivaram para essa batalha.

Ao demais familiares e amigos, que sempre torceram por mim.

Aos meus colegas do Grupo de Pesquisa, que me apoiaram incondicionalmente,

Ao meu orientador professor Dr Michel da Costa, que me acompanhou durante esse percurso e é minha referência acadêmica, sempre me incentivando e compartilhando suas vivências, que ficaram guardadas em minha memória e coração.

Às professoras Dr.<sup>a</sup> Elisete, Dr.<sup>a</sup> Irene e Dr.<sup>a</sup> Elisabette que aceitaram ler e contribuir para a qualificação do trabalho, desde o projeto até a etapa final da dissertação.

A toda equipe da Universidade Metropolitana de Santos – referências em educação.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho. Sou imensamente grata

NAMORA, Ines Cabrera. **Letramento Matemático: o uso dos jogos matemáticos: o uso dos jogos matemáticos no ensino de números racionais no 5º ano do Ensino Fundamental:** 2024. 256 páginas. Dissertação do Programa de Mestrado Profissional em Práticas Docentes no Ensino Fundamental da Universidade Metropolitana de Santos, Santos, 2024.

## RESUMO

Este trabalho é uma extensa pesquisa acadêmica com revisão bibliográfica, interpretação qualitativa e análise documental com foco na investigação do letramento matemático, a partir do aprofundamento e de um olhar minucioso sobre as práticas pedagógicas do ensino de números racionais para alunos do 5º ano do Ensino Fundamental por meio da utilização do recurso de jogos matemáticos. O estudo debruça-se e discorre sobre as políticas públicas educacionais implementadas em âmbito nacional e voltadas para a formação de professores da Educação Básica com foco na disciplina de Matemática, tecendo cronologicamente um breve retrospecto histórico das políticas públicas de educação no Brasil, desde o período colonial até os dias atuais. A pesquisa busca identificar quais os conhecimentos e quais as dificuldades no ensino de matemática, tanto na perspectiva dos estudantes quanto pela ótica dos professores. Alguns conceitos matemáticos exigem maior conhecimento e domínio por parte do professor, que muitas vezes, teve uma formação inicial frágil e superficial, sem os aprofundamentos e sistematizações necessários. O trabalho busca trazer um alargamento dos saberes matemáticos, colabora com os questionamentos e inquietações da Matemática Crítica, e com a utilização dos jogos matemáticos como recurso e estratégia potente para alavancar a aprendizagem. O referencial teórico, recurso denso e complexo, embasa e aprofunda a pesquisa investigativa. O extenso alargamento teórico percorre o caminho da formação de professores na perspectiva da educação básica, temática que ganhou grande destaque a partir do documento Base Nacional Comum Curricular (BNCC), tornando obrigatória a formação continuada de professores não apenas no conhecimento formal como nas competências que facilitam e favorecem o aprendizado. O estudo desenvolvido utilizou técnicas de pesquisa e a metodologia enquadrou-se na pesquisa-ação, que possibilitou meios aos sujeitos participantes e pesquisador, de responderem ao problema de pesquisa, e o instrumento da pesquisa de coleta de dados foi a aplicação de sequência didática com foco no conceito de números racionais e frações, atividades para os alunos 5º ano do EF de uma escola pública do Município de Cubatão, SP. A partir dessa vivência, constrói-se a ação transformadora. Finaliza-se o trabalho com a análise aprofundada dos dados coletados à luz do extenso referencial teórico, na aplicação dos jogos e das atividades matemáticas com os discentes. Como produto educacional, exigência do programa de Mestrado, elaborou-se um guia pedagógico com atividades matemáticas para o aprimoramento das práticas e das técnicas pedagógicas, e ampliação do repertório docente e o fortalecimento a aprendizagem matemática.

**Palavras-chave:** letramento matemático; formação docente; ensino de frações; jogos matemáticos, ensino fundamental

NAMORA, Ines Cabrera. MATHEMATICAL LITERACY: THE USE OF MATHEMATICAL GAMES IN TEACHING RATIONAL NUMBERS IN THE 5TH YEAR OF ELEMENTARY SCHOOL. 2024. 200 pages. Dissertation of the Professional Master's Program in Teaching Practices in Middle Education of the Universidade Metropolitana de Santos, Santos, 2024.

## **ABSTRACT**

This work is an extensive academic research with bibliographic review, qualitative interpretation and documentary analysis focused on the investigation of mathematical literacy, from the deepening and a detailed look at the pedagogical practices of teaching rational numbers to students in the 5th grade of Elementary School through the use of the resource of mathematical games. The study focuses on and discusses the public educational policies implemented at the national level and aimed at the training of Basic Education teachers with a focus on the subject of Mathematics, chronologically weaving a brief historical retrospective of public education policies in Brazil, from the colonial period to the present day. The research seeks to identify what knowledge and what difficulties there are in teaching mathematics, both from the perspective of students and from the perspective of teachers. Some mathematical concepts require greater knowledge and mastery on the part of the teacher, who often had a fragile and superficial initial training, without the necessary depth and systematization. The work seeks to broaden mathematical knowledge, collaborates with the questions and concerns of Critical Mathematics, and with the use of mathematical games as a powerful resource and strategy to leverage learning. The theoretical framework, a dense and complex resource, supports and deepens the investigative research. The extensive theoretical expansion follows the path of teacher training from the perspective of basic education, a theme that gained great prominence from the National Common Curricular Base (BNCC) document, making continued teacher training mandatory not only in formal knowledge but also in the skills that facilitate and favor learning. The study developed used research techniques and the methodology was framed in action research, which provided means for the participating subjects and researcher to respond to the research problem. The research instrument for data collection was the application of a didactic sequence focusing on the concept of rational numbers and fractions, activities for 5th grade EF students at a public school in the city of Cubatão, SP. Based on this experience, the transformative action is constructed. The work ends with an in-depth analysis of the data collected in light of the extensive theoretical framework, in the application of games and mathematical activities with the students. As an educational product, a requirement of the Master's program, a pedagogical guide was prepared with mathematical activities to improve pedagogical practices and techniques, and expand the teaching repertoire and strengthen mathematical learning.

**Keywords:** mathematica lliteracy; teacher training; teaching fractions; mathematical games, elementary school.

## FIGURAS

Figura 01 - Mapa Geográfico Estado de São Paulo

Figura 02 - Fachada da Escola

Figura 03 - Corredor de entrada da escola

Figura 04 - Pátio

Figura 05 – Corredor das salas de aula

Figura 06 – Corredor das salas de aula

Figura 07 – Corredor das salas de aula

Figura 08 – Quadra de esportes

Figura 09 – Sala de aula

Figura 10 – Sala de aula

Figura 11 – Caça aos números

Figura 12 – Caça aos números (resolução)

Figura 13 – Quadrado Mágico 3 x 3 (resolução)

Figura 14 – Quadrado Mágico 4 x 4 (resolução)

Figura 15 – Atividade Sistema Monetário I (resolução)

Figura 16 – Atividade Sistema Monetário II (resolução)

Figura 17 – Atividade Sistema Monetário III (resolução)

Figura 18 – Atividade Frações na Roleta (resolução)

Figura 19 – Atividade Frações Matemáticas (resolução)

Figura 20 – Atividade Dominó de Frações I (resolução)

Figura 21 – Atividade Dominó de Frações II (resolução)

Figura 22 –Jogo de Memória das Frações I (resolução)

Figura 23 – Atividade Sistema Monetário I

Figura 24 – Atividade Sistema Monetário II

Figura 25 – Atividade Sistema Monetário III

Figura 26 – Jogo de Memória das Frações I

Figura 27 – Jogo de Memória das Frações II

Figura 28 – Jogo Dominó de Frações I

Figura 29 – Jogo Batalha de Frações

Figura 30 – Jogo Frações Casadas

Figura 31 – Jogo Cobras e Escadas

Figura 32 – Jogo Trilha das Frações

Figura 33 – Jogo Rouba Montes I

Figura 34 – Jogo Rouba Montes II

Figura 35 – Jogo Rouba Montes III

Figura 36 – Jogo Rouba Montes IV

Figura 37 – Jogo Rouba Montes V

Figura 37 – Jogo Rouba Montes VI

## QUADROS

Quadro 1: Quadro de conteúdos conceituais e procedimentais

Quadro 2: Habilidades matemáticas para ensino de números no 5º EF

Quadro 3: Revisão de Literatura: “Letramento Matemático”

Quadro 4: Revisão de Literatura: “Números Racionais”

Quadro 5: Revisão de Literatura: “Jogos Matemáticos”

Quadro 6: Programas de Formação Docente - CAPES

Quadro 7: Participantes da pesquisa

Quadro 8: Total de Estudantes da Rede Municipal de Ensino de Cubatão

Quadro 9: Quadrado Mágico 3 x 3

Quadro 10: Quadrado Mágico 4 x 4

Quadro 11: Quadrado Mágico 4 x 4 (variação)

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

**ABE** – Associação Brasileira de Educação

**ABNT**– Associação Brasileira de Normas Técnicas

**AEE** – Atendimento Educacional Especializado

**ANDE** - Associação Nacional de Educação

**ANDES** - Associação Nacional dos Docentes do Ensino Superior

**ANPED** - Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação

**BNCC** - Base Nacional Comum Curricular

**EF** – Ensino Fundamental

**CAPES**– Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

**CNE** – Conselho Nacional de Educação

**CBE**– Conferência Nacional de Educação

**CEDES** - Centro de Estudos Educação e Sociedade

**CNTE** - Confederação Nacional dos Trabalhadores da Educação

**CPB** - Confederação dos Professores do Brasil

**CPPB** - Confederação dos Professores Primários do Brasil

**DCN** – Diretriz Curricular Nacional

**DI** – Deficiência Intelectual

**FASUBRA** - Federação das Associações de Servidores das Universidades Públicas

**FHC** – Fernando Henrique Cardoso

**FUNDEB** – Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação

**FUNDEF** – Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério

**IBGE** - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

**IDEB** – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica

**LDB** – Lei de Diretrizes e Bases

**MEC** – Ministério da Educação

**ONU**– Organização das Nações Unidas

**PARFOR** - Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básic

**PCN** - Parâmetros Curriculares Nacionais

**PEB II** – Professor de Educação Básica II

**PIB** – Produto Interno Bruto

**PIBID** - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência

**PISA** - Programa Nacional de Avaliação de Estudantes

**PNAIC**– Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa

**PNE** – Plano Nacional de Educação

**PNLD** -Programa Nacional do Livro e do Material Didático

**SAEB** – Sistema de Avaliação da Educação Básica

**SENAI** – Serviço Nacional

**SD** – Sequência didática

**TEA** – Transtorno do Espectro Autista

**UAB** – Universidade Aberta do Brasil

**UNICEF** – Fundo das Nações Unidas para a Infância

**UNIMES** – Universidade Metropolitana de Santos

## SUMÁRIO

### APRESENTAÇÃO

Memorial – Minha trajetória

#### 1. INTRODUÇÃO

1.1 Problema de Pesquisa

1.2 Justificativa

1.3 Objetivo geral

1.4 Objetivos específicos

#### 2. LETRAMENTO MATEMÁTICO, JOGOS MATEMÁTICOS E O ENSINO DOS NÚMEROS RACIONAIS

2.1 Letramento Matemático

2.2 A Matemática como filtro social

2.3 Jogos Matemáticos

2.4 Ensino de frações

2.5 Revisão Bibliográfica – Estado da Arte

#### 3. POLÍTICAS PÚBLICAS PARA FORMAÇÃO DOCENTE

3.1 Políticas públicas para formação docente

3.2 O que são políticas públicas?

3.3 Retrospecto das políticas públicas educacionais.

#### 4. PERCURSO METODOLÓGICO E CENÁRIO DA PESQUISA

4.1 Delineamento da pesquisa

4.2 Ensino da Matemática e Aprendizagem Significativa

4.3 O espaço de pesquisa

4.4 Participantes da pesquisa

4.5 Procedimentos metodológicos e instrumentos de coleta

4.6 Fluxo da pesquisa

#### 5. SEQUÊNCIA DIDÁTICA

#### 6. ANÁLISE DE DADOS

#### 7. PRODUTO EDUCACIONAL – GUIA PEDAGÓGICO

#### 8. REFERÊNCIAS

## **9. APÊNDICES**

**Apêndice A – Produto Educacional – Guia Pedagógico**

**Apêndice B - Atividade Sistema Monetário I**

**Apêndice C - Atividade Sistema Monetário II**

**Apêndice D - Atividade Sistema Monetário III**

**Apêndice E– Jogo de Memória de Frações I**

**Apêndice F – Jogo de Memória de Frações II**

**Apêndice G – Quadrado Mágico 4 x 4**

**Apêndice H - Quadrado Mágico 4 x 4 (variação)**

**Apêndice I – Jogo Dominó de Frações I**

**Apêndice J – Jogo Batalha de Frações**

**Apêndice K – Jogo Frações Casadas**

**Apêndice L – Jogo Cobras e Escadas**

**Apêndice M – Trilha das Frações**

**Apêndice N - Trilha das Frações**

**Apêndice O – Jogo Rouba Montes I**

**Apêndice P – Jogo Rouba Montes II**

**Apêndice Q – Jogo Rouba Montes III**

**Apêndice R – Jogo Rouba Montes IV**

**Apêndice S – Jogo Rouba Montes V**

**Apêndice T – Jogo Rouba Montes VI**

**Apêndice U – Jogo Caça aos Números**

## **10. ANEXOS**

**Anexo A – Termo de Anuência Institucional**

**Anexo B – Termo de Consentimento – Docentes**

**Anexo C - Termo de Consentimento – Responsáveis dos Discentes**

**Anexo D - Termo de Assentimento – Discentes**

## APRESENTAÇÃO

### Memorial – Minha trajetória

Desde a infância, a escola ocupou espaço precípuo no seio da minha família. Meus pais, imigrantes europeus, com pouca instrução, almejavam para os três filhos um caminho onde a educação fosse o mote.

O memorial constitui, pois, uma autobiografia configurando-se como uma narrativa simultaneamente histórica e reflexiva. Deve então ser composto sob a forma de um relato histórico, analítico e crítico, que dê conta dos fatos e acontecimentos que constituíram a trajetória acadêmico-profissional de seu autor, de tal modo que o leitor possa ter uma informação completa e precisa do itinerário percorrido. (Severino, 2016, p. 275).

Minha trajetória no campo educacional teve início na vida escolar na mais tenra infância. Recordo-me do fascínio de ouvir minha irmã mais velha contar sobre suas avaliações escolares, e como modelo, eu repetia também ter feito as avaliações escolares. Após meus muitos pedidos para freqüentar a escola, minha mãe cedeu ao meu desejo e à minha ânsia de estudar e me matriculou aos três anos de idade na escola de educação infantil, Monteiro Lobato, que ficava próxima à minha residência. Nessa escola estudei por um ano. Cursei lá o Maternal. Dessa época, guardo lindas memórias afetivas, das brincadeiras no parque da escola, da turma ser multisseriada e dos irmãos gêmeos Danilo e Daniel, meus ídolos, mais velhos e meus melhores amigos daquela época.

Em 1980, fui transferida para o Colégio São José, em Santos, onde estudavam minha irmã mais velha e todas as meninas, vizinhas do prédio onde minha família morava. O Colégio São José era uma escola tradicional, católica, confessional e essencialmente feminina. Lá curvei o Jardim e o Pré. Nessa época, aprendi a ler e escrever com método silábico-alfabético. Tenho memórias doces desse período escolar da minha vida. Ainda consigo me lembrar do cheiro da alegria da sala de aula do “Cantinho do Pré”, espaço destinado às salas de aula da Educação Infantil. A lembrança viva da festa de formatura do Pré, uma memória que não se apagou, a releitura da peça infantil dos “Saltimbancos” de Chico Buarque.

Iniciei, em 1982, o Curso Primário nessa mesma escola. Lembro de cada professora pela qual passei, de como cada uma, com sua especificidade, me marcou na vida e o que carreguei de cada uma delas, como de modelo e exemplo de profissionalismo e amor à educação. Recordo-me com carinho do horário da entrada, as filas organizadas no pátio por ordem de tamanho e por turma. Uma organização ímpar. Ali aguardávamos, em silêncio, a oração da Irmã Teresa, madre e diretora da escola. Após a oração, o discurso com cunho religioso, finalizado com as canções religiosas tocadas pelo alto falante. Canções essas que reverberam até hoje em meu coração.

Passei então para o Curso Ginásio em 1986, recordo da alegria de trocar de turno da escola para o período da manhã. Um desafio administrar vários professores e disciplinas. Foi nesse período que tive contato com o professor Pedro Horta, primeiro professor homem, que mais tarde viria a ser meu colega de trabalho na equipe gestora, Foi o professor que despertou meu fascínio tanto por sua voz imponente como pela disciplina de Matemática. Conclui o ginásio em 1989. Nesse período, no auge da adolescência, onde escolhas são uma decisão difícil, devido a intensidade e a instabilidade emocional típicas dessa fase da vida. Minha escolha pelo caminho da educação deu-se ao final dessa etapa, quando ainda era necessário optar no Curso Colegial pela área de Humanas e Exatas ou pelo curso de Magistério. Optei na época, meio insegura e reticente, mas dando ouvidos à minha inclinação pedagógica, pelo curso de magistério, onde se deu o primeiro encontro com a ideia de lecionar e com o sonho juvenil de escrever a minha história por meio da docência.

Cursei Magistério de 1990 a 1993, ainda no Colégio São José, que a esta altura já era considerada uma segunda casa. A docência ganhou um espaço único cada vez maior na minha vida. Ao me dedicar aos estágios supervisionados, percebi que lecionar era o que eu queria fazer como carreira profissional. Na época, com tão pouca idade, fui tomada pela magia das leituras e pelas reflexões sobre educação e de como ela pode ser o caminho para a liberdade. “Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender” (Freire, 1997, p. 25).

Logo após a finalização do Curso de Magistério, comecei a colocar em prática meu sonho de lecionar e pude perceber a grandeza do ato de alfabetizar e de ensinar, como se estabelecem vínculos de afeto e laços de confiança entre professor e aluno, a cada experiência compartilhada existe uma troca de saberes, que Rubem Alves descreve com maestria:

Educar é mostrar a vida a quem ainda não a viu. O educador diz: “Veja!” - e, ao falar, aponta. O aluno olha na direção apontada e vê o que nunca viu. Seu mundo se expande. “Ele fica mais rico interiormente...” “E, ficando mais rico interiormente, ele pode sentir mais alegria e dar mais alegria - que é a razão pela qual vivemos (Alves, 2004, p. 116).

Após os quatro anos do curso de Magistério, em 1994 iniciei como docente de educação infantil na mesma escola onde estudei toda a vida escolar, e concomitantemente ingressei no curso de Licenciatura Plena em Educação Artística. Após essa formação universitária, ingressei no curso de Licenciatura Plena em Matemática e após formada passei a lecionar matemática já em outra escola confessional católica no Ensino Fundamental II. Durante essa trajetória, prossegui com os estudos e, cursei Pedagogia e especialização em nível de *lato sensu*, na área de Psicopedagogia. Concomitante às formações, continuei com as leituras e reflexões sobre as práticas pedagógicas, com os cursos e com as formações na área de Matemática.

Em 2005, ingressei após concurso público na Rede Estadual de ensino de São Paulo como Professor de Educação Básica II - PEB II na disciplina de Matemática e Educação Artística, em jornada dupla em uma escola no município de Cubatão. Nessa escola permaneci por apenas dois anos, a dura realidade dos alunos, os constantes problemas de indisciplina e violência entre alunos e funcionários e a gritante defasagem de aprendizagem, o que justificava tamanha agressividade entre os estudantes, mas também me fez compreender a dimensão das dificuldades que se evidenciam no processo de ensino e de aprendizagem da Matemática e como elas têm se tornado um desafio no cenário educacional, para professores e alunos.

Em 2007, após concurso público, ingressei como professora de educação básica na Prefeitura Municipal de Santos, onde atuei em sala de aula, como professora adjunta, em escolas de educação infantil até o ano de 2015. Em 2016, optei por evoluir funcionalmente na carreira do Magistério, e após inscrição para substituição de cargo de especialista I, passei a atuar na gestão escolar, primeiramente como coordenadora pedagógica e a partir de 2017, como Orientadora Educacional, função que me trouxe enorme satisfação e prazer. Em dezembro de 2021, após ser aprovada em concurso de promoção interno, fui nomeada como Orientadora Educacional, passando então a atuar dentro do setor pedagógico, cargo que ocupo com muita satisfação até o momento atual.

Em 2022, perpassando por toda minha formação educacional, abicando na decisão de prosseguir com a minha formação, decidi retornar à Universidade e ingressar no Programa de Mestrado na área do Ensino com foco nas Práticas Docentes do Ensino Fundamental na

Universidade Metropolitana de Santos e me dedicar a esta pesquisa. Para encerrar este memorial, buscando as respostas às minhas inquietações e necessidades, cito Moran (2018) que sabiamente afirma que “a aprendizagem acontece nas múltiplas buscas que cada um faz a partir dos interesses, curiosidade e necessidades. Ela vai muito além da sala de aula” (Moran, 2018, p. 3).

## INTRODUÇÃO

Início esta pesquisa acadêmica a partir de uma provocação do saudoso Japiassu (2005, p. 183) “o conhecimento nasce da dúvida e alimenta-se da incerteza”. Para o autor, os homens devem aprender a viver no repouso do movimento e na segurança da incerteza, defende a “pedagogia da incerteza” que, embora gere certo medo do desconhecido, promove o desapego de posições e conceitos. O autor afirma que nenhum pesquisador pode renunciar ao exercício do pensamento, pois enquanto “velhos paradigmas se eclipsam, outros se tornam centrais” (Japiassu, 2005, p.183).

Compartilho neste trabalho de pesquisa um olhar minucioso e detalhado sobre a prática pedagógica e a formação docente na perspectiva da Educação Matemática e as implicações tanto da prática quanto da formação docente no âmbito da aprendizagem.

A pesquisa de Mestrado intitulada **O USO DOS JOGOS MATEMÁTICOS NO ENSINO DE NÚMEROS RACIONAIS NO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL** tem como objetivo de investigar e analisar as práticas pedagógicas do Ensino de Matemática, na perspectiva de Letramento Matemático, com ênfase na aprendizagem significativa dos conceitos de números racionais, por meio de jogos e atividades lúdicas realizadas com alunos do 5º ano do Ensino Fundamental, etapa escolhida por ser a transição dos Anos Iniciais para os Anos Finais do Ensino Fundamental da forma que a educação brasileira está estruturada.

Ensinar e aprender dentro do contexto escolar envolve as relações que se estabelecem entre os atores principais, professores e estudantes. É um processo dinâmico que se dá por meio da troca de experiências, saberes e diálogos construídos entre as partes.

Para Alarcão (2003), a escola é uma comunidade social, organizada para exercer a função de educar e instruir. Dessa forma, necessita exercer sua função social de ensinar e educar para realizar cumprir sua missão. Nesta perspectiva, a escola pode ser vista como instrumento de construção social, com seus diferentes atores sociais e que se destacam por pensamentos e ideias de reflexão, organização, missão, avaliação e formação (Alarcão, 2003).

Pude observar ao longo do trabalho no setor pedagógico a dificuldade relatada por muitos professores quanto ao ensino de números racionais nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, principalmente quando estão em sua representação fracionária. Os relatos dos professores demonstram dificuldade na explanação dos objetos do conhecimento que envolvem

frações e números decimais, na conduta e na organização de atividades e principalmente na prática pedagógica que exigem conhecimento matemático sólido desse conteúdo, falta desse conhecimento e de apropriação do conteúdo exigido. Esses relatos tornaram-se inquietações pedagógicas e me instigaram a buscar estratégias para transformar a prática pedagógica do ensino dos números racionais nas salas de aula prioritariamente dos quintos anos do Ensino Fundamental.

Após a definição do tema, atrelado à minha formação, definiu-se também o orientador da pesquisa, que com extenso diálogo formativo, estabeleceu metas para cada fase do trabalho de pesquisa, desde o delineamento do percurso, da metodologia até a análise de dados. A escolha do tema se deu pela relação próxima com a minha prática educacional, pelas amplas oportunidades de pesquisa e pela experiência prática no campo da formação docente. Em todo o percurso da pesquisa, estão presentes leitura, reflexão, elaboração e revisão da temática. Durante a disciplina de Metodologia do trabalho científico, foram traçados os objetivos da pesquisa e delimitou-se o problema de pesquisa, a justificativa do tema e definiu-se o método de pesquisa.

A dissertação está estruturada em seis capítulos que estão delineados e descritos abaixo:

*Introdução*, neste capítulo, organizo inicialmente a introdução, o problema de pesquisa, a justificativa, os objetivos geral e específicos. Para alcançar os objetivos desta pesquisa de mestrado profissional, foi necessário um percurso de organização do estudo, que apresento como capítulos no presente texto. Ainda constam deste capítulo, um histórico com a minha trajetória escolar e profissional. *Memorial: Minha trajetória* descreve meu percurso estudantil como aluno de Educação Básica, da formação no Magistério, e nas formações universitárias e a experiência profissional como professor e como membro da equipe gestora. Nesta seção foram utilizados, como referencial teórico, os seguintes autores: Alves (2003), Cunha e Costa (2008), Freire (1997), Morin (2003), Severino (2016).

*No capítulo 1- Letramento Matemático, Matemática como filtro social, Jogos Matemáticos e Ensino de Números Racionais e Frações* abordam-se questões sobre a origem do Letramento Matemático desde suas raízes, analisando sua relevância no contexto histórico da educação matemática assim como na atualidade. Fundamentam-se pressupostos teóricos relacionados à Alfabetização Matemática, bem como a utilização dos jogos matemáticos para a aquisição dos conhecimentos e conceitos dos números racionais e frações, perpassando pela aprendizagem significativa. Em se tratando de Letramento Matemático, foi realizada uma

pesquisa teórica em vários documentos oficiais como os PCN (Brasil, 1997), BNCC (Brasil, 2018) e estudos realizados com base em Soares (2009), D'Ambrosio (1996 e 1999). Nesta seção se encontra a revisão bibliográfica “estado da arte” com o mapeamento das publicações de teses e dissertações que discorrem sobre a temática, no catálogo da plataforma Capes, entre os anos de 2019 a 2023.

*O Capítulo 2 - Políticas públicas para a formação docente.* Neste capítulo descreve-se o que são as políticas públicas e faz-se um retrospecto das políticas públicas para formação docente no contexto nacional. Os dados foram levantados a partir de revisão bibliográfica de autores como: Nóvoa (1997), Ponte (2014), Gatti *et al.* (2011), Gama (2009) e consultas a documentos como BNCC (Brasil, 2018), LDB (Brasil, 1996), PCN (Brasil, 1997) entre outros.

*O Capítulo 3- Percurso Metodológico e Cenário de Pesquisa,* este capítulo descreve o percurso metodológico, a abordagem da pesquisa, o cenário da pesquisa de imersão, o delineamento e enquadramento da pesquisa, instrumentos de coleta e o perfil dos participantes da pesquisa (professora e estudantes) com a pesquisa bibliográfica alargada pelos teóricos Minayo (2007), Bardin (1977), Zanella (2011), Trujillo Ferrari (1982) entre outros. Discorre-se também sobre aprendizagem significativa, com os pressupostos de Ausubel (1963) e Moreira (1980, 2009).

*O Capítulo 4 – Construção da Sequência Didática.* Neste capítulo busca-se definir o conceito de sequência didática pela ótica de autores como Zabala (1998), Delizoiovcov (2008), Guimarães e Giordan (2011), Oliveira (2013), Carvalho *et al.* (1995), entre outros. Após a definição de SD, estão as atividades da sequência didática, com foco nos números racionais por meio de jogos matemáticos, descritas passo a passo.

*O Capítulo 5 – Apontam-se a Análise de Dados.* Neste capítulo o foco está em apresentar, interpretar e discutir os resultados obtidos a partir dos dados coletados nos encontros realizados na Unidade Municipal de Educação de Cubatão entre os meses de abril e junho de 2024, de forma a responder à pergunta de pesquisa e testar as hipóteses levantadas. Explana-se de forma breve o que foi analisado e quais os objetivos da análise em relação à pesquisa, além de fornecer uma visão geral da metodologia usada para a análise. Foi feita a descrição dos dados coletados e as características, como foi o processo de coleta e qualquer justificativa para a escolha da amostra. O capítulo é finalizado com a síntese dos principais resultados e o que eles indicam em relação ao objetivo da pesquisa.

*O Capítulo 6 – Produto Educacional - Guia pedagógico* – Neste capítulo apresenta-se a definição de produto educacional seguindo uma estrutura de organização. Está estruturado em apresentação do produto, introdução, objetivo, público-alvo. Definiu-se em breve relato a temática da pesquisa: Letramento Matemático, Matemática como filtro social, Jogos matemáticos e Números racionais. Em seguida, apresenta-se o plano de atividades estruturado em ementa, objetivo geral e específico, dinâmica, a sequência das atividades e a avaliação.

*Considerações* - Neste capítulo discorrem-se as considerações finais, onde se retoma a discussão dos capítulos anteriores acerca da alfabetização e letramento matemáticos, da sistematização dos conceitos de números racionais e frações a partir da utilização dos jogos matemáticos pela ótica de professores e estudantes. Ainda perpassam pelas políticas públicas de formação docente e suas implicações no ensino e na aprendizagem dos conceitos matemáticos. Retoma e analisa o percurso metodológico, e a organização da sequência didática. Por fim, analisa a proposta do produto educacional como guia pedagógico, elaborado com base na análise dos dados

*Referências* – neste capítulo lista-se a classificação técnica e descritiva de livros, obras publicadas e documentos que serviram de aporte teórico para esta pesquisa, condicionada às normas da ABNT.

### **Problema de pesquisa**

As inquietações acerca de alfabetização e Letramento Matemático surgiram na minha atuação como professora polivalente, na docência de Matemática de no Ensino Fundamental II e como membro do setor pedagógico de equipe gestora, em uma escola pública de Ensino Fundamental I, com alunos dos anos iniciais que apresentavam muita dificuldade na compreensão e na aprendizagem da Matemática, com resultados insatisfatórios nas avaliações escolares internas e externas que escancararam o fracasso dos alunos na aprendizagem da Matemática, bem como condutas pedagógicas docentes distorcidas e obsoletas quanto ao ensino da Matemática.

O mau desempenho em Matemática muitas vezes tem origem no início da vida escolar e essa dificuldade, por muitas vezes é perpetuada ao longo da vida do aluno. A falta de incentivo

familiar na vida escolar e os mitos e impressões negativas criadas acerca da aprendizagem matemática também influenciam a construção do conhecimento matemático que pode ser considerado como um valioso instrumento de inserção e transformação do meio social.

Há também que se levar em conta outro fator importante para o fracasso no ensino da Matemática que é a dificuldade observada nas práticas pedagógicas, abordagens e metodologias docentes utilizadas, práticas retrógradas e antiquadas, centradas em um modelo de racionalidade técnica que separa a teoria da prática. Outro agravante que se faz necessário citar, são os programas de formações iniciais e continuadas na perspectiva Matemática que são, muitas vezes, rasos e superficiais, deixando lacunas conceituais importantes para o ensino ,

Diante dessas inquietações, das buscas metodológicas, das curiosidades e das interações com meus pares, dentro e fora do ambiente escolar, estando em um processo de busca e de afirmação como professora e pesquisadora, e por me questionar se a prática docente atende de fato às necessidades de aprendizagens ou se não induz a equívocos ou cria obstáculos às aprendizagens em matemática, decidi a partir disso, como objeto de investigação sob o olhar crítico e reflexivo, alargando as reflexões e gerando devolutivas, pesquisar **“LETRAMENTO MATEMÁTICO: COMO O USO DOS JOGOS MATEMÁTICOS PODE CONTRIBUIR O ENSINO DOS NÚMEROS RACIONAIS NO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL?”**

### **Justificativa**

O conceito de letramento é um tema já bastante discutido e postulado como um fundamento teórico para compreensão do processo de produção social da língua, e cada vez mais foi ganhando espaço na perspectiva da matemática. Foi durante a pesquisa de Mestrado que o Letramento em Matemática despertou meu interesse.

Assim como a alfabetização da Língua Portuguesa, também a alfabetização na área da matemática deve estar presente como uma prática pedagógica, valorizando as competências matemáticas, compreendendo a realidade dos sujeitos e proporcionando condições reais e eficazes de aprendizagem. Em um contexto pedagógico matemático, os alunos além de desenvolverem as habilidades necessárias para a compreensão dos conceitos, organizam o pensamento lógico e constroem o raciocínio.

De acordo com Cunha e Costa (2008), apesar de a Matemática se fazer presente na formação do professor das séries iniciais, ela é apresentada de forma desarticulada e justaposta nos cursos de Pedagogia, e muitas vezes os pedagogos concluem seu curso de formação sem o conhecimento necessário de conceitos matemáticos com os quais terão que trabalhar. Além disso, professores despreparados geram erros didáticos que acarretam erros matemáticos conceituais.

O processo de aprendizagem da Matemática pode acontecer em contextos e ambientes diversos, mas cabe à escola formalizar, aprofundar, conceituar e consolidar o ensino. Sendo assim, Morin (2003) alerta que desde cedo, o professor deve ser encorajado a ser um profissional que investiga, deve ser instigado a desenvolver a sua aptidão interrogativa, sua criatividade. A formação contemporânea não pode ignorar a curiosidade dos estudantes. Sobre isso vale reforçar a importância de um ensino voltado para criação e invenção matemática, estabelecendo uma relação indissociável entre: ensino - metodologia - aprendizagem.

### **Objetivo Geral**

- ✓ Investigar as práticas pedagógicas do Ensino de Matemática, na perspectiva de Letramento Matemático, com ênfase na aprendizagem significativa dos conceitos de números racionais, por meio de jogos e atividades lúdicas realizadas com alunos do 5º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública no Município de Cubatão.

### **Objetivos Específicos**

- ✓ Observar e analisar os processos de ensino e de aprendizagem da Matemática, especificamente nos conceitos de números racionais por meio de sequência didática realizada com estudantes de uma turma de 5º ano;
- ✓ Analisar o ensino e aprendizagem de matemática por meio de debates pedagógicos, reflexões e da formação continuada, para que o professor seja

capaz de mobilizar os saberes de seus alunos e que estes possam relacionar o letramento matemático às situações de vida prática.

- ✓ Desenvolver as habilidades de leitura, escrita, ordenação, comparação, equivalência, representações decimais e fracionárias, cálculos aritméticos dos números racionais, estabelecendo conexões, por meio de atividades elaboradas em uma sequência didática, entre o conteúdo apreendido e a vida cotidiana numa sociedade tecnológica que utiliza cada vez mais as ferramentas matemáticas.
- ✓ Elaborar e aplicar material didático como produto educacional que auxilie o professor na sua prática, por meio de um Guia Pedagógico com uma proposta de Sequência Didática, envolvendo aspectos do letramento em matemática, com ênfase na aprendizagem dos conceitos de números racionais.

## **2. LETRAMENTO MATEMÁTICO, MATEMÁTICA COMO FILTRO SOCIAL, ENSINO DE NÚMEROS RACIONAIS E JOGOS MATEMÁTICOS**

## 2.1 Letramento Matemático

No Brasil, segundo Soares (2009), o termo letramento foi utilizado pela primeira vez em 1986, pela autora Mary Kato (1986), sendo traduzido do termo inglês “literacy” com o significado de “condição de ser letrado”. Para Soares (2009), o termo letramento foi criado para nomear o fenômeno “viver na condição de quem sabe ler e escrever”, que segundo a autora é diferente de saber ler e escrever. A criação de novas palavras se dá a partir do surgimento de cada novo fenômeno social, que se populariza e que não tem uma palavra que o represente.

O Letramento, para Soares (2009), é o atributo de quem responde às exigências sociais por meio do uso amplo e individualizado da leitura e da escrita (Soares, 2009, p. 92).

O termo letramento é comumente associado ao processo de alfabetização, do processo de aquisição da leitura e da escrita, porém o termo também pode ser utilizado na Matemática, não apenas para a aquisição do conhecimento dos conceitos matemáticos, mas também para a aplicação desses conceitos no cotidiano. As práticas sociais de leitura e escrita são essenciais para formar um cidadão crítico, atuante e consciente de seu papel na sociedade.

A Matemática é um conceito em constante evolução, pode ser aplicada em várias disciplinas do currículo e, portanto, exige do professor conhecimento ou letramento matemático, associado à leitura escrita e oral dos conceitos da Matemática. O termo letramento matemático foi referenciado pela primeira vez a partir das reformas curriculares estaduais e nacionais em meados da década de 80, porém alguns autores ainda preferem o termo numeração ou alfabetização matemática para conceituar toda a abordagem dos conceitos da Matemática.

Segundo a BNCC (Brasil, 2018), o conceito letramento matemático tem sido muito utilizado para conceituar as primeiras noções acerca do conhecimento matemático, criando-se assim a expressão Letramento Matemático ou Numeramento, ou seja, a criança numerada seria aquela que responde às demandas sociais do uso dos números (Brasil, 2018).

As expressões “Alfabetização Matemática”, “Numeramento” e “Letramento Matemático” não são consenso entre os autores, o que torna a temática bastante abrangente. Os termos referem-se ao aprendizado inicial da matemática e ao domínio da linguagem. Fonseca (2009) justifica a escolha do termo letramento matemático pois, segundo o autor “revela a concepção que temos das habilidades matemáticas como constituintes das estratégias de leitura que precisam ser implementadas para uma compreensão da diversidade de textos que a vida

social nos apresenta com frequência e diversificação cada vez maiores” ao usar o termo Numeramento, o autor justifica que o termo estabelece relações de inclusão do Numeramento nas práticas de letramento.

Para os autores Galvão e Nacarato (2013), o termo letramento é usado para diferenciar a aquisição dos códigos da escrita, como a alfabetização e a caracterização da leitura e da escrita como práticas sociais de letramento. Da mesma forma, o termo Numeramento é usado para distinguir os conceitos de alfabetização matemática e letramento matemático

O termo Numeramento também vem sendo utilizado em literaturas internacionais, e está relacionado à aprendizagem matemática e o seu uso em situações que envolvam números em práticas sociais e aplicabilidade dos conceitos apreendidos no cotidiano.

Para Toledo (2004), seria mais amplo que o alfabetismo matemático, pois é a capacidade de, diante de determinadas demandas do mundo real, fazer uso dessas mesmas habilidades combinadas com habilidades de letramento, ou seja, habilidades de comunicação, leitura e escrita.

Fonseca (2009, p.51, grifo do autor) corrobora:

Nessa relação, o *numeramento* estaria para a *alfabetização matemática* ou mesmo para um *ensino de matemática* mais voltado para a aquisição de técnicas, assim como o *letramento* está para a *alfabetização*, neste caso entendida como a aquisição da tecnologia do ler e do escrever.

A alfabetização matemática, na perspectiva do letramento, adotada pelo PNAIC (Brasil, 2014), associa os conhecimentos matemáticos à leitura do mundo. Assim, vai além do ensino e aprendizagem focados na decodificação dos números e na resolução das quatro operações básicas (Brasil, 2014).

A aprendizagem da matemática tem um caráter de experimentação e descoberta, e a BNCC (Brasil, 2018) postula que ela deve garantir no Ensino Fundamental que “os alunos relacionem observações empíricas do mundo real a representações e associem essas representações a uma atividade matemática [...] fazendo induções e conjecturas” (Brasil, 2018, p.265).

O letramento matemático refere-se à capacidade do estudante ler, escrever, interpretar e utilizar a linguagem matemática para a comunicação de suas ideias, resolução de problemas de

forma assertiva, compreensão do mundo ao redor. A perspectiva de letramento matemático se contrapõe ao ensino tradicional da Matemática, que desconsidera o contexto social do aluno e os seus saberes. O letramento vai muito além do conhecimento das operações matemáticas e dos conceitos básicos, envolve a habilidade de aplicar os conhecimentos e conceitos matemáticos adquiridos em salas de aula em situações da vida real.

Fonseca (2004) justifica a opção pelo uso do termo letramento em função da concepção de habilidades matemáticas como constituintes das estratégias de leitura que precisam ser implementadas para uma compreensão da diversidade de textos que a vida social nos apresenta com frequência e diversificação cada vez maiores.

No texto da BNCC (Brasil, 2018), na área destinada à Matemática, há uma tendência crítica na abordagem do componente curricular, conforme defende Skovsmose (2001), tem seu papel de oferecer ferramentas matemáticas aos estudantes para que possam ser capazes de ter uma visão crítica do mundo. Ideia corroborada tanto por Fonseca (2014) como por Mendes (2007) ao defender o papel social da Educação Matemática, no sentido de que ela contribui para resolução das situações problema do dia a dia.

Segundo D'Ambrósio (1996), letramento matemático “é a capacidade de compreender, utilizar e interpretar a linguagem matemática em situações diversas e contextualizadas, em função de demandas sociais e culturais, com vista a ampliar a capacidade de resolver problemas, tomar decisões e participar de maneira crítica e responsável na sociedade” (D'Ambrósio, 1996, p.37).

A ideia da Matemática sob a perspectiva de função social também é sustentada por Skovsmose, que afirma que a matemática torna-se parte da linguagem do poder (Skovsmose, 2008, p. 127), o que é corroborado também por autores como Mellin-Olsen (1987) e Volminik (1989) ao afirmarem que alunos que não aprendem matemática estarão em desvantagem porque não saberão lidar com a complexidade da sociedade atual. Por esta lógica, o acesso e a aprendizagem da matemática, tornam-se fatores de construção do senso crítico do aluno e o capacitam a ter uma visão de mundo mais consciente, uma vez que dominar conhecimentos, entre eles, também o conhecimento matemático é condição necessária para se exercer a cidadania, para resolver situações do cotidiano e para sobreviver no mundo que exige cada vez mais a leitura e a escrita, seja da língua ou da matemática.

Para Skovsmose (2001), o processo de ensino e aprendizagem de Matemática precisa ser voltado à resolução de problemas, e que estes devem mostrar-se importantes aos estudantes, serem acessíveis aos seus conhecimentos prévios e relacionados com os problemas sociais existentes. Há que se fazer, nessa perspectiva de pensamento crítico, o alinhamento da Educação Matemática com a Educação Crítica. A aprendizagem matemática, por sua função social, é de extrema importância para o desenvolvimento das competências democráticas e sociais. Para isto não basta apenas saber solucionar problemas e sim propor aos estudantes atividades que permitam que compreendam e transformem a sociedade em que estão inseridos.

Diante destes dispostos, Dante (2021) afirma que:

A matemática nos ajuda a fazer melhor leitura do mundo, compreendê-lo mais para poder nele atuar, colaborando com as práticas sociais e culturais na busca e organização dos seus elementos qualitativos e quantitativos, favorecendo a tomada de decisões mais precisas, éticas e socialmente responsáveis (Dante, 2021, p. 89).

O desenvolvimento de uma consciência crítica que permite ao homem transformar a realidade se faz cada vez mais urgente. Na medida em que os homens, dentro de sua sociedade, vão respondendo aos desafios do mundo, vão temporalizando os espaços geográficos e vão fazendo história pela sua própria atividade criadora (Freire, 1979, p. 17).

Segundo a BNCC (Brasil, 2018):

O Ensino Fundamental deve ter compromisso com o desenvolvimento do Letramento Matemático, definido como as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas. É também o letramento matemático que assegura aos alunos reconhecer que os conhecimentos matemáticos são fundamentais para a compreensão e a atuação no mundo e perceber o caráter de jogo intelectual da matemática, como aspecto que favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico, estimula a investigação e pode ser prazeroso (fruição) (Brasil, 2018, p. 265).

Ernest (2008) destaca a importância do letramento matemático como um processo de desenvolvimento das habilidades em contextos sociais, culturais e políticos. Enfatiza que o letramento matemático não se limita ao domínio técnico da matemática, mas também à capacidade de avaliar criticamente as implicações das questões sociais e políticas que envolvem a matemática.

Ernest (2009) evidencia a perspectiva da Educação Matemática Crítica, onde os estudantes devem ser capazes de pensar matematicamente, usar o conhecimento e as

habilidades matemáticas em suas vidas, para ascender nas redes de poder, como cidadãos para apreciar o papel da matemática na história, na cultura e no mundo contemporâneo. A Educação Matemática Crítica enfatiza a capacidade de criticar seu uso social.

Nesse contexto, pressupõe-se que a prática do professor de matemática deve ser dialógica entre o que se ensina e a vida do estudante. Uma tendência de ensino próxima da corrente que defende a construção do conhecimento matemático a partir de situações do cotidiano do aluno, da sua vivência. Estudiosos da Educação Matemática como Dante (2021), D'Ambrósio (2001), Lima (2007), e a própria BNCC (Brasil, 2018), entre outros, defendem que o ensino da matemática deve se pautar em práticas sociais.

A BNCC (Brasil, 2018) enfatiza que: O conhecimento matemático é necessário para todos os alunos da Educação Básica, 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).

Ainda a BNCC (Brasil, 2018) “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” (BNCC, 2018, p. 276).

Letramento matemático é o processo de desenvolvimento de habilidades e compreensões matemáticas em relação aos contextos sociais, culturais e políticos em que a matemática é utilizada. Envolve o uso de habilidades matemáticas para analisar, interpretar e responder a questões sociais e políticas, bem como a capacidade de avaliar e criticar as implicações dessas questões (Brasil, 2018, p. 265).

A BNCC (Brasil, 2018) refere que, segundo:

Na Matriz do Pisa (2012), o letramento matemático é a capacidade individual de formular, empregar e interpretar a matemática em uma variedade de contextos. Isso inclui raciocinar matematicamente e utilizar conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas para descrever, explicar e prever fenômenos. Isso auxilia os indivíduos a reconhecer o papel que a matemática exerce no mundo e para que cidadãos construtivos, engajados e reflexivos possam fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões necessárias (Brasil, 2012, p. 24).

Boaler (2018) enfatiza que o letramento matemático não se limita a habilidades técnicas, mas também envolve uma compreensão da matemática, que pode ser aplicada em novas situações de maneira efetiva.

Para autor:

Letramento matemático é sobre entender e apreciar a matemática, sua beleza e seu poder. É sobre ter uma compreensão flexível e profunda da matemática, a ponto de ser capaz de aplicá-la em novas situações e comunicá-la efetivamente para outras pessoas (Boaler, 2018, p. 75).

Galvão e Nacarato (2013) destacam que no que se refere à alfabetização matemática, diante da demanda exigida aos sujeitos pela sociedade, ser alfabetizado significa saber ler, escrever, interpretar textos e possuir habilidades matemáticas que o façam agir criticamente sobre/na sociedade. Entretanto, a alfabetização matemática não supre todas as necessidades de um sujeito dito letrado, mas auxilia a esse sujeito diante de problemas cotidianos, que envolvem a leitura e interpretação das contas de luz, telefone, água etc., ou seja, o ajuda na leitura do mundo e a se ajustar às demandas sociais que exigem algum tipo de conhecimento alfanumérico como forma de garantir a sua sobrevivência no mundo letrado.

Refletindo sobre como a herança matemática pode ter um peso na trajetória escolar de cada aluno, Tatto e Scapin (2004) reforçam que as experiências com a Matemática, sejam elas positivas ou negativas, obtidas no convívio familiar, podem levar a criança a estruturar um sentimento de rejeição à Matemática, mesmo antes de ingressar na escola. Uma criança que, antes de entrar na escola, escuta de seus familiares e amigos que a Matemática é difícil e que não gostam dela, acaba tendo seu primeiro contato com essa disciplina de forma negativa.

Em linhas gerais, letramento matemático é a possibilidade do sujeito de reconhecer o mundo como seu espaço físico, proporcionando-o envolver-se na realidade das situações cotidianas para a formalização dos conteúdos matemáticos, de forma crítica, para cidadania, dentro e fora do ambiente escolar. O compromisso com o desenvolvimento do letramento matemático deve ser inicialmente no Ensino Fundamental e deve favorecer, sempre, a leitura e a interpretação de textos matemáticos, visando o desenvolvimento das competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, a fim de favorecer a elaboração de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas (Brasil, 2018).

Freire (1996) esclarece que o educador não transmite os saberes, porém, por meio das práticas pedagógicas, cria possibilidades para que os educandos construam seu conhecimento.

Os processos de aprendizagem da Matemática são influenciados por diversos fatores, como habilidades cognitivas e linguísticas, estilos de ensino, estratégias de aprendizagem e

características sociais dos estudantes, bem como o nível socioeconômico e as variáveis familiares (Oliveira *et al.*, 2015).

Tais habilidades de leitura e escrita podem ser designadas como multiletramentos, nesse sentido Rojo (2013) pondera que para favorecê-los a escola deve incorporar o que se chama de repertório de mundo do aluno, ou seja, da cultura local que este estudante leva para a sala de aula. O que é apresentado na mídia de massa, o que é visto na internet, deve ser colocado em diálogo. A autora ressalta que a escola não deve abandonar seu patrimônio, mas enriquecê-lo, visando o futuro.

Apoiando-se nos conceitos de Soares (2009), Rojo (2009) lembra que o alfabetismo é “[...] um conceito que disputa espaço com o conceito de letramento(s). Se tomarmos a alfabetização como a ‘ação de alfabetizar, de ensinar a ler e escrever’, que leva o aprendiz a conhecer o alfabeto, a mecânica da escrita/leitura, a se tornar alfabetizado, alfabetismo pode ser definido como “de quem sabe ler e escrever” (Rojo, 2009, p. 44).

Nesse sentido, Rojo (2009) afirma, especificando melhor o conceito de letramento:

[...] para ler (...) não basta conhecer o alfabeto e decodificar letras e sons da fala. É preciso também compreender o que se lê, isto é, acionar o conhecimento de mundo para relacioná-lo com os temas do texto, inclusive o conhecimento de outros textos/discursos (intertextualizar), prever, hipotetizar, inferir, comparar informações, generalizar. É preciso também interpretar, criticar, dialogar com o texto: contrapor a ele seu ponto de vista, detectando o ponto de vista e a ideologia do autor, situando o texto com seu contexto. (Rojo, 2009; p. 44)

Compreendem-se habilidades matemáticas como a capacidade de mobilização de conhecimentos associados à quantificação, à ordenação, à orientação e às suas relações, operações e representações, na realização de tarefas ou na resolução de situações-problema, tendo sempre como referências as tarefas e situações com as quais a maior parte da população brasileira se depara cotidianamente (Fonseca, 2004).

Fonseca (2004), ainda reforça que um ponto crucial no ensino da Matemática é o empenho que devemos ter em proporcionar aos nossos alunos oportunidades de acesso a representações matemáticas diversificadas, que devem ser objeto de discussão e interpretação.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (Brasil, 1997):

Para desempenhar seu papel mediador entre o conhecimento matemático e o aluno, o professor 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 (Brasil, 1997, p.36).

No contexto do letramento matemático, conclui-se que o estudante deve ser capaz de reconhecer que os conhecimentos matemáticos são fundamentais para a compreensão e a atuação no mundo de modo construtivo, crítico e criativo. A alfabetização e letramento são processos distintos, mas caminham concomitantemente na aprendizagem inicial da língua escrita, o que significa possibilitar que o estudante tenha acesso a variados materiais escritos, aprendendo a usá-los socialmente, assim como identificando seu conteúdo por meio da leitura e escrita proficientes. Pensando por este prisma, da alfabetização atrelada ao letramento, permite-se observar nesse processo a sua ampla abordagem social, ou seja, é um processo permeado de características culturais, econômicas, tecnológicas, dos sujeitos envolvidos e dos grupos aos quais pertencem. Por esta perspectiva, vale discutir acerca das práticas pedagógicas que envolvem o ensinar matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental e que se revelam como desafios constantes ao professor que busca uma prática pedagógica condizente com pressupostos do letramento matemático amparado pelo exercício crítico e reflexivo. O letramento matemático é compreendido como o processo de inserção e participação do sujeito na cultura matemática escrita, utilizando a aprendizagem de seus códigos, do domínio de seu sistema nas práticas sociais diversas, promovendo, a partir disso, reflexões críticas e posturas democráticas.

## **2.2 A matemática como filtro social**

A discussão a respeito da relevância da Matemática não deve apenas se ater às práticas pedagógicas obsoletas ou às quantidades de exercícios estruturados que massificam estudantes, mas deve também ser uma reflexão crítica sobre sua incompletude deste componente curricular, muitas vezes desconectado do mundo real, para articular questões com a vida do sujeito em sociedade e ser instrumento de discussão crítico-reflexiva sobre os problemas sociais. É notório que toda a sociedade se estrutura ao redor dos conceitos matemáticos e que estes são aplicados nas suas interrelações.

A concepção de Matemática como filtro social refere-se à idéia de seleção e exclusão social, e de que o ensino da matemática pode, de forma inconsciente ou não, refletir e, muitas

vezes, reforçar desigualdades sociais e econômicas. A Educação Matemática pode ser entendida como um filtro social quando o ensino deste componente curricular corrobora a ideia de que é uma área de conhecimento elitista, neutra e objetiva. As expectativas e estereótipos em torno desse componente curricular podem impactar o desempenho dos estudantes, já que estereótipos de gênero, raça e classe social podem influenciar a percepção dos estudantes sobre suas próprias habilidades, condições e suas aspirações. Refletir a matemática como elitista, disponível e possível apenas para poucos indivíduos, para os que têm altos níveis de inteligência. O acesso à uma educação matemática de qualidade, segundo Cury (2008) pode variar significativamente entre diferentes contextos socioeconômicos. Estudantes oriundos de áreas nobres e mais favorecidas geralmente têm mais acesso a recursos educacionais, professores mais qualificados e ambientes de aprendizagem mais estimulantes. Já os estudantes de contextos mais desfavorecidos podem enfrentar desafios como falta de materiais adequados, turmas superlotadas, falta de professores e menos suporte educacional, o que pode limitar a oportunidade dos estudantes menos favorecidos de desenvolverem habilidades matemáticas avançadas (Cury, 2008).

Outros pontos importantes sobre os quais se deve refletir, segundo Lima (2016) são o currículo matemático, os métodos de avaliação utilizados. O currículo, muitas vezes pode refletir valores e expectativas culturais e sociais predominantes, e que pode ser pouco representativo da diversidade dos estudantes e das minorias, assim como o currículo pode ser projetado de maneira a enfatizar habilidades e conhecimentos que favoreçam alguns grupos sociais em detrimento de outros. Os métodos de avaliação favorecem estilos de aprendizagem e habilidades, e não levar em consideração as diferenças individuais no contexto socioeconômico dos estudantes (Lima, 2016).

Pela BNCC (Brasil, 2018) que define os conteúdos e seus pressupostos teóricos essenciais que os alunos ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica devem desenvolver, tendo assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento e em conformidade com o documento PNE (Brasil, 2014), afirma que a Matemática é um componente curricular fundamental para a investigação e resolução de problemas, além de ser uma ciência hipotético-dedutiva e de privilegiar o raciocínio, comunicação e argumentação. Também é fundamental ensinar a matemática de forma crítica, isto é, entender seus pressupostos e aplicações e relacioná-los com os fenômenos do cotidiano. Seguindo a mesma lógica, estão os PCN (Brasil, 1997) que têm como objetivo auxiliar os educadores nas práticas

pedagógicas, e sinalizam o ensino da matemática como o responsável por desenvolver a criatividade, o pensamento lógico e a análise da realidade, além de reafirmar a necessidade de um ensino crítico, que privilegie os alunos em questões relacionadas à cidadania e à sua participação no seu meio social.

À escola cabe buscar estratégias, desde o início do processo de escolarização, para romper com as práticas fundamentadas na resolução de exercícios estruturados onde as atividades são descontextualizadas e com material didático pouco variado. Esta iniciativa visa transformar a ideia de superioridade do ensino da Matemática, tanto para estudantes como para a sociedade em geral, para que ambos reconheçam que a Matemática está presente no cotidiano social, e precisa ser acessível para todos, sem exceção. É também fundamental romper o pensamento de que o ensino tradicional da Matemática contribui para uma cultura de obediência e submissão, atendendo a uma demanda social. Para tanto, Freire afirma que “a educação deve ser desinibidora e não restritiva. É necessário darmos oportunidade para que os estudantes sejam eles mesmos” (Freire, 1979, p. 17).

É imprescindível se pensar em Educação Matemática com a preocupação no desenvolvimento da capacidade de agir do cidadão, com ênfase no contexto sociopolítico desse componente curricular. Na escola, a Educação Matemática deve preocupar-se em não reproduzir passivamente as relações sociais já existentes, questionando as relações de poder, desempenhando um papel ativo na identificação e combate às disparidades sociais, uma vez que o ensino da Matemática reforça a estratificação social. A Educação Matemática ainda pode contribuir na formação de bases educacionais que promovam o desenvolvimento de capacidades críticas e reflexivas, contribuindo para o posicionamento crítico e democrático dos indivíduos diante de diversas situações da sociedade. É notável a necessidade de uma educação que se preocupe com a integração do indivíduo em sociedade e em como ele irá enfrentar conscientemente os problemas que lhe serão postos, intervindo de forma positiva, consciente e reflexiva. Tais capacidades são necessárias para fortalecimento e engajamento do sujeito na luta por seus direitos, se opondo a massificação manipulatória da sociedade.

Quanto à consciência crítica necessária ao ensino da Matemática, Freire (1979) afirma que:

O desenvolvimento de uma consciência crítica que permite ao homem transformar a realidade se faz cada vez mais urgente. Na medida em que os homens, dentro de sua sociedade, vão respondendo aos desafios do mundo, vão temporalizando os espaços geográficos e vão fazendo história pela sua própria atividade criadora (Freire, 1979, p. 17).

De forma implícita, o ensino da Matemática exerce a função de formatar a sociedade e moldar a realidade, dá ao indivíduo a possibilidade de exercitar a sua cidadania e desenvolver atitudes democráticas, sem que muitas vezes o estudante perceba a função social deste componente curricular. Esta ideia é corroborada por Borba e Skovsmose (2001) ao afirmarem que “por meio de modelos matemáticos, também nos tornamos capazes de “projetar” uma parte do que se torna realidade. Tomamos decisões baseados em modelos matemáticos e, dessa forma, a matemática molda a realidade” (Borba; Skovsmose, 2001, p. 135).

Skovsmose (2001) propõe a fusão do ensino da matemática com o ensino crítico, e para tal, o autor reforça que o indivíduo esteja inserido em um processo de aprendizagem em que ele seja o protagonista, encare o objeto de estudo e reconheça a importância do conteúdo matemático no seu dia-a-dia. Esses são fundamentos essenciais para compreender todo o processo do ensino da matemática quanto do ensino crítico, pois estão alinhados para a formação integral do sujeito.

Corroborando a ideia de Skovsmose (2001), D’Ambrósio (2000) entende a matemática como “uma estratégia desenvolvida pela espécie humana ao longo de sua história para explicar, para entender, para manejar e conviver com a realidade sensível, perceptível e com o seu imaginário, naturalmente dentro de um contexto natural e cultural” (D’Ambrósio, 2000, p.7).

A crítica comum aos dois autores é acerca da estratégia utilizada para o ensino da matemática, reforçando que quando esse componente curricular é utilizado apenas como uma ferramenta para cálculos, não favorece o alargamento temático nem as discussões acerca dos problemas sociais que podem ser analisados e resolvidos por meio de uma visão matemática e lógica sobre os fatos. Essa crítica leva o autor Skovsmose (2001) concluir que os pressupostos que regem a base curricular mantêm as relações de poder na sociedade, consolidando a ideia de que a Matemática desempenha função de filtro social ao promover a exclusão de uma boa parte dos alunos, e da sociedade no geral e que muitos também desconhecem a complexidade que regem a estrutura social.

D'Ambrosio (2000) ressalta a natureza excludente que o ensino da matemática carrega no ensino tradicional. Skovsmose (2000) fortalece a discussão ao afirmar que o caráter excludente do ensino da matemática determina que um grupo de indivíduos permaneça fora da esfera social, portanto, fora do exercício da cidadania. Além da exclusão social, segrega os indivíduos entre aqueles que são aptos para o conhecimento matemático e aqueles que não são. Tal proposição acerca do ensino da Matemática promove a não democratização do conhecimento.

D'Ambrosio afirma que:

O conhecimento está subordinado ao exercício pleno da cidadania e, conseqüentemente, deve ser contextualizado no momento atual, com projeções para o futuro. (...) É fundamental na preparação para a cidadania o domínio de um conteúdo relacionado com o mundo atual (D'Ambrosio, 2000, p.86).

Para pensar em uma escola democrática, é necessário que ela seja dialógica, que busque o discurso em detrimento da narrativa. O diálogo se opõe ao autoritarismo e à centralização do conhecimento no papel na figura do professor. Logo, “se uma educação pretende desenvolver uma competência crítica, tal competência não pode ser imposta aos estudantes” (Skovsmose, 2001, p.18).

Skovsmose (2008), utiliza o termo *materacia* não apenas no que se refere às habilidades matemáticas, mas para explicar a competência de interpretar e agir numa situação social e política estruturada pela matemática” (Skovsmose, 2008, p.16). Ou seja, a *materacia* vai além da aplicação de fórmulas matemáticas, ela engloba uma reflexão crítica sobre sua aplicação. Ela não se preocupa apenas com as operações matemáticas e a utilização dos números, mas também em como se pode utilizar e compreender os números em uma situação econômica, política ou social real. Não se relaciona apenas com dados estatísticos que podemos obter a partir de gráficos, mas o que esses dados impactam de forma real a vida da sociedade.

A análise dos conteúdos curriculares matemáticos baseados em uma visão crítica do ensino reforça a necessidade do estudante estar imerso no processo de aprendizagem, além de assumir papel de protagonista do seu aprendizado (Skovsmose, 2001, p.18). Não obstante, para que se alcance essa competência de atuação e de reflexão, é fundamental uma compreensão mínima dos pressupostos teóricos da matemática e ter acerca desses conteúdos uma reflexão apontada para a sociedade. Toda essa competência reflexiva deverá ser trabalhada junto aos estudantes desde os primeiros momentos de contato com a matemática, ainda no período de

alfabetização matemática, fortalecendo a dimensão crítica da alfabetização (Skovsmose, 2001, p.18).

Após todo o exposto é possível concluir que o ensino matemático fundamentado pelo currículo é capaz de excluir os alunos do processo de aprendizagem da matemática. É fundamental e urgente que a matemática assuma competência democrática e um direcionamento crítico, tanto na prática como também na reflexão dos pressupostos matemáticos e nas suas consequências sociais. A inclusão de todos os alunos, sem exceção no processo de aprendizagem é vital para a formação da cidadania.

Compreender a importância da matemática no âmbito social, com ênfase na justiça social, na democracia e na própria cidadania é essencial para refletir sobre a situação atual da educação do país. A partir destas reflexões, é possível questionar sobre o que se aprende e como esses conteúdos moldam a realidade e como podem interferir e impactar a vida do cidadão. O poder transformador da matemática precisa ser reconhecido pela educação. Deve-se promover a consciência do quão profundo é a influência da matemática no mundo social. A falta do conhecimento acarreta no controle social, ou na ausência do debate e da discussão enfraquecendo a cidadania. A falta de reflexão suscita a neutralidade em face de assuntos que transformam o mundo e negligência fenômenos que afetam a sociedade como um todo, mas principalmente as camadas sociais mais básicas onde o conhecimento é pouco alcançado.

### **2.3 Jogos Matemáticos**

Os jogos matemáticos são uma importante ferramenta para o professor utilizar em sala de aula para complementar os conteúdos apresentados, de forma lúdica, interativa e integradora. Podem constituir excelente aliado e um recurso pedagógico importante ao trabalho docente, através de uma prática diversificada, na qual o professor atua como mediador, possibilitando que o aluno vivencie, se aproprie com mediação pedagógica, aprenda de maneira lúdica conteúdos matemáticos e estruture seu pensamento conceitual teórico, sempre caminhando com o suporte docente nessas ações. Ainda proporciona que o estudante se depare com situações problema reais, cotidianas, elabore estratégias e crie repertórios de ação e reflexão para resolução dessas situações de forma consciente. Moura *et al.* (2010, p.105) considera a

possibilidade de o jogo colocar a criança diante de uma situação-problema semelhante à vivenciada pelo homem ao lidar com conceitos matemáticos.

Quando planejados com intencionalidade, os jogos matemáticos educativos são capazes de possibilitar a formação do conceito teórico, desenvolvem as funções intelectuais, além de ser um momento de prazer e diversão na aprendizagem da Matemática. Os jogos têm adentrado ao ambiente da sala aula, sendo apontados, por muitos educadores, como um aliado nessa caminhada, da busca ao êxito na aprendizagem matemática.

A respeito das práticas pedagógicas, que utilizam o material concreto, tais como: jogos matemáticos, sólidos geométricos, entre outros, Mendes (2009) reflete que são excelentes estratégias de ensino-aprendizagem, a serem aplicadas em sala de aula, as quais, por meio das brincadeiras em grupos e/ou individuais, despertam nos estudantes o maior interesse e o prazer em aprender os conceitos da Matemática.

A aprendizagem, por meio dos jogos, torna-se mais significativa. Dá sentido aos conceitos matemáticos e conteúdos apresentados e facilitam a assimilação por parte dos estudantes. Torna concreto os conceitos que muitas vezes são de difícil compreensão. Mendes (2009) cita que o uso de materiais concretos no ensino da Matemática é uma ampla alternativa didática que contribui para a realização de intervenções do educador na sala de aula durante o semestre letivo. Os materiais são usados em atividades que o próprio educando, geralmente trabalhando em grupos pequenos, desenvolve na sala de aula. Estas atividades têm uma estrutura matemática a ser redescoberta pelo educando que, assim, se torna agente ativo na construção do seu próprio conhecimento matemático.

Para Borin (1998):

Outro motivo para a introdução de jogos nas aulas de matemática é a possibilidade de diminuir bloqueios apresentados por muitos de nossos alunos que temem a Matemática e sentem-se incapacitados para aprendê-la. Dentro da situação de jogo, onde é impossível uma atitude passiva e a motivação é grande, notamos que, ao mesmo tempo em que estes alunos falam Matemática, apresentam também um melhor desempenho e atitudes mais positivas frente a seus processos de aprendizagem (Borin, 1996, p. 09).

A socialização cria as qualidades que nos tornam plenamente humanos. Temos potencial para ação humana ao nascer, mas adquirimos a linguagem, o “eu”, a mente e a consciência quando nos tornamos socializados (Charon, 2001).

O indivíduo, a partir disso, torna-se capaz de desenvolver o autocontrole, a capacidade de cooperar e interagir se tornando um sujeito social, conseguindo compreender que as regras são necessárias para qualquer convivência, dentro ou fora da escola.

Os jogos ainda são capazes de valorizar o conhecimento prévio de cada aluno, porque oportunizam as trocas durante os jogos, as construções coletivas que são fundamentais para a assimilação dos conteúdos, podendo ser articulados com outros conhecimentos. O uso de jogos é uma das muitas metodologias que favorecem o desenvolvimento integral do estudante, de forma significativa, em especial para resolução de problemas.

[...] deve-se assumir o cuidado e a educação, valorizando a aprendizagem para a conquista da cultura da vida, por meio de atividades lúdicas em situações de aprendizagem (jogos e brinquedos), formulando proposta pedagógica que considere o currículo como conjunto de experiências em que se articulam saberes da experiência e socialização do conhecimento em seu dinamismo. (Brasil, 2013).

[...]o ensino de Matemática prestará sua contribuição à medida que forem exploradas metodologias que priorizem a criação de estratégias, a comprovação, a justificativa, a argumentação, o espírito crítico, e favoreçam a criatividade, o trabalho coletivo, a iniciativa pessoal e a autonomia advinda do desenvolvimento da confiança na própria capacidade de conhecer e enfrentar desafios (Brasil,1998, p.26).

Ao jogar, a criança potencializa a possibilidade de aprender e adquirir novos conhecimentos. Ela tende a buscar repertórios próprios e conhecimentos do cotidiano para solucionar as situações problema que se apresentam. Cabe ao professor, nessas situações, possibilitar a aprendizagem dos conceitos teóricos que não se darão de forma espontânea e sim com a mediação do professor, capaz de influenciar a motivação dos alunos e favorecer significado e sentido aos conceitos matemáticos. “O jogo é um instrumento cultural. É instrumento e, enquanto tal, para desencadear desenvolvimento e aprendizagem, exige a mediação do educador” (Giardinetto; Mariani, 2007, p. 3).

No ensino da matemática, a autonomia e a participação mental e ativa proporcionam a reflexão do aluno e construa seu próprio conhecimento, promovendo seu protagonismo. Os estudantes ao participarem dos jogos colocarão em prática os conhecimentos matemáticos adquiridos e retomados anteriormente nas aulas. Por meio da participação nos jogos, a professora poderá dimensionar o nível de conhecimento matemático dos seus educandos, bem como verificar quais conteúdos necessitam ser retomados e revisados com os estudantes. Os

jogos matemáticos e a aprendizagem de forma lúdica permitem o letramento matemático mais atraente, favorecendo as interações sociais, bem como a formulação de estratégias, hipóteses, soluções e argumentos matemáticos para obter os resultados positivos nos jogos, desenvolvendo o raciocínio lógico e crítico.

É essencial que o professor considere os erros e os acertos durante os jogos e como eles colaboram para a formação dos conceitos, uma vez que oferecem pistas de como os alunos pensam, quais os caminhos estão sendo percorridos, quais as estratégias utilizadas e o quanto de conteúdo foi absorvido.

Além de todos os benefícios de aprendizagem conquistados por meio dos jogos matemáticos, não se pode deixar de ressaltar a importância da socialização, interação e da construção dos limites, regras e combinados que os jogos proporcionam.

Segundo os PCN (Brasil, 1997):

Os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções. Propiciam a simulação de situações-problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações (Brasil, 1998,p.47).

Ainda segundo os PCN (Brasil, 1997):

Através dos jogos o professor consegue observar se o aluno tem compreensão, facilidade de entender como se joga, capacidade de criar estratégias para ganhar, possibilidade de descrição, capacidade de transmitir a maneira de agir e a estratégia utilizada, além da capacidade de comparar com as previsões e suposições (Brasil, 1997, p.148).

Diante do exposto, pode-se concluir que os jogos matemáticos constituem excelente ferramenta para que o professor promova um ambiente de aprendizagem que relacione a matemática com seus conteúdos conceituais de forma interativa e criativa, proporcionando aos estudantes a aquisição dos saberes matemáticos de forma significativa. Refletir sobre a própria prática pedagógica permite ao professor reconhecer que as aulas de matemática não podem ter distanciamento nem silêncio cotidianos, nem apenas a prevaência do uso dos algoritmos de forma tradicional, a repetição, a memorização, sem compreensão e nem entendimento por parte dos estudantes. A reflexão acerca da própria prática causa inquietações e angústias, dissabores, porém, ao mesmo tempo, motiva o professor para a decisão de mudar sua atuação profissional,

e desta forma os jogos matemáticos são aliados e contribuem de forma exitosa no processo de reflexão e mudança da prática

#### **2.4 O ensino dos números racionais e das frações**

O ensino dos números racionais representa sempre um grande desafio para professores e um conteúdo de difícil compreensão para os estudantes, principalmente na construção dos conceitos do todo e de suas partes. É uma concepção que possui muitos mitos e dúvidas de como o professor deve ensinar os números racionais aos estudantes, além da antipatia com a conceituação que muitos alunos trazem em sua trajetória acadêmica, e que atravessam vários níveis de ensino, das séries iniciais do Ensino Fundamental ao Ensino Superior.

A abordagem do conceito de números racionais, na maioria das vezes transcorre de maneira convencional e sistemática, por meio de um processo de memorização e mecanização, sem que haja a compreensão do conceito em si. Muitas vezes, até mesmo o professor está desapropriado do conteúdo que precisa ensinar. Ainda se dá quase sem a utilização de recursos tecnológicos, o que dificulta e engessa ainda mais a aprendizagem dos conceitos. Dos últimos anos para cá, as gerações de estudantes estão cada vez mais tecnológicas e conectadas à redes e mídias sociais, mas a escola, mesmo percebendo todos os avanços não se adequa à essa modernidade, e se mantém aos velhos moldes de uma educação tradicional e engelhada.

O ensino conceitual da Matemática ainda é sistemático e organizado pelos livros didáticos, produzindo aprendizagens mecânicas, e estudantes com pouca autonomia e baixo senso crítico. Ideia esta corroborada por D'Ambrósio (2005, p.117) que assegura “a educação formal é baseada na mera transmissão de explicações e teorias (ensino teórico e aulas expositivas), no adestramento em técnicas e habilidades (ensino prático com exercícios repetitivos). Ensino este, que muitas vezes, não é eficaz”.

D'Ambrósio ratifica que “o acesso a um maior número de instrumentos e de técnicas intelectuais dão, quando devidamente contextualizados, muito maior capacidade de enfrentar situações e de resolver problemas novos, de modelar adequadamente uma situação real para, com esses instrumentos, chegar a uma possível solução” (D'Ambrósio, 2005, p.117).

Diante desta afirmação, não pode o professor se esquivar da modernidade e da tecnologia. É fundamental e urgente que se busquem estratégias e metodologias que auxiliem

o professor na explanação de conceitos e que fomentem nos estudantes a curiosidade e ânsia pelo conhecimento.

Segundo os PCN (Brasil, 1997) no Brasil, é previsto que os estudantes iniciem a aprendizagem com o conceito de conjunto dos números racionais no 2º ciclo, 4º e 5º anos, do Ensino Fundamental. Objetiva-se, na abordagem dessa concepção, que os estudantes já tenham percebido a insuficiência dos números naturais na resolução de determinados problemas (Brasil, 1997).

Na perspectiva de Brolezzi (1996), o ensino de números racionais, está transitoriamente incapaz de:

Construir na mente dos alunos um conceito de Número Racional que permita sua utilização mais tarde. As operações com racionais são, quando muito, mecanizadas em torno de algumas regrinhas básicas geralmente confundidas umas com as outras (Brolezzi, 1996, p.1).

Na abordagem dos números racionais, sobre os conteúdos conceituais e procedimentais, os PCN (Brasil, 1997) dispõem que se espera atingir:

### **Quadro 1: Quadro de conteúdos conceituais e procedimentais**

Reconhecimento de números naturais e racionais no contexto diário.
Compreensão e utilização das regras do sistema de numeração decimal, para leitura, escrita, comparação e ordenação de números naturais de qualquer ordem de grandeza.
Formulação de hipóteses sobre a grandeza numérica, pela observação da posição dos algarismos na representação decimal de um número racional.
Extensão das regras do sistema de numeração decimal para compreensão, leitura e representação dos números racionais na forma decimal.
Comparação e ordenação de números racionais na forma decimal.
Localização na reta numérica, de números racionais na forma decimal.
Leitura, escrita, comparação e ordenação de representações fracionárias de uso frequente.
Reconhecimento de que os números racionais admitem diferentes (infinitas) representações na forma fracionária.
Identificação e produção de frações equivalentes, pela observação de representações gráficas e de regularidades nas escritas numéricas.
Exploração dos diferentes significados das frações em situações-problema: parte todo, quociente e razão.
Observação de que os números naturais podem ser expressos na forma fracionária.
Relação entre representações fracionária e decimal de um mesmo número racional.
Reconhecimento do uso da porcentagem no contexto diário.
Análise, interpretação, formulação e resolução de situações-problema, compreendendo diferentes significados das operações envolvendo números naturais e racionais.
Reconhecimento de que diferentes situações-problema podem ser resolvidas por uma única operação e de que diferentes operações podem resolver um mesmo problema.
Resolução das operações com números naturais, por meio de estratégias pessoais e do uso de técnicas operatórias convencionais, com compreensão dos processos nelas envolvidos.
Ampliação do repertório básico das operações com números naturais para o desenvolvimento do cálculo mental e escrito.
Cálculo de adição e subtração de números racionais na forma decimal, por meio de estratégias pessoais e pelo uso de técnicas operatórias convencionais.
Desenvolvimento de estratégias de verificação e controle de resultados pelo uso do cálculo mental e da calculadora.
Decisão sobre a adequação do uso do cálculo mental — exato ou aproximado — ou da técnica operatória, em função do problema, dos números e das operações envolvidas.

Cálculo simples de porcentagens.

Fonte: Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1997).

**Quadro 2: Habilidades matemáticas para ensino de números no 5º EF**

(EF05MA01)	Ler, escrever e ordenar números naturais até a ordem das centenas de milhar com compreensão das principais características do sistema de numeração decimal. Números racionais expressos na forma decimal e sua representação na reta numérica.
(EF05MA02)	Ler, escrever e ordenar números racionais na forma decimal com compreensão das principais características do sistema de numeração decimal, utilizando, como recursos, a composição e decomposição e a reta numérica. Representação fracionária dos números racionais: reconhecimento, significados, leitura e representação na reta numérica
(EF05MA03)	Identificar e representar frações (menores e maiores que a unidade), associando-as ao resultado de uma divisão ou à ideia de parte de um todo, utilizando a reta numérica como recurso. Comparação e ordenação de números racionais na representação decimal e na fracionária utilizando a noção de equivalência.
(EF05MA04)	Identificar frações equivalentes.
(EF05MA05)	Comparar e ordenar números racionais positivos (representações fracionária e decimal), relacionando-os a pontos na reta numérica. Cálculo de porcentagens e representação fracionária.
(EF05MA06)	Associar as representações 10%, 25%, 50%, 75% e 100% respectivamente à décima parte, quarta parte, metade, três quartos e um inteiro, para calcular porcentagens, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros. Problemas: adição e subtração de números naturais e números racionais cuja representação decimal é finita.
(EF05MA07)	Resolver e elaborar problemas de adição e subtração com números naturais e com números racionais, cuja representação decimal seja finita, utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos. Problemas: multiplicação e divisão de números racionais cuja representação decimal é finita por números naturais.
(EF05MA08)	Resolver e elaborar problemas de multiplicação e divisão com números naturais e com números racionais cuja representação decimal é finita (com multiplicador natural e divisor natural e diferente de zero), utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos. Problemas de contagem do tipo: “Se cada objeto de uma coleção A for combinado com todos os elementos de uma coleção B, quantos agrupamentos desse tipo podem ser formados?”
(EF05MA09)	Resolver e elaborar problemas simples de contagem envolvendo o princípio multiplicativo, como a determinação do número de agrupamentos possíveis ao se combinar cada elemento de uma coleção com todos os elementos de outra coleção, por meio de diagramas de árvore ou por tabelas. Álgebra Propriedades da igualdade e noção de equivalência.
(EF05MA10)	Concluir, por meio de investigações, que a relação de igualdade existente entre dois membros permanece ao adicionar, subtrair, multiplicar ou dividir cada um

	desses membros por um mesmo número, para construir a noção de equivalência.
(EF05MA11)	Resolver e elaborar problemas cuja conversão em sentença matemática seja uma igualdade com uma operação em que um dos termos é desconhecido. Grandezas diretamente proporcionais Problemas envolvendo a partição de um todo em duas partes proporcionais.
(EF05MA12)	Resolver problemas que envolvam variação de proporcionalidade direta entre duas grandezas, para associar a quantidade de um produto ao valor a pagar, alterar as quantidades de ingredientes de receitas, ampliar ou reduzir escala em mapas, entre outros.
(EF05MA13)	Resolver problemas envolvendo a partilha de uma quantidade em duas partes desiguais, tais como dividir uma quantidade em duas partes, de modo que uma seja o dobro da outra, com compreensão da ideia de razão entre as partes e delas com o todo.

Fonte: BNCC (Brasil, 2018).

A partir destas habilidades, supõe-se que os estudantes possam:

- Interpretar e produzir escritas numéricas, considerando as regras do sistema de numeração decimal e estendendo-as para a representação dos números racionais na forma decimal.
- Resolver problemas, consolidando alguns significados das operações fundamentais e construindo novos, em situações que envolvam números naturais e, em alguns casos, racionais (Brasil, 1997, p. 56).

Para Quaresma e Ponte (2012), o número racional apresenta diversas representações, são elas: ponto racional, fração, decimal, porcentagem e pictórica. E quando são ensinados os números racionais e suas diferentes representações aos estudantes, os mesmos:

Têm então de aprender rapidamente a operar com estas representações, que não chegam a ser devidamente trabalhadas. Isso implica que os alunos têm que compreender as novas representações dos números racionais e, ao mesmo tempo, tornar-se capazes de operar e resolver problemas com eles (Quaresma; Ponte, 2012, p.39).

A fração “é a relação da parte com o todo, ou seja, apresenta-se quando um todo (unidade) é dividido em partes iguais” (Catto, 2000, p.35).

Para os estudantes, o conceito dos números racionais é complexo, em virtude “[...] de que os números racionais admitem diferentes (infinitas) representações na forma fracionária” (Brasil, 1997, p. 59).

As concepções de frações estão presentes no cotidiano dos alunos, sem que eles muitas vezes se dêem conta disso, e tão pouco percebam sua importância. Muitos conceitos

matemáticos são sequenciais, espirais e são requisitos para aprendizagem de outros conceitos. Não ter domínio sobre um determinado conceito pode acarretar dificuldade em compreender conceitos futuros. O ensino das frações gera bastante dificuldade, tanto para professores, com formações rasas nos cursos de Matemática como para os estudantes na compreensão dos números racionais.

Cavalieri (2005, p.31) afirma que: “O pouco uso das frações no cotidiano é uma das razões pelas quais as crianças sentem dificuldades com as frações, diariamente não são oferecidas oportunidades para que elas se familiarizem com essa ideia.”

A aprendizagem de frações não se dá com definições prontas, nomenclatura obsoleta e pseudo-problemas sobre pizzas e barras de chocolates. Os professores deveriam ter atenção para as complexidades que envolvem conceitos tão delicados. Os obstáculos à aprendizagem são muitos e de várias naturezas (Lopes, 2008, p.8).

Quando o professor não tem domínio do conceito de fração, certamente terá dificuldade em explicar o conceito de forma ampla. Magina, Bezerra e Spinillo (2009) afirmam que pesquisas na área da Educação Matemática apontam que muitos são os obstáculos encontrados no ensino e na aprendizagem do conteúdo de frações (Magina, Bezerra e Spinillo, 2009, p.414, *apud* Bolognani, 2015, p. 15)

O autor ainda afirma que:

[...] um aspecto relevante é que o enfoque dado em sala de aula privilegia apenas um significado de fração, deixando de lado os outros significados associados a ela. Muitas vezes, os próprios professores não possuem clareza sobre esses significados, limitando seus trabalhos apenas à relação parte-todo [...] (Bolognani, 2015, p.15).

Lima (2013, p.18) mostra que os alunos apresentam dificuldades no conceito de números racionais quando não entendem porque um mesmo objeto matemático (uma fração) pode ser representado de infinitas formas diferentes (frações equivalentes).

Segundo Brasil (1998) uma justificativa para as dificuldades no entendimento dos números racionais observadas nos alunos, deve-se, em muitas situações ao fato de que a aprendizagem dos números racionais supõe rupturas com ideias construídas para os números naturais (Brasil, 1998, p. 101).

Há classificações diversas para os significados de um número fracionário. São cinco os significados presentes no campo dos Números Racionais, como afirma Nunes, Bryant, Pretzlik e Hurry (2003): fração como parte–todo, fração como quociente, medida, operador

multiplicativo, número. Destaco os autores Cavalcanti e Guimarães (2008) que utilizam a fração como “quociente”. Os autores afirmam que a fração indica uma divisão e seu resultado. Nas situações de quociente, temos duas variáveis, sendo que uma variável corresponde ao numerador e a outra ao denominador. A fração é reconhecida pelos estudantes quase que exclusivamente como parte-todo. Fica evidente para professores e educadores matemáticos a necessidade de dirigir atenção na elaboração, experimentação e análise de abordagens de ensino que tragam os demais significados do racional, com o uso de sua representação fracionária, para os anos iniciais do Ensino Fundamental.

Conclui-se após o exposto, que as frações representam um grande desafio no processo de ensino aprendizagem tanto para os professores quanto para os estudantes. Observa-se que os professores possuem competência para resolver problemas de fração em diferentes contextos, mas apresentam estratégias limitadas de ensino para auxiliar seus alunos a superarem falsas concepções sobre fração. Embora saibam resolver situações que envolvem frações, eles não têm explícitos os seus invariantes, assim como não têm clareza dos diferentes significados que as frações assumem. Já os estudantes, como relação direta, também têm sua aprendizagem limitada, alguns podem até apresentar habilidades em manipular os números racionais, sem necessariamente ter uma compreensão clara do conceito. É possível ainda afirmar que alguns estudantes podem passar pela escola sem dominar as dificuldades das frações, e sem que o professor perceba tais dificuldades. Como consequência dessa limitação e escassez de estratégias de ensino por parte dos professores resultam em um fraco desempenho dos estudantes e no pouco avanço dos mesmos na aquisição do conceito de fração.

## **2.5 Revisão de Literatura - “Estado da Arte”**

Nesta seção, o material coletado pelo levantamento bibliográfico é organizado de acordo com a sua procedência, fontes científicas que podem ser artigos, teses, dissertações e fontes de divulgação de ideias como revistas, sites, vídeos e outros. A análise do material permite ao pesquisador a elaboração de considerações que favorecem a contextualização, e a validação do quadro teórico a ser utilizado na investigação em construção.

O aprofundamento da análise do material pode abarcar em um estudo do tipo estado da arte (Pichetch, 2007). O Estado da arte foca sua análise na problematização e metodologia, sua

finalidade central é o mapeamento, principalmente servindo ao pesquisador como uma referência para a justificativa da lacuna que a investigação acadêmica busca preencher. É uma denominação comumente utilizada no campo da pesquisa educacional e permite estabelecer correlações com produções acadêmicas anteriores, identificando temáticas recorrentes, apontando novas perspectivas, consolidando áreas de conhecimento e concebendo-se orientações de práticas pedagógicas para a definição dos parâmetros de formação de docentes para atuarem na área, segundo Rocha (1999).

Nessa perspectiva, foram realizadas pesquisas para o levantamento de material de revisão bibliográfica que consolidou as diretrizes para a construção do objeto de estudo. Por meio de estudos análogos à temática desta pesquisa foi possível delimitar e definir os contornos acerca da problemática da investigação. De acordo com Silva e Menezes (2005), é nesta etapa da pesquisa que você deverá responder às questões: “quem já escreveu e o que já foi publicado sobre o assunto, que aspectos já foram abordados, quais as lacunas existentes na literatura. Pode objetivar determinar o “estado da arte”, ser uma revisão teórica, ser uma revisão empírica ou ainda ser uma revisão histórica” (Silva; Menezes, 2005, p. 38).

Concepção corroborada por Triviños (1987), que afirma que ao iniciar a investigação científica, o pesquisador deve apoiar seu aporte teórico, baseado em vasta revisão bibliográfica “Na pesquisa qualitativa, de forma muito geral, segue-se a mesma rota ao realizar uma investigação. Isto é, existe uma escolha de assunto ou problema, uma coleta de análise das informações” (Triviños, 1987, p. 131).

A pesquisa se fundamenta nos conceitos de autores que tratam com propriedade os conceitos inerentes ao objeto desta pesquisa de Mestrado. Para aprofundar a temática que influenciou o objeto de estudo e perpassa pelo Letramento Matemático (D'Ambrósio, 2004; Fonseca, 2004), Jogos Matemáticos, Ensino de Números Racionais e Frações e Formação Docente (Imbernón, 2010), Sequência Didática, Zabala (2018), Aprendizagem Significativa Moreira (2009), Ausubel (1963). Esses são os descritores que nortearam meu referencial teórico, meu trabalho de pesquisa e o olhar apurado para a realização dos registros, sistematizações, coleta e análises de dados.

Os dados obtidos para a construção da materialidade empírica são recortes da temática sobre letramento matemático que me mobilizaram enquanto pesquisador. Tais recortes foram escolhidos a partir da perspectiva interpretativa e descritiva com prevalência dos aspectos de natureza qualitativa e dos elementos principais de cada trabalho.

Com o objetivo de responder o problema de pesquisa, buscando atender aos objetivos da pesquisa, fundamentar o objeto de pesquisa e aprofundar o referencial teórico, realizou-se o levantamento e o mapeamento das produções acadêmicas para construção do “Estado da Arte” pesquisado no catálogo da Plataforma Sucupira, no Banco de Teses e Dissertações da CAPES. Incluiu-se na base escolhida a expressão “letramento matemático”, “números racionais” e “jogos matemáticos” (com aspas). Dado esse passo da pesquisa, realizou-se o download das dissertações publicadas e defendidas entre os anos de 2019 a 2023, os encontrados após aplicação dos filtros: ano (2019, 2020, 2021, 2022, 2023); “Doutorado - Teses” e “Mestrado - Dissertações”, área de conhecimento e área de concentração (Ensino de Ciências e Matemática).

Foram aplicados os descritores com a finalidade de identificar contribuições e fazer um comparativo com a proposta da pesquisa e posteriormente, após leitura dos títulos das publicações, foram eleitas as que tinham similitude e correlação com a presente pesquisa, observando-se pontos comuns e divergentes em relação às produções consubstanciadas. Para análise dos trabalhos, escolheu-se os que pudessem representar a área de Matemática e que tivessem o foco desejado.

Logo após o mapeamento das publicações, passou-se à leitura de todos os resumos, para organizar os quadros com as informações relevantes sobre as obras publicadas, citando as ideias substanciais de cada publicação. Abaixo, seguem os descritores aplicados:

Letramento Matemático, Jogos Matemáticos e Ensino de Números Racionais e Frações: filtros Mestrado, anos 2023, 2022,2021,2020,2019, área de conhecimento: Ensino de Ciências e Matemática, área de concentração: Educação Matemática.

### **Quadro 3: Revisão de Literatura: “Letramento Matemático”**

Modelo	Ano	Título	Autor	Universidade
Dissertação	2023	<b>Letramento Matemático no Currículo Paulista e no 1º ano do Ensino Fundamental.</b>	Posseti, Sâmela Ferreira Marques	Universidade Estadual Paulista UNESP
Dissertação	2023	<b>Letramento Matemático: o que dizem as professoras dos anos iniciais?.</b>	Silva, Mônica Machado	<a href="#">Universidade</a> Federal de Pelotas - RS
Dissertação	2022	<b>Alfabetização e Letramento Matemático: conhecendo as concepções presentes nas pesquisas brasileiras.</b>	Gomes, Josiane Marques	Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Dissertação	2022	<b>Tecendo os fios: Pró-Letramento em Matemática para formação continuada de professores dos anos iniciais.</b>	Silva, Isabella Maria Curvo Bezerra Santiago	Universidade de Cuiabá

Dissertação	2021	<b>Reflexões da própria prática em experiências de letramento e Letramento Matemático.</b>	Ubagai, Rute Baia da Silva	Universidade Federal do Pará
Dissertação	2021	<b>Por dentro da BNCC: um olhar para o letramento matemático.</b>	Carvalho, Larissa Ribeiro Vieira de	Universidade de São Paulo

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

Disponível em: [Catálogo de Teses & Dissertações - CAPES](#) acesso em 23/03/2024.

#### Quadro 4: Revisão de Literatura: “Números Racionais”

Modelo	Ano	Título	Autor	Universidade
Dissertação	2023	<b>Interpretações dos números racionais: uma análise no 7º ano do EF.</b>	Winkelmann, Claudia Aparecida	Universidade Federal de Santa Maria
Tese	2022	<b>Estado da arte de pesquisa sobre o ensino e a aprendizagem dos números racionais no Brasil (1997 – 2021): um olhar sobre materiais e tecnologias.</b>	Maia, Diana	Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
Dissertação	2022	<b>O ensino de operações com números racionais em sua representação fracionária: formação continuada de professores.</b>	Vernizzi, Mario Alberto Zambrana	Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
Dissertação	2021	<b>Aspectos históricos das diferentes representações de Números Racionais.</b>	Iora, Maísa	Universidade Federal de Santa Maria
Dissertação	2021	<b>Critérios que os professores em formação continuada utilizam para selecionar ou elaborar situações de ensino de números racionais.</b>	Assis, Jaqueline Silva	Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Dissertação	2020	<b>Investigando o ensino e a aprendizagem de multiplicação de frações: um estudo com alunos de 6º ano.</b>	Fischer, Diana dos Santos	Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

Disponível em: [Catálogo de Teses & Dissertações - CAPES](#) acesso em 23/03/2024.

#### Quadro 5: Revisão de Literatura: “Jogos Matemáticos”

Modelo	Ano	Título	Autor	Universidade
Dissertação	2023	<b>A utilização de jogos como ferramenta de auxílio ao ensino de Matemática.</b>	Queiroz, André Machado, de.	Universidade Estadual do Ceará
Dissertação	2022	<b>Influência das atividades lúdicas no ensino da Matemática: o uso de jogos como instrumento motivador da aprendizagem.</b>	Silva, Salvador Marques da	Instituto Federal de Educação, de Ciência e Tecnologia do Piauí

Dissertação	2022	<b>Jogos: Uma abordagem contextualizada do ensino da matemática no âmbito do laboratório da Escola Estadual Frei Cassiano Comacchio'</b>	Oliveira, Bruno Aldo de	Universidade Estadual da Paraíba
Dissertação	2022	<b>O jogo como recurso pedagógico em aulas de Matemática: um olhar a partir da teoria histórico-cultural.</b>	Martins, Lilian Cristina	Universidade Metodista de Piracicaba
Dissertação	2022	<b>Processos educativos no ensino de frações: a contribuição do jogo digital Fraciomia a partir da percepção dos acadêmicos do curso de licenciatura em matemática do Instituto Federal Catarinense (IFC) - campus Camboriú/SC</b>	Silva, Cleunice Martins de Siqueira	Instituto Federal de Educação, de Ciência e Tecnologia Catarinense.

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

Disponível em: [Catálogo de Teses & Dissertações - CAPES](#) acesso em 23/03/2024.

Ressalta-se o mapeamento das produções científicas que tratam do tema Letramento Matemático no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES que ressaltam os seguintes autores: Posseti (2023), Silva (2023), Gomes (2022), Silva (2022), Ubagai (2021), Carvalho (2021), que serão sintetizadas a seguir.

Posseti (2023), na pesquisa “Letramento Matemático no Currículo Paulista e no 1º ano do Ensino Fundamental” analisa e discute o tratamento dado ao Letramento Matemático no Currículo de Matemática do Estado de São Paulo (São Paulo, 2019), delimitado ao 1º Ano do Ensino Fundamental, além de analisar o Material pedagógico “Caderno do Aluno e Caderno do Professor”, da Secretaria Estadual de Educação de SP. A autora elenca discussões na perspectiva do letramento nas aulas de Matemática e o uso das linguagens para ampliar o conceito pela ótica do aluno.

A pesquisa de Posseti (2023) analisa ainda as contribuições para ampliar o sentido e o significado dos conceitos para a construção do seu conhecimento lógico-matemático, a sua autonomia e capacidade de matematizar com a utilização do material pedagógico. A pesquisadora utilizou a metodologia de Análise Documental, e estudo qualitativo de caráter analítico-descritivo. Os resultados da pesquisa apontam que, no Currículo Paulista (São Paulo, 2019), o letramento matemático é promovido as habilidades de raciocínio, argumentação e resolução de problemas e que o material analisado propõe atividades para o aprimoramento dessas competências. As palavras-chave utilizadas são: ensino de matemática, letramento matemático e currículo.

Silva (2023) na pesquisa “Letramento Matemático: o que dizem as professoras dos anos iniciais?”, busca compreender os dizeres das professoras de anos iniciais sobre o letramento matemático. A pesquisa é de natureza qualitativa, com coleta dos dados por meio de questionário on-line *Google Forms*, da plataforma *Google*, coletado com dezenove professoras, que atuam na rede municipal e particular do município de Pelotas/RS.

Na pesquisa, Silva (2023) fez uso do método de análise de Conteúdo de Bardin (2021) estabelecido nas etapas: coleta, categorização, descrição e interpretação. As análises obtidas evidenciam que as professoras buscam aproximar a Matemática da realidade, do cotidiano e das vivências dos estudantes, como também buscam promover o uso dos saberes matemáticos no dia a dia. Comprova que os docentes conhecem a necessidade de se diversificar o ensino de Matemática, por meio de jogos, problemas e exemplos práticos. Infere que as professoras de anos iniciais têm a compreensão que o Letramento Matemático não se limita a números e operações, envolve exemplos práticos do cotidiano, situações reais que contribuem para tornar o aprendizado mais significativo para os estudantes. As palavras-chave escolhidas pela pesquisadora são: letramento matemático, alfabetização matemática, anos iniciais, professores e ensino de matemática.

Gomes (2022) busca em sua pesquisa investigar e conhecer a “Alfabetização e Letramento Matemático: conhecendo as concepções presentes nas pesquisas brasileiras” as principais concepções relacionadas ao tema Alfabetização Matemática e Letramento Matemático, que estão presentes em teses e dissertações produzidas no Brasil no período de 2009 a 2021. A fundamentação teórica está ancorada na Educação Matemática Crítica, que propõe discussões sobre o papel social da matemática na perspectiva da formação de indivíduos críticos, livres e promotores de seu próprio conhecimento.

A abordagem metodológica adotada por Gomes (2022) caracteriza-se como pesquisa bibliográfica, cuja análise da materialidade empírica foi textual estatística e de estrutura intelectual, com a finalidade de comparar e relacionar as diferentes produções acadêmicas. A pesquisadora destaca o conceito de *matemacia*, uma vertente do letramento matemático, como suporte matemático e lógico para o exercício de uma cidadania crítica, onde os indivíduos consigam participar de sua sociedade, com conhecimentos matemáticos, permitindo que se posicionem de maneira consciente, justa e ética. As palavras-chave elencadas na pesquisa são: educação matemática crítica, alfabetização, letramento e *matemacia*.

Silva (2022) investiga em sua pesquisa “Tecendo os fios: Pró-Letramento em Matemática para formação continuada de professores dos anos iniciais”, as contribuições do programa de Formação Docente Pró-Letramento na perspectiva da Matemática, no período de 2009 a 2012, aos professores que atuaram nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental na Rede Pública de Cuiabá. A autora utilizou a abordagem metodológica da pesquisa centrada na tendência histórico-cultural. Aplicou a narrativa como método de pesquisa.

A coleta de dados de Silva (2022) se deu em quatro etapas: busca de fontes de pesquisas em acervos pessoais e escolares, aproximação com partícipes do Pró-Letramento, entrevistas semi-estruturadas e a análise do material didático do Pró-Letramento em Matemática, utilizado na formação. Os dados analisados apontam que o Pró-Letramento em Matemática trouxe muitos benefícios e provocou mudanças significativas na maneira de ensinar os conceitos matemáticos. As palavras-chave foram: ensino de matemática, formação de professores e letramento matemático.

A investigação de Ubagai (2021) “Reflexões da própria prática em experiências de letramento e Letramento Matemático” tem a finalidade de pesquisar a própria prática, analisar experiências de ensino na própria prática docente, por meio de atividades de letramento e letramento matemático. A abordagem de cunho qualitativo de investigação da própria prática soma-se às perspectivas dos letramentos defendidas para o alcance do objetivo proposto.

Os procedimentos metodológicos da pesquisa de Ubagai (2021) incluíram estudos de referenciais básicos da pesquisa; registros em diário de campo, registros fotográficos e análise documental, que articulados em relato reflexivo das ações desenvolvidas incluíram diagnósticos de conhecimentos acerca da matemática e da linguagem escrita e como proposta de organização das aulas, utilizou a seqüência didática. As palavras-chave elencadas na pesquisa são: pesquisa da própria prática, letramento matemático, Letramento, registros matemáticos, seqüência didática.

A pesquisa de Carvalho (2021), “Por dentro da BNCC: um olhar para o letramento matemático” tem a finalidade de investigar o conceito de Letramento Matemático refletindo sua gênese e seu desenvolvimento, e os encadeamentos para se organizar o ensino, baseado na BNCC (Brasil, 2018). Fundamenta-se na teoria histórico-cultural e objetiva a compreensão do conceito de letramento assentido pelo documento normativo.

Perpassa a pesquisa de Carvalho (2021) pelo estudo do percurso de formulação e aprovação da BNCC (Brasil, 2018), como marco histórico, político e social, e norteador da

organização curricular. As análises fundamentam as competências e habilidades em relação ao letramento matemática em conformidade com a educação neoliberalista. A centralidade no indivíduo, na perspectiva de organização curricular, sustenta-se como direito para todos. As palavras-chave selecionadas pela pesquisadora são: BNCC, letramento matemático e teoria histórico-cultural.

Destaca-se o mapeamento das produções científicas que tratam do tema Números Racionais no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES que ressaltam os seguintes autores: Winkelmann (2023), Maia (2022), Vernizzi (2022), Iora (2021), Assis (2021), Fischer (2020) que serão sintetizadas a seguir.

Na pesquisa acadêmica intitulada de “Interpretações dos números racionais: uma análise no 7º ano do Ensino Fundamental”, a pesquisadora Winkelmann (2023) teve o objetivo de pesquisar os entendimentos sobre interpretações de números racionais na representação fracionária por meio de registros. A pesquisadora utilizou a abordagem de natureza qualitativa e embasou como referencial teórico os registros de representação semiótica, propostos por Raymond Duval e a teoria do raciocínio proporcional, elaborada por Susan Lamon. Os quatro objetivos da pesquisa são: analisar mobilizações de registros figurais, vinculados aos números racionais na representação fracionária, com apoio do material Frac-Soma; ii) investigar entendimentos sobre a interpretação medida, por meio do princípio compensatório e do princípio de partição recursiva; iii) explorar conceitos relacionados à comparação, ordenação e equivalência de números racionais na representação fracionária em abordagens de quantidades contínuas e discretas, quando associados à interpretação parte-todo; iv) analisar entendimentos sobre partilha e comparação de quantidades por meio do processo de unitização e suas relações com as interpretações quociente e operador.

Winkelmann (2023) para atender aos objetivos utilizou as fontes de triangulação e considerou os protocolos dos alunos, sistematizados durante os encontros; gravações de diálogos e gestos ocorridos no processo de resolução das atividades; fotografias de momentos de manipulação das peças do Frac-Soma; e diário de bordo da professora/pesquisadora com reflexões sobre o desenvolvimento da sequência. Constatou-se que o Frac-Soma contribuiu para desencadear registros figurais que se associam à apreensão operatória, evidenciando modificações mereológicas e posicionais e potencializou a aquisição de conceitos relativos à noção principal de número racional na representação fracionária, aliando indícios das interpretações parte-todo, quociente e medida. As palavras-chave utilizadas são: números racionais, Frac-Soma, fração e registros figurais.

A pesquisa acadêmica de Maia (2022) “Estado da Arte de pesquisa sobre o ensino e a aprendizagem dos números racionais no Brasil (1997 – 2021): um olhar sobre materiais e tecnologias” tem por finalidade mapear as dissertações e teses produzidas no Brasil de 1997 a 2021, relacionadas com o ensino e a aprendizagem dos números racionais na Educação Básica e nas Licenciaturas em Matemática e Pedagogia, e também para desvelar como os materiais e tecnologias são empregados em processos de ensino, de aprendizagem e de formação de professores. Compõe a análise uma planilha eletrônica para organizar informações de tema, objetivos, questões de pesquisa e tipo de representação do número racional. O objetivo é facilitar as pré e pós categorizações das pesquisas em unidades temáticas. A pesquisadora correlacionou os trabalhos publicados com as propostas contidas na Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018) e, também o tipo de abordagem realizado.

Maia (2022) utilizou em sua pesquisa um estudo descritivo e interpretativo de pesquisas que investigaram uso de materiais e/ou tecnologias para o ensino e/ou a aprendizagem de números racionais. Os resultados evidenciam poucos trabalhos que relacionam a prática do professor e a aprendizagem do aluno com o estudo de fração, suas relações e aplicações em sala de aula. A pesquisadora propõe mais pesquisas acadêmicas sobre os números racionais nos anos iniciais e na formação de professores que ensinam matemática de modo a contribuir qualitativamente para o ensino e a real aprendizagem dos números racionais. As palavras-chave utilizadas são: números racionais, materiais e tecnologias, estado da arte e ensino-aprendizagem.

A investigação de Vernizzi (2022) “O ensino de operações com números racionais em sua representação fracionária: formação continuada de professores.” Apresenta quatro sequências didáticas para o ensino de operações com números racionais em sua representação fracionária, com a finalidade de propor discussões entre docentes que trabalham com as séries iniciais do EF. A metodologia utilizada se deu por meio da revisão bibliográfica com pequeno número de publicações dessa temática.

Vernizzi (2022) focou a sua pesquisa nas operações matemáticas na concepção partetudo, partindo das representações de figuras geométricas planas, embora as demais concepções possam aparecer durante as soluções. Apresentou uma breve descrição a respeito da Teoria dos Registros de Representação Semiótica (Duval, 2009), bem como a respeito da Teoria dos Campos Conceituais (Vergnaud, 1977) por acreditar que a junção destas teorias pode auxiliar no ensino de tais operações. Sugere mais pesquisas acadêmicas no âmbito a fim de contribuir

para a Educação Matemática. A pesquisadora utilizou as palavras-chave: frações, números fracionários, operações e formação docente.

Iora (2021) em sua pesquisa “Aspectos Históricos das diferentes representações de Números Racionais” apresenta uma investigação na forma de pesquisa qualitativa e exploratória que teve como objeto de estudo o conjunto dos números racionais e suas diferentes personalidades. A pesquisadora fez a análise de livros didáticos de diversos anos que abordam conceitos/conteúdos de números racionais. Com base no desenvolvimento histórico do conteúdo, investigou-se da sua construção até a forma de apresentação nos livros didáticos.

Considerou-se para a pesquisa de Iora (2021) os documentos oficiais de cada época em relação ao tema, Propostas Curriculares Oficiais, Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1997) e Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018). Com essa análise foi possível perceber que a coleção passou por modificações significativas em cada alteração de documentos norteadores, porém, coleções de décadas diferentes, mas de mesma orientação curricular mantiveram as mesmas características. As palavras-chave desta pesquisa são: números racionais, história da matemática, personalidades e livro didático.

Em sua pesquisa acadêmica “Critérios que os professores em formação continuada utilizam para selecionar ou elaborar situações de ensino de números racionais” Assis (2021) propôs analisar os processos de elaboração e escolha de situações de ensino de números racionais por professores em formação continuada. O trabalho se fundamentou em autores que se debruçaram no tema, em dissertações e documentos oficiais acerca do ensino de matemática nos anos iniciais e números racionais, utilização de jogos didáticos dentro da sala de aula e sua contribuição para o processo de aprendizagem dos estudantes.

A metodologia adotada na pesquisa de Assis (2021) foi construída a partir dos dados obtidos em um curso ofertado a professores da Educação Básica, com carga horária total de 35 horas, distribuídas em um ambiente de apresentação da plataforma *moodle* e cinco unidades. Como produto educacional foi elaborado um caderno pedagógico com o intuito de ser uma orientação para os professores da Educação Básica no momento de organizar o ensino de números racionais, apresentando reflexões e guias para tanto. A análise dos dados da pesquisa identificou uma substancial melhoria nos níveis de conhecimento matemático dos estudantes. As palavras-chave da pesquisa são: teoria histórico-cultural, atividade orientadora de ensino, situações desencadeadoras de aprendizagem, números racionais e ensino de frações.

Fischer (2020) em sua pesquisa “Investigando o ensino e a aprendizagem de multiplicação de frações: um estudo com alunos de 6º ano” tem a finalidade de investigar como uma proposta de sequência de atividades para o 6º ano do Ensino Fundamental, focada na compreensão do conceito de multiplicação de frações pode auxiliar para o aprendizado. Para esta pesquisa, a autora utilizou a abordagem qualitativa e baseou-se na análise documental da BNCC (Brasil, 2018), PCN (Brasil, 1997) e PNLD (Brasil, 2017). Embasou-se na fundamentação teórica em Duval (2009) e Vergnaud (2018).

A leitura dos documentos norteadores serviu como base para a elaboração do produto educacional. Para tal, Fischer (2020) elaborou uma sequência didática com tarefas para possibilitar o ensino de frações para alunos do 6º EF. A sequência elaborada teve o intuito de oferecer a outros professores uma fonte para a sua reflexão sobre o ensino e aprendizagem da multiplicação de frações. São as palavras-chave da pesquisa: ensino de frações, aprendizagem de frações, situações envolvendo multiplicação de frações e multiplicação de frações.

Destaca-se o mapeamento das produções científicas que tratam do tema Jogos Matemáticos no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES que ressaltam os seguintes autores: Queiroz (2023), Silva (2022), Oliveira (2022), Martins (2022) e Silva (2022) que serão sintetizadas a seguir.

Na pesquisa “A utilização de jogos como ferramenta de auxílio ao ensino de Matemática”, Queiroz (2023) tem a finalidade de buscar maneiras diferentes de trabalhar os conteúdos de matemática, utilizando como principal estratégia os conceitos matemáticos por meio de jogos que despontam como uma das alternativas promissoras para diversificar a prática docente, pois, são capazes de provocar os alunos, despertando o interesse em aprender de forma divertida e prazerosa. Foi utilizada a fundamentação teórica a partir de revisão bibliográfica com vários autores que contribuem com o tema.

A pesquisadora Queiroz (2023) elenca as principais contribuições da aplicação de jogos nas aulas, como também as vantagens e desvantagens do uso dessa estratégia, focando nos principais saberes e habilidades que os alunos apresentam maiores dificuldades. A pesquisadora utilizou como metodologia o questionário. Faz análise de dados coletados a partir dos questionários com as percepções dos alunos. São as palavras-chave desta pesquisa: jogos, ensino e matemática.

Silva (2022) em sua pesquisa “Influência das atividades lúdicas no ensino da Matemática: o uso de jogos como instrumento motivador da aprendizagem” tem o objetivo de analisar

a influência e as contribuições das atividades lúdicas no ensino-aprendizagem de matemática na educação básica. A pesquisadora apresenta um estudo sobre a influência das atividades lúdicas no ensino de matemática, onde traz a aplicação de jogos como recurso didático e instrumento motivador da aprendizagem.

Na pesquisa, Silva (2022) executou-a com abordagem qualitativa e quantitativa, pois buscou além de observar os fatos, descrevê-los e analisá-los com base no referencial teórico de Jean Piaget, Vygotsky, D'Ambrósio, Lakatos e Smole & Diniz. Ressalta que a aplicação de jogos no ensino, contribui para que o aluno desenvolva suas habilidades e competências através de uma ação investigativa, argumentativa e contextualizada, desenvolvendo suas próprias estratégias no contexto, o qual se encontra. São as palavras-chave desta pesquisa: atividades lúdicas, jogos

Em sua investigação “Jogos: Uma abordagem contextualizada do ensino da matemática no âmbito do laboratório da Escola Estadual Frei Cassiano Comacchio”, Oliveira (2022) teve finalidade de estudar conceitos matemáticos por meio de uma prática educativa lúdica por meio dos jogos matemáticos dentro do laboratório escolar. O lúdico é uma prática bastante difundida nos meios educacionais uma vez que colabora com a qualidade do ensino e cada dia mais utilizada por professores nos mais diferentes segmentos.

A pesquisa de Oliveira (2022) teve abordagem qualitativa baseada principalmente em resultados por meios de questionários destinados à gestão escolar, aos professores e aos alunos, onde aborda questões sobre os jogos matemáticos e o laboratório da escola. O aporte teórico se deu por meio de revisão bibliográfica e o instrumento de coleta foi questionário e a análise dos dados obtida São as palavras-chave: práticas pedagógicas; jogos didáticos; laboratório de matemática.

A investigação de Martins (2022) “O jogo como recurso pedagógico em aulas de Matemática: um olhar a partir da teoria histórico-cultural” teve como objetivo entender o processo de ampliação da compreensão dos conceitos das operações da adição e subtração por alunos de um segundo ano do Ensino Fundamental, à medida que propõe um jogo enquanto recurso pedagógico, a partir de uma reflexão sob o prisma da Teoria Histórico-Cultural. O trabalho de campo se dividiu em três etapas: levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos, construção de um jogo com a orientação da professora-pesquisadora e a prática do jogo com intervenções pedagógicas nas quais os alunos pudessem desenvolver formulações e estratégias para alcançar o objetivo do jogo que envolvia os conceitos da adição e subtração.

Martins (2022) pesquisou a própria prática, avaliou também as possíveis contribuições e sugestões de uso de jogos para o ensino de matemática na perspectiva histórico-cultural na Educação Básica. As palavras-chave desta pesquisa são: jogo; teoria histórico-cultural; matemática; jogo; ensino fundamental.

Esta pesquisa acadêmica de Silva (2022) “O uso de jogos no ensino e aprendizagem de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental: levantamento de teses e dissertações” tem por finalidade investigar dissertações de mestrado e teses de doutorado, período de 1991 a 2010, sobre jogos e o ensino e a aprendizagem de Matemática. O período foi delimitado para que se investigue se a discussão sobre a metodologia de Resolução de Problemas, e os apontamentos dos Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1997) exerceram influência na realização de pesquisas sobre o uso de jogos no espaço escolar.

Todas as produções de pesquisas acadêmicas mapeadas e analisadas criteriosamente para a revisão de literatura documental sobre letramento matemático, jogos matemáticos, números racionais e frações descritas acima contribuíram por meio do alargamento de saberes para o embasamento teórico e a escrita aprofundada desta dissertação. O letramento matemático é um tema em voga, bastante discutido e abordado com profundidade na literatura acadêmica, porém foi possível observar que existem lacunas, contradições e divergências que não podem deixar de ser mencionadas nas abordagens matemáticas referentes aos números racionais e frações como também nos jogos matemáticos.

### **3. POLÍTICAS PÚBLICAS PARA FORMAÇÃO DOCENTE**

#### **3.1 Políticas públicas**

Entende-se por políticas públicas o conjunto de programas, ações e decisões implementadas por governos da esfera municipal, estadual ou federal, com a participação dos setores público ou privado e tem por objetivo assegurar algum direito para um determinado grupo ou segmento da sociedade. E refere-se à participação do povo nas tomadas de decisões.

Boneti (2007, p.74) define que política pública é o resultado da dinâmica do jogo de forças que se estabelece no âmbito das relações de poder, relações essas constituídas pelos grupos econômicos e políticos, classes sociais e demais organizações da sociedade civil.

O autor americano Theodore Lowi (1972), renomado cientista político e professor, contribuiu de maneira bastante significativa para o estudo da política e das políticas públicas, influenciando a forma como cientistas e acadêmicos entendem e analisam as políticas públicas. Suas teorias e análises colaboraram na modelagem no campo da ciência política. É reconhecido por sua teoria sobre os tipos de políticas públicas e sua crítica ao modelo e à abordagem tradicional de análise política. Lowi concluiu que as políticas públicas são modeladas por interesses políticos e econômicos, e que a análise política deve elucidar como tais interesses influenciam a concepção e a implementação das políticas. Ainda destacou a responsabilidade do poder público e das instituições na definição das políticas públicas. O autor classificou as políticas públicas em quatro tipologias: redistributivas, distributivas, regulatórias e constitutivas (Lowi, 1972).

As **Políticas Regulatórias** consistem na elaboração e regulamentação de leis, envolvem a burocracia estatal, políticos e grupos de interesses. É do campo de ação do poder executivo. Não envolve a alocação direta de recursos, mas a definição de comportamentos e práticas aceitáveis. Incluem leis ambientais e regulamentações de mercado. As **Políticas Distributivas** fornecem benefícios como a oferta de serviços e equipamentos públicos, e são destinados a um grupo específico, muitas vezes sem modificar o status econômico geral de outros grupos. Privilegiam apenas uma fatia da população, e não toda a sociedade, não consideram a limitação de recursos públicos. O financiamento dessas políticas é feito pelo orçamento do Estado. As **Políticas Redistributivas** visam alterar a distribuição de riqueza entre diferentes grupos sociais. Consistem em redistribuição de renda na forma de recursos e/ou de financiamento de equipamentos e serviços públicos, recursos esses que são extraídos de outros grupos específicos, Essas políticas incluem políticas de bem estar social e seguridade social. Por fim, as Políticas Constitutivas referem-se à estrutura e organização do governo e à definição de direitos e deveres cívicos, também estabelecem as normas e procedimentos a partir das quais devem ser formuladas e implementadas outras políticas públicas. Incluem leis e reformas institucionais (Azevedo, 2003, p. 38).

As políticas públicas educacionais têm a finalidade de garantir e assegurar que todos os cidadãos, independente da origem socioeconômica, tenham equidade e acesso à educação para

minimizar as desigualdades sociais. As políticas educacionais têm o dever de gerir e alocar recursos e visam melhorar a qualidade da educação por meio de currículos comuns que garantam a equidade de acesso, formem e aperfeiçoem os professores, promovam o desenvolvimento social, ofereçam oportunidades de aprimoramento profissional e invistam em infraestrutura escolar para garantir um ensino efetivo, justo e uma educação de qualidade. Ainda podem fomentar a inovação e incentivar as pesquisas científicas no campo educacional, promover uma educação crítica, reflexiva para formar cidadãos protagonistas e atuantes na sociedade desigual.

Para Azevedo (2003):

Política pública é tudo o que um governo faz e deixa de fazer, em termos de Educação escolar com todos os impactos de suas ações e de suas omissões, é uma condição exclusiva do governo no que se refere à formulação, deliberação, implementação e monitoramento de ações, isto é, são as decisões do governo que têm incidência no ambiente escolar no que tange ao ensino-aprendizagem (Azevedo, 2003, p. 38).

A escola não é mais um espaço do conhecimento estagnado, transmitido de cima para baixo, ao contrário, é um espaço dinâmico, de conhecimentos que se aliam ao que já se sabe. Nesse contexto também a formação de professores é um tema que precisa ser analisado a partir do conhecimento prévio, da condição e das oportunidades da formação de cada profissional. Atuar como professor na contemporaneidade é um grande desafio porque exige atualização e formação constantes dos profissionais da educação, e acompanhem a evolução e as transformações da sociedade. Ao observarmos as ações docentes, é fundamental que se analise a carga de conhecimento que cada um carrega dentro de si, na sua formação inicial e todas as oportunidades que construíram o perfil profissional desse professor.

Nessa perspectiva, Nóvoa (1997) afirma que:

[...] não há dois professores iguais e [...] a identidade que cada um de nós constrói como educador baseia-se num equilíbrio único entre as características pessoais e os percursos profissionais. E a conclusão de que é possível desvendar o universo da pessoa por meio da análise da sua ação pedagógica: Diz-me como ensinas, dir-te-ei quem és (Nóvoa, 1997, p.33).

O ensino da Matemática é uma área com bastante defasagem de professores. Nesse contexto, a formação inicial docente na área da Matemática é a formação que acontece durante a graduação, onde se aprende conteúdo, metodologias e é caracterizado pelo início da prática

docente, os primeiros anos de docência e representa o princípio da jornada de desenvolvimento profissional. A graduação é um processo bastante complexo e com várias facetas que envolvem questões como o saber docente e a prática pedagógica.

Neste contexto, Ponte (2014, p. 344) afirma que (...) para um ensino de Matemática de qualidade é necessário que o professor tenha uma formação matemática apropriada, bem como competências reconhecidas no campo didático. Os PCN (Brasil, 1997) corroboram a ideia do autor ao afirmar que:

(...) o ensino da Matemática prestará sua contribuição à medida que forem exploradas metodologias que priorizem a criação de estratégias, a comprovação, a justificativa, a argumentação, o espírito crítico e favoreçam a criatividade, o trabalho coletivo, a iniciativa pessoal e a autonomia advinda do desenvolvimento da confiança na própria capacidade de conhecer e enfrentar desafios (Brasil, 1997, p. 26).

A formação docente pode ser dividida em dois segmentos: formação inicial e formação continuada. A formação inicial é a primeira formação do professor, é uma etapa da preparação profissional com o objetivo de dar oportunidade ao docente da vivência da prática pedagógica, ainda no período formativo. A formação inicial contribui na ampliação dos saberes e conhecimentos necessários para o exercício do fazer docente. Apresenta inúmeros avanços entre os quais pode-se citar: a interação e compartilhamento de saberes e experiências pedagógicas, além de possibilitar a reflexão sobre a prática, sobre o contexto e campo de atuação, sobre o público-alvo e sobre as condições de trabalho.

A formação inicial nos cursos de licenciatura deve assegurar segundo (Brasil, 2015) a concepção de formação pautada tanto pelo desenvolvimento de sólida formação teórica e interdisciplinar em educação de crianças, adolescentes, jovens e adultos (as) e nas áreas específicas de conhecimento científico quanto pela unidade entre teoria e prática e pela centralidade do trabalho como princípio educativo na formação profissional.

A formação continuada representa a busca pela qualificação profissional, objetivando melhorar a prática pedagógica, como também para adaptar-se às novas tendências, metodologias e evoluções educacionais. A formação continuada acontece após a formação inicial e compreende a formação e capacitação contínuas e/ou permanentes para acompanhar o ritmo das transformações e renovações que acontecem constantemente no âmbito da educação. Tem o objetivo de atualizar e ampliar os saberes alinhando-os com as práticas pedagógicas assim como provocar reflexões sobre essas práticas. Gama (2009) alerta que para “avançar na

qualidade do ensino-aprendizagem e nos resultados escolares dos estudantes há de se conhecer e repensar princípios necessários para o desenvolvimento profissional”

Santos (2009) ratifica a fragilidade das políticas públicas educacionais que têm foco no ensino e a aprendizagem da Matemática tais como a avaliação, a formação docente, formulação e aplicação de programas e currículos, a produção e oferta de recursos didáticos. Para o autor, as políticas de educação não podem ser estanques, pensadas de forma isolada, mas sim devem ser interligadas e complementadas umas às outras, com investimentos pontuais, para que cumpram a finalidade a que se destinam e transformem efetivamente o cenário educacional.

Constituir é necessário e dispor de elementos teóricos e metodológicos que permitam compreender e explicar as dificuldades dos alunos com a matemática como produto da dinâmica que se estabelece entre aluno, professor e saber matemático, na sala de aula, em estreita relação com o mundo exterior a ela e que nela se manifesta. Assim, a depender do estudo e das condições, o foco pode ser a experiência, o saber ou não-saber do aluno, como pode ser o saber e a metodologia do professor; ou ainda o peso do contexto social, das negociações entre aluno e professor, das exigências curriculares do sistema de ensino e do alcance de certas políticas públicas educativas (Santos, 2009, p.61).

Para Gatti *et al.* (2011), considerando-se o papel dos professores na qualidade da Educação, é preciso, não apenas garantir a formação adequada desses profissionais, mas também oferecer-lhes condições de labor adequadas e valorizá-los, para que se atraia e se mantenha, em sala de aula, esses valiosos educadores.

Gatti *et al.* (2011) reforça que os planos de carreira, as condições de trabalho e a valorização dos profissionais ainda são desafios para as políticas educacionais do Brasil, não sendo atraentes nem recompensadores.

No Brasil, a formação inicial e continuada de professores está referida nos documentos norteadores da educação como LDB (Brasil, 1996), PCN (Brasil, 1996), Currículo Paulista (São Paulo, 2019) e reforçada na BNCC (Brasil, 2018), com a finalidade de fortalecer as práticas pedagógicas e aprimorar o processo de aprendizagem dos estudantes.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Brasil, 1996), Lei nº 9.394/1996, é a legislação que estabelece as diretrizes e bases para a educação no Brasil. Estabelece a estrutura, os objetivos e as responsabilidades do sistema educacional brasileiro entre eles, a formação de professores. A LDB (Brasil, 1996), trata da formação inicial e continuada dos docentes e o papel dos professores na educação básica e no ensino superior (Brasil, 1996). Na

perspectiva da formação inicial de professores, estabelece regras como a duração e a estrutura curricular das licenciaturas, exige que os cursos tenham uma carga horária mínima de 3.200 horas, distribuídas ao longo de no mínimo quatro anos, com componentes curriculares teóricos e práticos, estágios e atividades complementares. Estabelece que a formação deve ser realizada em instituições de ensino superior e enfatiza a necessidade do estágio supervisionado, dentro dos ambientes escolares, como requisito para a formação inicial. Na perspectiva da formação continuada a LDB (Brasil, 1996), reconhece a relevância da dessa formação para os professores e enfatiza a importância da atualização e do aprimoramento profissional. Reforça que a formação deve ser promovida pelas instituições e pelos sistemas de ensino e deve estar vinculada a processos de avaliação de desempenho profissional e à melhoria da prática docente. Designa responsabilidade aos professores para implementar os currículos e os programas educacionais definidos pelas diretrizes nacionais e estaduais. A lei destaca o papel fundamental do professor na formação integral dos estudantes, promovendo o desenvolvimento cognitivo, emocional e social além de estimular o pensamento crítico, a criatividade e a cidadania dos estudantes. Como forma de contribuir para maior autonomia e qualidade na prática docente, a lei sugere a participação dos professores nas tomadas de decisões relacionadas ao processo educacional como elaboração de currículos e gestão escolar. Embora a LDB (Brasil, 1996) tenha sido uma base relevante para a regulamentação da educação no Brasil, é importante salientar que outras diretrizes, como a BNCC (Brasil, 2018), complementam e atualizam as orientações da LDB (Brasil, 1996).

Nos PCN (Brasil, 1996), é um documento elaborado pelo Ministério da Educação, com diretrizes e orientações para guiar a organização e o desenvolvimento dos currículos escolares no país, com foco na educação básica. Apesar de os parâmetros terem sido incorporados a outros documentos norteadores ao longo do tempo, como a BNCC (Brasil, 2018), diretrizes dos PCN (Brasil, 1996) foram ampliadas e ainda configuram embasamento importante para compreender a evolução das políticas educacionais e a formação de professores, com o intuito de uma formação inicial sólida que integre teoria e prática pedagógica, com ênfase no planejamento, avaliação e na reflexão crítica da própria prática e dos sistemas educacionais, e oferta de oportunidades de formações para um aperfeiçoamento contínuo e permanente ao longo da carreira profissional e para que os docentes saibam lidar com os desafios do contexto escolar como diversidade, inclusão, equidade e respeito às diferenças culturais, sociais e individuais dos estudantes (Brasil, 1996).

A BNCC (Brasil, 2018), é um documento norteador oficial que define as diretrizes, os direitos e objetivos de aprendizagem para a educação básica no Brasil. Criada pelo Ministério da Educação, o documento estabelece as competências e habilidades que os estudantes devem desenvolver ao longo de sua trajetória escolar. Garante equidade de acesso aos mesmos conteúdos e oportunidades de aprendizagem, independentemente da localização geográfica ou contexto socioeconômico dos estudantes. Abrange as diretrizes da Educação Infantil ao Ensino Médio e atua como norte para a elaboração dos currículos das escolas e para a formação de professores, garantindo uma educação mais uniforme, de qualidade em todo o país, na perspectiva de uma formação integral, crítica e cidadã. Inclui competências nos aspectos acadêmicos, sociais e emocionais dos estudantes. A formação de professores, dentro da BNCC (Brasil, 2018), se configura como um ponto crucial ao influenciar diretamente a maneira como os educadores devem ser preparados para o ofício da docência, bem como as práticas pedagógicas a serem desenvolvidas nos ambientes escolares. Os cursos de formação docente inicial devem estar alinhados com as diretrizes **curriculares estabelecidas pelo documento**. Isso configura que o currículo dos cursos de licenciatura precisa contemplar as competências e habilidades, os **objetivos de aprendizagem** em cada etapa da educação básica, os **conteúdos e metodologias sugeridos pelo documento norteador**.

No Currículo Paulista (São Paulo, 2019), é orientado pela Secretaria da Educação do Estado de São Paulo, além de dispor sobre as diretrizes curriculares para professores, o documento norteador também menciona a formação inicial e continuada de professores como aspecto central da política educacional do estado de São Paulo e reflete a preocupação em garantir que os educadores estejam bem preparados para enfrentar os desafios da prática pedagógica. As diretrizes estaduais adequadas ao contexto local devem ser alinhadas à BNCC (Brasil, 2018). As ações previstas no Currículo Paulista (São Paulo, 2019), para formação docente são: formação inicial por meio de cursos de licenciatura oferecidos por instituições de ensino superior, regulamentados pelo Ministério da Educação e com ênfase no desenvolvimento de competências e habilidades essenciais para o exercício da docência, como planejamento pedagógico, práticas de ensino, gestão de sala de aula e avaliação educacional. Outra ação prevista no documento paulista é a formação continuada para docentes em exercício, por meio de formações, programas e iniciativas de aperfeiçoamento profissional que abordem entre outros temas, as atualizações sobre o currículo, novas metodologias de ensino, tendências e práticas pedagógicas. O monitoramento de ações pedagógicas exitosas, e avaliação de desempenho profissional constam do documento paulista como política de formação docente

ao reconhecer e recompensar boas práticas pedagógicas. A oferta de recursos o fornecimento de materiais didáticos e o suporte pedagógico aos docentes, que viabilizem a implementação do Currículo Paulista (São Paulo, 2019), também estão contemplados no documento paulista para a formação docente (São Paulo, 2019).

Contextualizando as políticas públicas mais recentes para a formação inicial e continuada de docentes no Brasil, temos o Plano Nacional de Educação (Brasil, 2014), BNCC (Brasil, 2018), Política Nacional da Formação de Professores (Brasil, 2007), Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (Brasil, 2012), ProInfantil (Brasil, 2006), Proinfo integrado (Brasil, 2011), e-Proinfo (Brasil, 1997), Pro-letramento (Brasil, 2005), Gestar II (Brasil, 2009), Rede Nacional de formação continuada de professores (Brasil, 2006), Parfor (Brasil, 2010), PIBID (Brasil, 2007), em outras.

A preocupação com o conhecimento e os saberes que o professor possui ou deve possuir para ministrar suas aulas é um tema bastante abordado e discutido no meio acadêmico, uma vez que o saber docente e a ação pedagógica são fatores determinantes para o êxito na aprendizagem dos estudantes. Refletir sobre as ações pedagógicas evidencia a necessidade de uma formação docente aprofundada, que promova alicerces tanto no âmbito do conteúdo quanto nas práticas docentes. Essa reflexão também objetiva direcionar o fazer pedagógico.

Observa-se que na literatura educacional, ao tentar dar significado à expressão saber docente, usualmente utilizam-se os termos conhecimento e saber sem distinção de definição. Para elucidar tal distinção, Fiorentini, Souza Jr e Melo (1998) descrevem termos como:

“Conhecimento” aproximar-se-ia mais com a produção científica sistematizada e acumulada historicamente com regras mais rigorosas de validação tradicionalmente aceitas pela academia; o “saber”, por outro lado, representaria um modo de conhecer/saber mais dinâmico, menos sistematizado ou rigoroso e mais articulado a outras formas de saber e fazer relativos à prática não possuindo normas rígidas formais e validação (Fiorentini; Souza Jr; Melo, 1998, p. 312).

Lee Shulman (1986), estudioso e pesquisador americano, foi um dos pioneiros a pesquisar os saberes docentes e a contribuir amplamente no campo da pesquisa educacional. O estudioso utilizou a terminologia *knowledge base* (base de conhecimento) para designar os saberes necessários à ação docente. O termo corresponde ao corpo de compreensões,

conhecimentos, habilidades e disposições de que um professor necessita para atuar efetivamente numa dada situação de ensino (Shulman, 1986).

Para a base de conhecimento para o ensino, Shulman (2014) dispõe que:

Há pelo menos quatro grandes fontes para a base de conhecimento para o ensino: (1) formação acadêmica nas áreas de conhecimento ou disciplinas; O professor tem responsabilidades especiais com relação ao conhecimento do conteúdo, pois serve como fonte primária da compreensão deste pelo aluno. (2) os materiais e o entorno do processo educacional institucionalizado (por exemplo, currículos, materiais didáticos, organização e financiamento educacional, e a estrutura da profissão docente); (3) pesquisas sobre escolarização, organizações sociais, aprendizado humano, ensino e desenvolvimento, e outros fenômenos sociais e culturais que afetam o que os professores fazem; e (4) a sabedoria que deriva da própria prática (Shulman, 2014, p. 207).

Lee Shulman (1986) é reconhecidamente uma respeitável referência no campo das reformas educacionais, ao criar epistemologia própria para apontar as diferentes modalidades de conhecimento necessárias ao professor. A partir de suas ideias, surge na década de 1980, nos Estados Unidos e Canadá, um movimento reformista educacional voltado a construir subsídios para fundamentar a formação inicial de professores da Educação Básica e desenvolver pilares como o conhecimento base para o ensino e as fontes de conhecimento base. A reforma teve o objetivo de reivindicar o reconhecimento de *status* profissional aos docentes, tendo como foco a preparação de programas de formação de professores com o propósito de discutir as implicações e repercussões das pesquisas educacionais na formação inicial desses professores. Shulman (1986) deu início à pesquisa com testes aplicados aos professores para verificar o nível de conhecimento em conteúdos e habilidades pedagógicas. Os testes diferenciavam e definiam como eram os conhecimentos dos professores, e evidenciou a fragilidade das políticas públicas americanas de formação docente daquela década. A partir de então, foi feita uma reavaliação e verificação no que deveria ser ensinado aos futuros professores durante as licenciaturas (Shulman, 1986, p. 2). Com a aplicação dos testes, Shulman (1986) identificou três tipos de conhecimento apresentados pelos docentes: Conhecimento do Conteúdo Específico, Conhecimento Pedagógico e Conhecimento Curricular. O conhecimento do conteúdo específico referiu-se à organização do conhecimento. Já conhecimento pedagógico referiu-se à dimensão da essência do conhecimento do componente curricular para ensinar. Por fim, o conhecimento curricular referiu-se aos conhecimentos de todos os conteúdos ensinados, durante

os anos de escolaridade, e aos materiais didáticos utilizados para promover a aprendizagem (Shulman, 1986).

A ideia de Shulman (1986) é que a articulação entre saberes teóricos e experiências em sala de aula deve levar a uma reflexão da prática e em decorrência disso ajudar a formar a base de conhecimentos do professor para a docência. O autor ainda assume que a formação de professores é uma tarefa árdua e ampla, que associa diferentes fatores que nos desafiam a pensar em como organizar essa formação docente com o objetivo de fazer os professores ensinarem em sala de aula, com largo embasamento teórico e com disposição para utilizar diferentes abordagens de ensino (Shulman, 1986).

Quanto à formação docente, Shulman (2014) a relaciona a um estágio no qual os futuros docentes podem e devem ter a oportunidade de estabelecer conexões entre os conhecimentos teóricos e práticos adquiridos. O autor ainda considera que a prática docente eficiente é um dos subsídios primordiais na construção do professor como profissional.

Ao se considerar que há uma base de conhecimentos que são necessários ao professor para a atividade de ensinar, Shulman (2014) corrobora a necessidade de uma formação docente aprofundada, embasada e adequada aos professores, que leve em conta e não desmereça a prática vivenciada pelo professor no seu dia-a-dia em sala de aula.

As concepções relevantes de Shulman (2014) sobre os saberes docentes colaboraram amplamente na implementação e na transformação do caráter e da perspectiva da formação de professores. Os programas de formação docente elaborados a partir do parecer do autor resgatam a importância e a necessidade do saber fazer, com intuito de promover um ensino crítico e reflexivo e uma aprendizagem significativa aos estudantes. Essa concepção nos leva a pensar sobre o papel do professor em sala de aula, e nos dá indícios que é preciso refletir e estar atento aos programas de formação inicial e continuada de professores, para que não sejam formações rasas e obsoletas. É ainda indispensável pensar em como estes profissionais da educação em formação adentram às salas de aula, qual caminho percorrem e como desenvolvem sua trajetória profissional.

Após o exposto, conclui-se, na perspectiva das políticas públicas educacionais para a formação docente, as ações e medidas governamentais são urgentes e necessárias para que os futuros docentes, durante as licenciaturas, possam conhecer na prática o seu campo de atuação profissional, uma vez que vão nortear de forma intrínseca toda a bagagem teórica e prática do futuro docente. Nessa perspectiva, a formação inicial e continuada, intermediada pela reflexão

da teoria e da prática, promove diálogos, aperfeiçoamento, interação, conhecimento, e forma docentes comprometidos com a visão crítica, reflexiva e cidadã e capazes de fortalecer a aprendizagem de seus estudantes da educação básica promovendo assim uma educação de qualidade.

### **3.2 Retrospecto das políticas públicas para a formação de professores no Brasil**

O retrospecto das políticas públicas no Brasil revela um percurso de mudanças e evoluções relevantes no cenário educacional ao longo dos anos, acompanhando em paralelo as transformações sociais, econômicas e políticas do país. O panorama retrospectivo retrata as principais políticas públicas e os marcos na educação brasileira desde o período colonial até os dias atuais.

O marco inicial da Educação no nosso país se dá no Brasil, entre 1532 a 1549, quando o rei de Portugal, D. João III, instituiu um governador-geral no Brasil, nomeando Tomé de Souza para essa função (Saviani, 2004, p. 121).

Tomé de Souza traz os primeiros jesuítas em 1549, com a Companhia de Jesus e que vêm com a missão de instruir e catequizar os índios, com caráter elitista. Os jesuítas e Padre Manoel da Nóbrega foram os primeiros professores do Brasil, iniciando a primeira fase da Educação brasileira. Padre Manoel elaborou o Plano de ensino pioneiro que continha aprender a ler, escrever, ensino do Português e da Doutrina Cristã. Os padres recém-ordenados instruíram colonos e mestiços. O plano de ensino, então, é superado pelo Sistema *RatioAtqueStudiorumSocietatisJesu*, que focava em estabelecer mais regras no processo do que para as ações pedagógicas. Inicia a segunda fase de Educação da Colônia e previa a formação integral do homem. O plano constava com estudos sobre filosofia, humanidades, teologia, gramática Portuguesa, grego e latim (Leonel Franca, 1952, p. 49).

Em meados do séc. XVIII, Marquês de Pombal expulsa os jesuítas das colônias e assume os rumos da Educação Brasileira que sofre, a partir desse período, algumas modificações e dá início à terceira fase da Educação conhecida como Período Pombalino com várias reformas, e diminuindo os ideais e o poder de religiosos. Institui-se nessa época, segundo Falcon (1989) as

aulas Régias, com Álvaro Régio, com o intuito de diminuir as influências da Igreja que ultrapassava do campo religioso, para o campo cultural.

Com a chegada da Família Real ao Brasil, inicia-se a quarta fase da educação, com inúmeras mudanças e criação de vários cursos e ofícios.

A constituição de 1824 (Brasil, 1824), outorgada por D. Pedro I, cria-se um Sistema Nacional de Educação que dá à educação lugar de destaque, porém apenas em 15 de outubro de 1827, é promulgada a Lei das Escolas de Primeiras Letras. Esta Lei determina a criação das Escolas Primárias e estipula os conteúdos que deveriam ser ensinados, obrigando todos os professores a utilizarem o método do ensino mútuo. Os que não dominavam o método deveriam aprendê-lo com recursos próprios e no menor tempo possível. Essa é a primeira política pública de formação continuada do Brasil.

Em 1834, com o objetivo de amenizar os conflitos regenciais, se estabelece as Assembleias Provinciais e se começa a abandonar a ideia do Sistema Nacional de Educação, e é aprovado o Ato Adicional à Constituição do Império (Sousa, 2023). Neste documento transfere-se do governo para as províncias o controle sobre a educação e o desobriga das incumbências educacionais. Deixa apenas a educação de nível Superior aos cuidados do Governo e cria por faltas de recursos, a dualidade de Sistemas de Educação no Brasil. A descentralização reitera o problema da falta de docentes no país e por conta disso em 1835, instala-se em Niterói a primeira Escola Normal Pública da América, com a incumbência de formar professores, onde dois anos mais tarde é criado o Colégio Pedro II que foi a base para os demais estabelecimentos educacionais pelo país. A Escola Normal de Niterói funcionou por quase um século e servia como referência de normalização das práticas educativas, formação e instrução profissional de novos professores, e a melhoria do preparo dos considerados aptos ao Magistério. A educação secundária continuava elitista, favorecendo as classes mais favorecidas e tornando a educação brasileira um privilégio para poucos e para formar os futuros dirigentes do país.

Em 1979, o governo implementa o decreto nº 7247, conhecida como Lei Leônicio de Carvalho, professor da Faculdade de Direito de São Paulo, deputado que propõe a reforma do ensino primário e secundário no município da corte e do ensino superior em todo o país. Com curta duração, a reforma acentuou a desprofissionalização docente e descaracterizou o exercício profissional do magistério (Brzezinski, 2007).

Este decreto deu origem ao projeto de 1882, de Rui Barbosa, importante intelectual da época, chamado de Reforma do Ensino Secundário e Superior e um ano mais tarde de projeto Reforma do Ensino Primário e Instituições Complementares da Instrução Pública, destaca no seu parecer a importância do Estado em tomar a responsabilidade na oferta da educação, desde os anos iniciais até o ensino superior, garantindo o acesso universal à educação e defendendo a obrigatoriedade, a gratuidade e a laicidade do ensino no Brasil.

A Constituição de 1891 (Brasil, 1981) ratifica a descentralização do ensino da União, deixando apenas sob seu domínio o Ensino Superior e a educação do Rio de Janeiro, capital do país.

O texto constitucional, em oposição à tradição do ensino religioso, determinava que seria leigo o ensino ministrado nos estabelecimentos públicos. Determina ainda que os estados com maiores recursos assumiriam o ensino, enquanto os estados menos favorecidos passariam a responsabilidade educacional para os municípios. Estavam em alta as batalhas e disputas ideológicas e religiosas, para aceitação de suas propostas de reformas educacionais

A Primeira República ou República Velha (1889–1930), a divisão de poderes se dava entre o presidente e os representantes dos Estados, o período foi marcado por várias mudanças educacionais: Decreto nº 981/1890, conhecida como Lei Benjamin Constant (Brasil, 1890) que estabelece o processo educativo sob o modelo seriado e amplia o currículo das escolas brasileiras. Em 1898, aprova-se o decreto nº 2857, que aprova o regulamento para o Ginásio Nacional e o ensino Secundário nos Estados. Em 1901, o Código Eptácio Pessoa, que priorizava a formação secundária, consolidando a estrutura seriada educacional, equiparou o Ginásio Nacional a qualquer Instituição de Ensino Secundário, estadual, municipal ou particular. Em 1911, o decreto nº 8659, conhecida como Reforma Rivadávia Corrêa, adota a liberdade, desoficializando o ensino no país e retira da União toda a obrigação e interferência da educação do Ensino Superior. Institui também os exames de admissão para ingresso no Ensino Superior. Nesta reforma, o Colégio Pedro II retoma sua nomenclatura original (Seki; Machado, 2018)

Carlos Maximiliano promoveu em 1915 mais uma reforma educacional que voltou atrás em decisões tomadas pela reforma anterior e estabeleceu outros encaminhamentos (Bonemy, 2010). Foram restaurados os certificados de conclusão do curso secundário expedidos pelo Colégio Pedro II, bem como permitindo-se a equiparação de outros estabelecimentos de ensino

ao Colégio Pedro II, desde que fossem estabelecimentos públicos estaduais. Foram reinstituídos os exames preparatórios, pelos quais os estudantes não matriculados em escolas oficiais poderiam obter certificados de estudos secundários reconhecidos pela União. Foi mantida da reforma anterior apenas a eliminação dos privilégios escolares. Além de possuir um certificado de conclusão reconhecido pela União ou de aprovação nos exames preparatórios, para ingressar no curso superior o aluno teria que prestar um exame vestibular. A Reforma Carlos Maximiliano, portanto, reoficializou o ensino, restabelecendo a interferência do Estado. Em 1925, a Reforma Rocha Vaz organiza o Departamento Nacional do Ensino, reforma o ensino secundário e o superior, cria a disciplina de Educação Moral e Cívica, determina o ensino ginásial com duração de 6 anos, seriado e de frequência obrigatória. Nenhuma das reformas descritas acima, teve preocupação com a formação docente.

Em 1926, de autoria de Fernando Azevedo, encomendado pelo Jornal O Estado de São Paulo, Inquérito sobre Educação Pública em São Paulo revela um quadro sombrio da Educação Brasileira (Soares, 1978). O documento é o resultado de uma avaliação dos principais problemas do ensino de todos os graus, e foi base para uma campanha nacional em favor de uma nova política educacional e da criação de universidades no país. O relatório continha três etapas: a primeira dedicada ao ensino primário e normal; a segunda, ao ensino técnico e profissional, e a última, ao ensino secundário e superior. O relatório escancarou a ausência de diretrizes culturais, sociológicas ou científicas no ensino primário e normal, a inexistência de articulação entre a prática educacional e as modernas teorias educacionais, a inércia ou resistência a mudanças do corpo docente diante de renovações necessárias, pedagógicas e metodológicas. O relatório serviu de base para Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova que seria assinado ano depois.

O Decreto nº 328, de 23 de janeiro de 1928, conhecido como Reforma do Distrito Federal, conduzida por Fernando de Azevedo previa a instituição do ensino técnico profissional, do ensino primário e do ensino normal (Bonemy, 2010). O objetivo era preparar gerações para a vida social de seu tempo. Previa-se também a criação de conselhos escolares ligados ao mundo da produção.

Com o declínio da República Velha, e a posse de Getúlio Vargas em 1930, inicia-se a Era Vargas (1930–1945) caracterizada por uma política autoritária e centralizadora, que modernizou as estruturas políticas, sociais e econômicas, inserindo demandas sociais na formulação de políticas públicas e dentro dessa perspectiva a educação passou a ser vista como

uma solução para os problemas nacionais e como instrumento de transformação social (Hochman, 2005). Uma das principais ações de Vargas foi a criação do MES, Ministério da Educação e Saúde Pública, com o objetivo de realizar a reconstrução nacional. Por meio do MES, a educação brasileira encarou pela primeira vez uma série de modificações estruturais em nível nacional, que atendia aos anseios de camadas da população e de intelectuais que demandavam por ações efetivas para melhorar a educação, por meio dos debates promovidos pela Associação Brasileira de Educação, já que o analfabetismo era considerado um dos grandes problemas do país. A entidade ABE foi fundada em 1924, e tinha o papel de promover debates no âmbito educacional.

Em 1930, A Reforma de Francisco Campos, primeiro-ministro da Educação do Brasil, foi considerada a primeira reforma estrutural da educação brasileira. Francisco publica vários decretos educacionais entre eles: Decreto n.º 19.890/1931 (Brasil, 1931), exigindo Licenciatura ao professor que atuasse no Ensino Secundário, que passa ter a duração de 7 anos, para jovens entre 12 e 18 anos (Dallabrida, 2009). O ensino secundário era voltado para atender as classes média e alta e tinha caráter dualista, com forte enfoque para a elite intelectual e com objetivo de inserção no ensino superior. E o ensino técnico profissionalizante voltado para as camadas mais baixas. Entre as mudanças, está a que vigora até os dias atuais que confere ao aluno necessidade de ter frequência de no mínimo 75% das aulas para garantir a aprovação. Sancionou o decreto n.º 19.852/1931 (Brasil, 1931), e reorganizou a Universidade do Rio de Janeiro para colocar em prática a exigência do decreto da Licenciatura para professores do ensino secundário.

Nessa época o movimento da Escola Nova, formado por intelectuais que defendiam escolas públicas de qualidade para toda a população, questionavam o modelo educacional da Igreja Católica, já que esta era expoente da educação na época do Império e Primeira República. Ambos polarizaram as discussões no campo da educação durante a década de 1930, já que os católicos não aceitavam perder a influência que tinham sobre a estrutura educacional. (Reis; Padilha, 2010).

A partir desse cenário de falta de consenso surge uma nova proposta de educação integralizada voltada para os filhos da classe trabalhadora, conhecida como Reforma Anísio Teixeira, renomado inspetor de Ensino da Bahia, defendia a educação em tempo integral, baseada nos moldes da educação americana, sob influência de John Dewey, professor de Anísio no período em que estudou na Universidade de Columbia (Abreu, 1960). A retórica de Anísio

é repleta de novas ideias e reforça que a escola deveria abrigar não apenas os filhos da classe média, mas também os da classe trabalhadora. Entendia a educação integral como forma uma saída eficaz e coerente para a implantação das novas políticas educacionais.

Em 1932, Anízio e mais 25 manifestantes em defesa de uma Educação Libertária, que respeitasse além da preparação para a vida, a própria vivência do educando, assinam o Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova, documento que opunha-se às práticas pedagógicas, tidas como tradicionais (Abreu, 1960). Preconizava uma escola totalmente pública, que fosse essencialmente gratuita, mista, laica e obrigatória, em que se pudesse garantir uma educação comum para todos, colocando, assim, homens e mulheres frente a iguais possibilidades de aprendizagem. Entre os signatários estão Fernando de Azevedo, Roquete Pinto, Cecília Meireles, Hermes Lima entre outros.

Por que a escola havia de permanecer entre nós, isolada do ambiente, como uma instituição enquistada no meio social, sem meios de influir sobre ele, quando por toda a parte, rompendo a barreira das tradições, a ação educativa já desbordava a escola, articulando-se com outras instituições sociais, para estender o seu raio de influência e de ação? (Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova, 1932, p. 3).

A ABE convoca, em 1932, uma conferência de educação para discussão do Plano Nacional de Educação e para traçar estratégias e influenciar a Constituição de 1934. (Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova, 1932, p. 3).

A Constituição Federal de 1934 (Brasil, 1934), teve como mote no campo educacional as disputas entre os escolanovistas e os católicos. Do lado dos intelectuais da Escola Nova, a educação passou a ser vista como um direito de todos e um dever do Estado, assegurando sua gratuidade. Já para os católicos, o ensino religioso tornou-se facultativo nas instituições públicas de ensino (Andreotti, 2006).

A Constituição estabeleceu Diretrizes para Educação Nacional por meio do Plano Nacional de Educação (Brasil, 1937), válido para todo território nacional, mas sem continuidade de aperfeiçoamento por conta do Golpe de Estado de 1937.

Em 1937, com a instauração do Estado Novo (1937-1945), período de maior autoritarismo da Era Vargas, a educação foi associada ao projeto econômico desenvolvimentista, com a implementação de novas modalidades de ensino técnico

profissionalizante, como os ensinos industrial e agrícola, de nível médio. Em 1939, o governo cria a Faculdade Nacional de Filosofia, servindo de modelo para todas as escolas de formação de professores (Bonemy, 2010).

A regulamentação do ensino foi levada a efeito a partir de 1942 até 1946, com a Reforma de Gustavo Capanema, então ministro da Educação, sob o nome de Leis Orgânicas do Ensino, criou 8 decretos e estruturou o ensino industrial, reformou o ensino comercial e criou o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI. Essas modalidades, todavia, não permitiam o ingresso em cursos superiores. Nesta reforma, pequenas alterações foram feitas no ensino secundário, que agora ficava dividido em dois ciclos: ginásio, de quatro anos, seguido do colégio, de três anos. O último ciclo era dividido em duas áreas: científica e clássica. A primeira, voltada para as ciências naturais e, a última, para as ciências humanas (Otranto; Pamplona, 2008).

Esta foi a última reforma da era Vargas e manteve a educação com caráter dualista e as bases elitistas da estrutura educacional. Com o fim do Estado Novo em 1946, é promulgada uma Nova Constituição, dando novamente à União o poder de legislar sobre as diretrizes da Educação. Em 1947, formou-se uma comissão de educadores que elaboraram o anteprojeto da primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação, e que por interesses partidários tramitou por 13 anos no Congresso Nacional, sofrendo mudanças no texto original. Nesse período, instituiu-se a Lei Orgânica do Ensino Normal, Decreto n.º 8.530/1946 (Brasil, 1946), divide o curso normal em dois ciclos de quatro e três anos e vem como forma de regularizar a formação dos futuros professores em todo território nacional e habilita os administradores escolares. A grande maioria dos estados adotou essa lei para estruturar o Ensino Normal (Bonemy, 2010).

Com o objetivo de igualdade na educação como direito de todos, Clemente Mariani, ministro da educação sanciona o Projeto de Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, que resultou, após longo processo de tramitação, na primeira Lei de Diretrizes e Bases nº 4.024/61 (Brasil, 1961), permitindo o ensino experimental e o ensino religioso facultativo. Estabeleceu a criação do Conselho Federal de Educação e a elaboração de um Plano Nacional de Educação (Bonemy, 2010).

Em setembro de 1962, Darcy Ribeiro, então ministro da educação, homologou o primeiro Plano Nacional de Educação, estabelecendo metas a serem cumpridas no prazo de oito anos, dentre elas a diplomação de professores até o ano de 1970.

Em 1964, a ditadura e o golpe cívico militar suspendem o plano nacional de educação. Neste período de ditadura cívico-militar afeta duramente a educação no país. Muitos educadores e estudantes foram perseguidos e alguns até assassinados. Esta postura autoritária do governo abre a possibilidade da aplicação de políticas educacionais e ideologias tendenciosas ao regime militar, impondo padrões disciplinares de comportamento obediente (Fernandes, 1975).

A elaboração e aprovação da Lei n.º 5.540/68 (Brasil, 1968), conhecida como Reforma Universitária fixa as normas de organização e funcionamento do ensino superior e sua articulação com a escola média. Esta lei aboliu o antigo sistema de cátedra, que dificultava o funcionamento das universidades, tinha o objetivo de modernizar e expandir as universidades brasileiras (Velloso, 2000).

É sancionada em 1971 outra versão da LDB n.º 5692 (Brasil, 1971), em pleno regime militar, que tinha o objetivo de proporcionar a formação necessária ao desenvolvimento de suas potencialidades vocativas, qualificação para o trabalho e preparo para o exercício do trabalho. Fixou o aumento da obrigatoriedade escolar de quatro para oito anos e a inclusão do ensino profissionalizante no curso de nível médio ou 2º grau. Esta lei vigorou até a promulgação da mais recente em 1996(Fernandes, 1975).

A transição do Brasil entre o período da ditadura e a insurgência do estado democrático que aconteceu de forma lenta, até a abertura democrática a partir de 1979, com a Lei da Anistia, n.º 6.683(Brasil, 1979), foi um período de muitas mudanças. Nesse contexto neoliberalista, a transição tinha o intuito de manter a ordem socioeconômica, e a manutenção das classes em seus lugares anteriormente estabelecidos, porém camuflando os antagonismos entre as classes sociais. A educação, como muitos setores, também sofreu algumas mudanças nesse período, tentando resistir à política educacional da ditadura cívico militar. Algumas organizações associações (ANPEd/1977, CEDES/1979, ANDE/1979, CPB/1979, CPPB/1960, CNTE/1989, ANDES/1981, FASUBRA/1981) foram criadas para contribuir com a discussão da política educacional e interferir nos rumos que estavam sendo dados à educação. Em 1980, foram organizadas conferências de educação (CBEs) com intuito de intervir na formulação das políticas educacionais (Saviani, 2020).

Em 1982, o General Figueiredo, presidente do país, por meio da lei n.º 7044/1982 (Brasil, 1982), acaba com a profissionalização obrigatória do Ensino de Segundo Grau e permanecendo a diversidade dos cursos de formação de professores no país (Saviani, 2020).

Em 1988 protocolaram junto à Câmara dos deputados o projeto da Lei de Diretrizes e Bases da Educação, porém o projeto foi derrotado no Senado por interferência do governo FHC. Em 1997, foi elaborado o Plano Nacional de Educação, em seguida com o incentivo do Governo de Lula e o protagonismo dado aos educadores no cenário educacional, convergiu para as duas Conferências Nacionais de Educação (Saviani, 2020).

Em 1988, é promulgada a Nova Constituição (Brasil, 1988), que continha o maior capítulo dedicado à educação. A Carta Magna colocou a Educação como um direito prioritário. O acesso ao Ensino obrigatório e gratuito tornou-se um direito subjetivo, e dando ao cidadão o direito de cobrar as autoridades sobre a oferta irregular. Em 1985, com a presidência do Sarney, dá-se início à discussão da Nova LDB nº 9394/96 (Brasil, 1996) que aprofundou as discussões e inquietações sobre a formação dos professores.

O governo Collor lança em 1990, o Plano Nacional de Alfabetização e Cidadania, com o objetivo de confrontar o grave atraso e subdesenvolvimento do analfabetismo.

Em 1993, pelo Ministério da Educação (MEC), foi elaborado o Plano Decenal de Educação destinado a cumprir, no período de 1993 a 2003, as resoluções da Conferência Mundial de Educação Para Todos, que basicamente eram estabelecer uma política estadual visando à efetivação dos direitos da criança e do adolescente e à melhoria real de suas condições de vida. A conferência foi realizada na Tailândia, em 1990, pela Unesco, Unicef, e Banco Mundial.

A Lei nº 9.424/96, FUNDEF teve vigência até 2006 e reforçou a descentralização da educação e determinou que os Estados, o Distrito Federal e os Municípios adotassem um novo Plano de Carreira e Remuneração do Magistério. Ainda coloca o professor no eixo central da qualidade da educação, indicando a importância da formação continuada do professor.

Em 2007, a lei foi substituída pela lei Nº 11.494, FUNDEB em vigência até os dias atuais, tem o objetivo de obrigar a capacitação profissional voltada à formação continuada, valorização docente e melhores salários.

No ano de 2000 houve a Conferência de Educação para Todos, que reuniu 164 países, em Dakar, com seis metas a serem atingidas até 2015. As metas “relacionadas ao cuidado e à Educação Infantil; ao Ensino Fundamental universal; ao desenvolvimento de habilidades de

jovens e adultos; à alfabetização de adultos; à paridade e à igualdade de gênero; e à qualidade da educação” (Brasil, 2014, p.7).

No ano de 2002 foram promulgadas as DCN, para a formação docente e aprovadas pelo CNE, as diretrizes curriculares para cada curso de licenciatura, com a prevalência da formação com foco na área da disciplina específica apenas com pequeno espaço, próximo à conclusão do curso, para a formação docente. Embora tenha sofrido ajustes parciais nas propostas dos cursos de licenciatura, em virtude de novas diretrizes, manteve-se o mesmo padrão para a formação docente. (Brasil, 2002)

No ano de 2006, foi instituído pelo Decreto Presidencial nº 5.803, de 08 de junho de 2006, o Programa Observatório da Educação, uma parceria entre a Capes, o INEP e a SECADI, com o objetivo de fomentar estudos e pesquisas em educação, que utilizem a infra-estrutura disponível das Instituições de Educação Superior. O programa visa, principalmente, proporcionar a articulação entre pós-graduação, licenciaturas e escolas de educação básica e estimular a produção acadêmica e a formação de recursos pós-graduados, em nível de mestrado e doutorado.

Em 2007, o Governo Federal lança por meio do Decreto nº 6.094 o Plano de Metas Compromisso Todos pela Educação, estabelecendo a implantação do PDE (Brasil, 2007). O plano prevê a atuação e a colaboração dos estados, dos municípios, e do Distrito Federal, convocando a participação das famílias e da comunidade, com viés de mobilização social, visando a melhoria da qualidade da educação básica, por meio de programas e ações de assistência financeira. Este programa atrela a transferência voluntária e de assistência do MEC aos municípios à elaboração de um plano municipal de ações articuladas (PAR) baseado nos indicadores de qualidade de escolas e sistemas de ensino. Este plano remete a um retrocesso, uma vez que aponta fragilidades financeiras dos municípios na implantação dessa política de formação e valorização de professores.

O PDE (Brasil, 2007) também criou o programa Universidade Aberta do Brasil (UAB), para formar à distância profissionais que atuam na Educação Básica, sem formação em curso superior. Sem apresentar mudanças estruturais na formação inicial docente, diante do disposto no plano, Saviani (2007, p. 1.250) alerta, “[...] não deixa de ser problemático, pois arrisca converter-se num mecanismo de certificação antes que de qualificação efetiva.”

Em 2009, o Governo Federal atribui, através do Decreto nº 6755, com uma das finalidades da CAPES, incentivar e estimular a formação inicial e continuada de profissionais do Magistério, mediante convênios com instituições de ensino superior públicas, em regime de colaboração com os estados, municípios e Distrito Federal (Brasil, 2009).

A CAPES (Brasil, 2018), define, por meio de cooperação com instituições federais, estaduais e municipais, como estratégia promover a integração entre ensino superior e educação básica e investir em programas que articulem a prática de formação docente com a prática. Vários programas, aportados por esse decreto são lançados pela CAPES: Programa Novos Talentos (Brasil, 2010), Parfor (Brasil, 2009), Pibid (Brasil, 2007), Prodocência (Brasil, 2010) e Programa de Residência Pedagógica (Brasil, 2018).

#### Quadro 6: Programas de Formação Docente CAPES

Programa	Ano de criação		Finalidade	Observações
<b>Prodocência</b>	2006 SESU 2010 CAPES		Elevar a qualidade dos cursos de licenciaturas e melhorar a formação e o exercício profissional dos docentes da educação básica, por meio de fomento a projetos das IES públicas	
<b>PIBID</b>	2007	O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência	Valorizar o magistério e apoiar estudantes de licenciatura das instituições federais e estaduais de educação superior.	As bolsas são pagas pela Capes diretamente aos bolsistas, por meio de crédito bancário e não sofreram alteração de valores desde o Edital nº 01/2011.
<b>Parfor</b>	2009	O Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica	Fomentar a oferta de cursos de licenciaturas para professores em exercício na rede pública de educação básica, para que esses profissionais obtenham a formação exigida pela LDBEN nº 9.394 de 1996.	No âmbito do plano, a Capes fomenta a implantação de turmas especiais por Instituições de Ensino Superior (IES) em cursos de: <b>licenciatura</b> – para docentes da rede pública de educação básica que não possuem formação superior;

				<p><b>segunda licenciatura</b> – para docentes da rede pública de educação básica que possuem licenciatura em área distinta de sua atuação em sala de aula e</p> <p><b>formação pedagógica</b> – para docentes da rede pública de educação básica que possuem curso superior, sem habilitação em licenciatura.</p>
<b>Novos Talentos</b>	2010	Investindo em Novos Talentos da Rede Pública para Inclusão Social e Desenvolvimento da Cultura Científica ou Programa Novos Talentos.	Incentivar projetos extracurriculares para professores e alunos da educação básica – tais como cursos, oficinas ou equivalentes, visando ao aprimoramento e à atualização desse público-alvo. Prioritariamente durante o período de férias escolares.	O Programa Novos Talentos teve publicados dois Editais, a saber: o Edital 33/2010 e o Edital 55/2012, ambos com validade para 24 meses.
<b>Programa de Residência Pedagógica</b>	2018		Induzir o aperfeiçoamento do estágio curricular supervisionado nos cursos de licenciatura, promovendo a imersão do licenciando na escola de educação básica, a partir da segunda metade de seu curso.	MEC, por meio da Capes, instituiu a Portaria nº 38/2018, que viabilizou o Edital Capes nº 6/2018 e criou o Programa de Residência Pedagógica (PRP), com o qual o Pibid passou a dividir o número total de bolsas.

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

Em 2014, foi aprovada a Lei nº 13.005 (Brasil, 2014), que estabelece o Plano Nacional de Educação (Brasil, 2014), com validade de 10 anos. O plano é composto por diretrizes, metas e estratégias que têm o objetivo de nortear ações educacionais nos âmbitos municipais, estaduais e federais. Dentro do plano, a meta 15 prevê que até 2024, todos os professores de

Educação Básica possuem formação superior em Cursos de Licenciatura. As formações adequadas bem como a valorização do profissional de educação são direitos outorgados pelo artigo nº 296 da Constituição Federal, além do artigo 3º da LDB 9394/96 (Brasil, 1996), sendo de responsabilidade do poder público assegurar e garantir esses direitos (Brasil, 2014). Os desafios principais do Plano Nacional de Educação (Brasil, 2014), estão relacionados à formação continuada dos professores, ao avanço dos indicadores de inclusão e alfabetização, à expansão do ensino profissionalizante para adolescentes e adultos. É importante salientar que muitas das metas não tem sido cumpridas dentro do prazo que se esgota neste ano de 2024. Castro e Tavares (2017) ratificam que o Plano “[...] projetou expectativas de mudanças, causou muita polêmica, disputas de interesses entre grupos políticos e econômicos, principalmente no que tange ao percentual ideal de investimentos em educação”, um dos pontos centrais “[...] que causou divergências e atrasou a implementação do PNE (Brasil, 2014) foi a destinação de 10% do PIB para a educação”(Castro; Tavares, 2017, p. 17).

No ano de 2015, teve início a discussão sobre a reforma do Ensino Médio. A reforma do ensino médio no Brasil é regulada pela Lei 13.415/2017 (Brasil, 2017), que alterou a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. A reforma estabeleceu uma nova organização curricular, com mais flexibilidade, com itinerários formativos e alinhado à BNCC (Brasil, 2018). Os itinerários formativos são compostos por aprofundamento das áreas do conhecimento ou de formação técnica e profissional, com uma carga horária mínima de 800 horas nos três anos de ensino médio. A nova estrutura do Ensino Médio ambicionou torná-lo mais relevante e alinhado com as necessidades dos estudantes e do mercado de trabalho. A reforma impactou diretamente a formação inicial e continuada de professores, exigindo a adequação dos currículos para que os professores sejam capacitados a atuar nos itinerários formativos, bem como estejam disponíveis para a implementação de novas metodologias pedagógicas que atendam à flexibilidade curricular e à formação integral dos estudantes. Em 31 de julho de 2024, o presidente Luiz Inácio Lula da Silva, sancionou a Lei nº 14.945/2024, que estabelece a Política Nacional de Ensino Médio (Brasil, 2024).

Em 2017, a BNCC (Brasil, 2018) foi aprovada para a Educação Infantil e Ensino Fundamental e em 2018 foi aprovada para o Ensino Médio. Após sua homologação começou a ser implementada nas escolas em todo território nacional. A BNCC (Brasil, 2018), define as competências gerais e específicas e as habilidades essenciais que todos os estudantes devem desenvolver ao longo da educação básica. A formação inicial e continuada de professores

começou a incorporar as competências gerais e específicas definidas pelo documento, preparando os professores para abordar e implantar as novas diretrizes curriculares (Castro; Tavares, 2017).

A Emenda Constitucional nº 108/2020 (Brasil, 2020) reformulou, em 2020, o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica (Brasil, 2020), aumentando a participação da União no financiamento da educação básica e tornando o fundo permanente, com o objetivo de melhorar a distribuição de recursos para a educação básica e garantir que todas as escolas, independentemente da localização, recebam o financiamento adequado (Castro; Tavares, 2017).

A **Resolução CNE/CP nº 4, de 29 de maio de 2024**, é um documento do Conselho Nacional de Educação (Brasil, 2024), que dispõe sobre as diretrizes curriculares para a **formação inicial em Nível Superior de profissionais do Magistério da Educação Escolar básica**. A resolução abrange os cursos de licenciatura, os cursos de formação pedagógica para graduados não licenciados e os cursos de segunda licenciatura. Estabelece que os cursos de formação pedagógica para graduados não licenciados não formam pedagogos, mas sim professores para atuar nas disciplinas do Ensino Fundamental, Médio e Educação Profissional de nível médio (Brasil, 2024).

Ao se analisar a trajetória histórica de implantação de políticas públicas educacionais, voltadas para a formação de professores no Brasil, desde as primeiras de diretrizes e bases até as mais recentes reformas e diretrizes, fica evidente que as políticas educacionais e os programas de aperfeiçoamento docente configuram-se como ações fragmentadas e imediatistas, muita vezes políticas de governo. Embora significativos, para atender demandas e situações pontuais de emergência educacional, as políticas públicas são descontínuas, e não representam ações efetivas visando o aperfeiçoamento do trabalho docente, nem cumprem o disposto constitucional que determina valor do piso salarial nacional como remuneração para o profissional da educação, horas atividade para estudo e aperfeiçoamento e condições adequadas ao trabalho. É urgente pensar, investir e efetivar políticas educacionais que promovam uma formação docente inicial e continuada, de forma sólida, crítica, reflexiva e transformadora, pois esse é o caminho para transverter o contexto político e social, gerar equidades e avanços que permitam a todos usufruir de uma educação pública de qualidade. Mesmo com a perpetuação das desigualdades sociais e do escasso acesso das minorias à educação de qualidade, é inegável reconhecer os avanços e benefícios que as políticas educacionais evidenciam por meio de indicadores ao longo dos anos no cenário do ensino no Brasil.

#### **4. PERCURSO METODOLÓGICO E CENÁRIO DE PESQUISA**

Início este capítulo retomando a questão norteadora da minha pesquisa: **“LETRAMENTO MATEMÁTICO: O USO DOS JOGOS MATEMÁTICOS NO ENSINO DE NÚMEROS RACIONAIS NO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL”**.

Com o intuito de analisar as experiências e as práticas docentes do ensino do conceito dos números racionais, foi possível refletir sobre as atividades pedagógicas na perspectiva do letramento matemático realizadas com estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental, assim como as aprendizagens dos participantes envolvidos nesta pesquisa.

Esta etapa da investigação, denominada percurso metodológico, também conhecida por procedimentos metodológicos, se refere à tomada de decisões e ações, para definir as técnicas de pesquisa e o método para que o trabalho científico se desenvolva. Para Trujillo Ferrari (1982), método significa ao longo do caminho, ou seja, “forma de proceder ao longo de um caminho” (Trujillo Ferrari, 1982, p. 19).

A partir daí, foi concebível dar prosseguimento à escolha da metodologia da pesquisa, colaborando com a produção de sentidos, repertórios, saberes e práticas e compartilhando experiências exitosas na apropriação do conceito de números racionais por meio de jogos matemáticos. A reflexão acerca das práticas pedagógicas, o itinerário da pesquisa e as dificuldades observadas na aprendizagem desse conceito culminaram com a construção de um produto de ensino elaborado por meio de uma sequência didática aportada nas vivências imersivas observadas e registradas com a turma de 5º ano. O panorama observado nas vivências investigativas contribuiu amplamente com a construção deste material para dar suporte à prática pedagógica. O mencionado produto de ensino encontra-se apensado ao texto da dissertação, apêndice como parte da pesquisa realizada.

#### **4.1 Delineamento da pesquisa**

Entre muitas incertezas que me rondaram durante o processo de construção metodológica, posso assegurar como umas das poucas certezas, que o delineamento de caráter qualitativo para mensurar e compreender a realidade, enquanto processo social, em que a pesquisa está inserida é permeado de contradições e complexidades, e é de necessidade ímpar valorizar as vivências únicas e experiências singulares trazidas pelos sujeitos da pesquisa.

No decurso da caminhada, detalho os estágios de execução da pesquisa acadêmica e definidos o público alvo, problema de pesquisa, espaço e instrumento para coleta de dados e metodologia aplicada para analisar os dados obtidos durante a coleta.

Este capítulo traz a abordagem do estudo, o espaço, os participantes da pesquisa e os procedimentos metodológicos aplicados para sua realização. Após o percurso formativo acadêmico foi-se delimitando o problema de pesquisa, alargando o repertório e estruturando o trabalho. Com base na sua evolução, a trajetória do processo de pesquisa acadêmica foi aprimorada e organizada com maior refinamento, discutindo-se o enquadramento do modelo de pesquisa e identificando os elementos evidenciados em conformidade com os padrões acadêmicos.

A pesquisa científica tem como um dos objetivos buscar soluções para os problemas humanos que nos causam inquietações. O autor Trujillo Ferrari (1982, p. 171) ratifica a finalidade da pesquisa científica ao enfatizar que “não obstante a finalidade prática da pesquisa, ela pode contribuir teoricamente com novos fatos para o planejamento de novas pesquisas ou mesmo para a compreensão teórica de certos setores do conhecimento”.

Como embasamento teórico adotou-se a pesquisa bibliográfica para fundamentação e contribuição acerca do tema pesquisado. Lima e Miotto (2007) definem a pesquisa bibliográfica é um procedimento metodológico utilizado para alcançar a resolução de problemáticas apresentadas em pesquisas. É relevante nos estudos exploratórios e descritivos, uma vez que se aproxima do objeto de estudo a partir de fontes bibliográficas, permitindo um amplo acesso a informações e, além disso, permitindo a utilização de conhecimentos pulverizados em diferentes publicações.

Como aporte para a produção desta pesquisa e como referências bibliográficas, foram pesquisados teóricos análogos à temática de forma explícita e implícita, publicações disponíveis em canais eletrônicos, artigos científicos, teses e dissertações disponibilizadas pela CAPES (Brasil, 2023). O material pesquisado subsidiou esta produção acadêmica.

O estudo foi guiado por uma abordagem de modalidade e natureza qualitativa, que percebe a realidade em que está inserida como um processo social, onde há contradições e distorções históricas, sociais e culturais que não podem passar despercebidas, tais distorções devem ter seu valor agregado e analisado ao resultado, uma vez que pode ser fator determinante para o aparecimento de um determinado dado.

Segundo Bardin (1977), a pesquisa qualitativa é capaz de envolver as questões de significados e intencionalidades consideradas essenciais às relações e às construções humanas.

Corroborando Bardin (1977), Minayo (2007) enfatiza que a pesquisa qualitativa “[...] trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores

e das atitudes e, a partir desse conjunto de fenômenos humanos gerados socialmente, busca compreender e interpretar a realidade” (Minayo, 2007, p. 24).

A pesquisa com abordagem qualitativa é uma ferramenta de extrema relevância porque possibilita a reflexão, interpretação e discussão dos fenômenos evidenciados e insurgidos durante o processo de pesquisa. A abordagem qualitativa oferta ao leitor e principalmente ao pesquisador, subsídios e elementos de natureza teórica e prática que podem ser aplicados empiricamente, na resolução dos problemas investigados com o objetivo de encontrar as respectivas soluções.

Minha opção pela natureza qualitativa advém dessa elucidação, por eu acreditar que essa abordagem é a que melhor se adequa ao contexto desta pesquisa quando valoriza as vivências e experiências da realidade dos sujeitos pesquisados, quando descreve o itinerário realizado pelos estudantes e por mim como pesquisadora, ao ponderar e refletir as formas de ensinar e aprender, sob a ótica de professores e alunos ao percurso percorrido repleto de complexidades, sentidos e sentimentos, significâncias, dúvidas e certezas, intencionalidades e interpretações.

Minayo (2015) reforça que:

A pesquisa é a atividade básica da ciência na sua indagação e construção da realidade. É a pesquisa que alimenta a atividade de ensino e a atualiza frente à realidade do mundo. Portanto, embora seja uma prática teórica, a pesquisa vincula pensamento e ação. Ou seja, nada pode ser intelectualmente um problema se não tiver sido, em primeiro lugar, um problema da vida prática (Minayo, 2015, p.16).

É de natureza descritiva, pois, segundo Zanella (2011) se preocupa em descrever os fenômenos por meio dos significados que o ambiente manifesta. Tratando-se de uma pesquisa exploratória inicial, com revisão bibliográfica e análise das literaturas referente ao Letramento e Alfabetização Matemática, sob a perspectiva educacional. Baseia-se no levantamento dos autores e das publicações que discorrem sobre o tema do letramento Matemático e das principais dificuldades observadas no Ensino e na Aprendizagem da Matemática, no conceito de números racionais, no 5º ano do Ensino Fundamental, tanto pela ótica do professor como pela do aluno.

Esta pesquisa acadêmica enquadra-se no modelo de delineamento denominado “pesquisa-ação”. Caracteriza-se pela investigação da prática, com o objetivo de, primeiramente, identificar o problema, e a partir dele planejar uma ação-solução, implementá-la, para então

monitorar e avaliar a sua efetividade. As ações interventivas, diante dos problemas postos emergem como solução situacional e devem dialogar com as necessidades que se apresentam para que possam obter resultados significativos. A pesquisa-ação é uma tentativa de forma sistemática, continuada e empírica de aprimoramento das práticas.

Os preceitos da pesquisa-ação são consubstanciados com a prática executada durante a pesquisa. Ao se definir o público alvo da pesquisa, assumem como atores e protagonistas, os estudantes e a professora titular, atuantes no cenário pesquisado. Definiu-se o foco da investigação em uma turma de 5º ano do Ensino Fundamental I, escolhida por ser uma série importante na consolidação dos saberes matemáticos e encerra os cinco anos da etapa denominada “anos iniciais do Ensino Fundamental”, além de ser um ano de transição para os anos finais do Ensino Fundamental.

Foi firmada parceria com a Unidade Escolar Municipal por meio do orientador desta pesquisa. Reconheceu-se em uma visita preliminar a comunidade escolar, a equipe gestora, a professora titular e a turma de 5º ano selecionada para a pesquisa e todo o entorno da escola. Ainda nesta visita, foi disponibilizado à direção da escola o projeto de pesquisa e aplicados o **Termo de Anuência Institucional** e o **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido** com todos os partícipes selecionados para a pesquisa.

Com o objetivo de situar esta produção no meio acadêmico, estruturou-se os anexos e apêndices, providenciando o envio para a Plataforma Brasil como forma de assegurar, após o deferimento, o início da pesquisa no cenário escolhido.

Os instrumentos propostos para coleta de dados, que descrevem todo o processo, estão disponíveis no Apêndice, pensados ao final da dissertação.

O mesmo parecer de pesquisa-ação é ratificada por Thiollent (1986):

A pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com uma resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo (Thiollent, 1986, p. 14).

Na concepção de Gonçalves (2011) realizar uma pesquisa não é algo linear, tranqüilo e direto. A escolha da metodologia é um processo ramoso, já que nenhuma metodologia é encontrada pronta, sua delimitação e contorno se fazem durante o percurso da pesquisa

Em consonância com o autor, Gil (2010) também afirma que a pesquisa-ação vem emergindo como uma metodologia para intervenção, desenvolvimento e mudança no âmbito de

grupos, organizações e comunidades. É uma modalidade de pesquisa que não se ajusta ao modelo clássico de pesquisa científica. (Gil, 2010, p. 24).

Justifico a metodologia adotada por intermédio das colaborações e dos pressupostos teóricos como Bardin (1977), Minayo (2007), Gil (2010), Trujillo Ferrari (1982), Lima e Nacarato (2009), Lima e Mioto (2007) e Ponte (2017), Moreira (2009) e Ausubel (1963) por corroborarem minhas ideias acerca da investigação das práticas e experiências docentes significativas na perspectiva do Letramento Matemático com estudantes de 5º ano, do Ensino Fundamental em uma escola pública do Município de Cubatão.

Como instrumento para realização da coleta de dados, inicio com 9 questões matemáticas abertas onde abordo pensamento e raciocínio lógico. Para nortear a elaboração da proposta de seqüência didática, me debrucei sobre a leitura e pesquisa de documentos curriculares oficiais como a BNCC (Brasil, 2018) e o Currículo Paulista (São Paulo, 2019), que são os documentos normativos oficiais da rede de ensino municipal de Cubatão.

À luz do referencial teórico foi construída uma proposta de seqüência didática, como produto educacional, aplicada ao 5º ano do EF da referida escola pública. A produção da Sequência Didática foi aportada na vivência prática e de observação com a turma investigada, e resultou em um produto educacional, que propõe atividades por meio de jogos matemáticos com foco no conceito de números racionais e frações. O produto tem intenção de subsidiar o trabalho pedagógico, e dar repertório prático aos profissionais da educação que ensinam Matemática e que apresentem dificuldades para apresentar e explanar os conceitos de números racionais e frações. O citado material foi organizado após a análise dos dados obtidos e encontra-se encartado ao corpo da dissertação, sendo parte idiossincrática da pesquisa realizada.

## **4.2 Ensino da Matemática e a Aprendizagem Significativa**

Nesta seção busca-se relacionar a aprendizagem da Matemática com os aspectos psicológicos envolvidos no processo de aquisição do conhecimento matemático. Nesse contexto de ensino e aprendizagem, como se desenvolve o pensamento matemático, a aquisição

e a compreensão de conceitos matemáticos, pensando no sujeito que aprende como real, e que está inserido em um contexto histórico e social. O aporte teórico se dá a partir do levantamento dos pressupostos que dialogam diretamente entre o conteúdo aprendido e a forma como o estudante aprende. Para tal, dialoga-se com autores, referenciados no universo acadêmico, em vista do estudo da aprendizagem significativa, no referente ao âmbito do ensino da Matemática.

Nessa dimensão é evidenciada o uma relação dialógica entre os saberes das ciências da Matemática, a Educação e a Psicologia, e que estas possuem princípios fundamentais e concepções próprias de constituição, associação teórica e aplicada que se aproximam e se fundem em um conjunto de conhecimentos, oferecendo subsídios psicológicos para a compreensão interdisciplinar da Educação Matemática e da melhoria na qualidade da aprendizagem da Matemática em todos os seus níveis.

Nesse contexto de aprendizagem, salienta-se a importância de reflexões e discussões acerca das práticas pedagógicas com o objetivo de repensar e aprimorar as metodologias de ensino utilizadas em sala de aula, para se alcançar resultados mais positivos no ensino da Matemática. A Aprendizagem Significativa, teoria da Psicologia da Educação, propositura de David Ausubel na década de 60, aponta algumas condições elementares para que o estudante aprenda de modo significativo, com conceitos e conteúdos passíveis de significado são potencialmente significativos e que possam ser correlacionados a conhecimentos prévios, cognitivamente estruturados, pressupondo relações e variáveis (Novak, 1998).

A aprendizagem com significado é um tema bastante abrangente, e com caráter reflexivo. A interação do novo conhecimento com o conhecimento prévio caracteriza a aprendizagem significativa. Muitos são os autores e teóricos que defendem esta modalidade de aprendizagem, onde ideias expressas simbolicamente interagem de maneira substantiva e não-arbitrária com aquilo que o aprendiz já sabe. (Moreira, 2009). Como aporte teórico nessa temática, citarei autores referenciados no tema como Moreira (2009), Ausubel (1963) e Novak (1998).

Para Ausubel (1963, p. 58), a aprendizagem significativa é o mecanismo humano, por excelência, para adquirir e armazenar a vasta quantidade de ideias e informações representadas em qualquer campo de conhecimento.

Sabe-se que o conhecimento prévio é a variável que tem maior influência sobre a aprendizagem. Ausubel (1963) afirma que só podemos aprender a partir daquilo que já conhecemos, e a partir do que já está em nossa estrutura cognitiva. O autor reforça que para se

promover a aprendizagem significativa é necessário averiguar o conhecimento prévio e ensinar de acordo. (Ausubel, 1963).

A mesma concepção é defendida por Novak (1998), que também contribuiu com suas pesquisas acerca da aprendizagem significativa. Segundo Novak (1998), os significados são construídos a partir de construções cognitivas pré-existentes envolvendo atividades e emoções, pois são esses conhecimentos prévios a base para a estruturação dos novos saberes. É o próprio estudante que inter-relaciona o saber prévio aos novos saberes. Por esta perspectiva o estudante atua diante da aprendizagem de forma autônoma, reflexiva e protagonista

A concepção de Novak (1998) teve como aporte a teoria da aprendizagem significativa de Ausubel (1963), com a especificidade de que para Novak (1998) a preocupação central é a construção de conceitos com significados feitos pelo ser humano, que tem a capacidade exclusiva de “[...] reconhecer e utilizar rótulos linguísticos para representar regularidades dos acontecimentos ou objetos” (Novak, 1998. p. 35).

É conhecido que a aprendizagem significativa caracteriza-se pela interação cognitiva entre o conhecimento recente e o conhecimento que já estruturado no sujeito que aprende. Nesse contexto, que é não-literal e não-arbitrário, o novo conhecimento adquire significados para o aluno e o conhecimento prévio fica enriquecido, mais valioso, mais elaborado em termos de significados e sentidos, e adquire maior solidez.

Para Novak (1998, p. 35), “[...] uma teoria de educação deve considerar que seres humanos pensam, sentem e agem e deve ajudar a explicar como se pode melhorar as formas através das quais as pessoas fazem isso”.

Moreira (1990) afirma que para que a aprendizagem seja significativa é primordial que o estudante tenha disposição para aprender, que o conhecimento seja potencialmente significativo e relevante.

Adentrando-se no contexto da aprendizagem da Matemática, e correlacionando com a aprendizagem significativa, Oliveira (2009) afirma que a prática pedagógica deve possibilitar que todos os estudantes tenham a oportunidade de uma aprendizagem relevante, para além apenas da simples memorização e repetição de informações repassadas pelos professores.

O conhecimento humano é construído; a aprendizagem significativa subjaz essa construção (Novak, 1998).

Os professores preparam suas aulas levando em conta o que os alunos já sabem. Eles não são mais elementos vazios, tornam-se um ponto de partida de toda a aprendizagem. Os exemplos, os problemas, a finalidade da aprendizagem nascem do que é o aluno concreto (Almeida, 2009, p. 82).

A contribuição dos pressupostos de Ausubel (1963) na elucidação da Aprendizagem Significativa está na compreensão dos processos de assimilação, diferenciação progressiva e reconciliação integrativa relacionando os conceitos.

O ensino da Matemática, para Cunha (1999):

[...] deve ir além de simples técnicas para seu entendimento (imediate); ele deve oferecer meios que garantam aos estudantes uma compreensão verdadeira dos conteúdos ensinados, através de reflexões, análises e (re) construções desses conhecimentos, visando, também, a sua aplicação no cotidiano. Esta aplicação não está apenas no fato de executar cálculos no dia-a-dia, mas de realizá-los de modo a compreender e analisar o que se está calculando (Cunha, 1999, p. 65).

D'Ambrósio (1991) sobre o ensino da Matemática afirma que:

[...] entende que existe algo errado com o atual ensino de Matemática, em geral, e que uma reflexão acerca de novos instrumentos didáticos é essencial para facilitar o processo de ensino e de aprendizagem, estimulando os estudantes ao pensamento independente (D'Ambrósio, 1991, p. 01)

D'Ambrósio (1991) ainda reforça que o professor deve promover o diálogo com toda a comunidade escolar, propondo sugestões e intervenções pontuais acerca da gestão de sala de aula, no planejamento escolar diário, da realidade dos estudantes e do próprio desenvolvimento do ensino e aprendizagem em Matemática. Acrescenta que o professor deve dar prioridade aos conhecimentos prévios dos estudantes no processo de aprendizagem, para que, através dessa prática, ele forme cidadãos hábeis na resolução de problemas, conscientes de seu papel na sociedade, críticos e autônomos. O autor busca seu referencial na teoria preconizada por Ausubel (1980).

No documento normativo da BNCC – Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018):

A Matemática não se restringe apenas à quantificação de fenômenos determinísticos – contagem, medição de objetos, grandezas – e das técnicas de cálculo com os números e com as grandezas, pois também estuda a incerteza proveniente de fenômenos de caráter aleatório. A Matemática cria sistemas abstratos, que organizam e inter-relacionam fenômenos do espaço, do movimento, das formas e dos números, associados ou não a fenômenos do mundo físico. Esses sistemas contêm ideias e objetos que são fundamentais para a compreensão de fenômenos, a construção de representações significativas e argumentações consistentes nos mais variados contextos (Brasil, 2018, p. 265).

Assim a BNCC (Brasil, 2018) define “Competência como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho” (Brasil, 2018, p. 8).

Pelo cenário escolar passa toda uma sociedade, não podendo a escola se abster de seu papel crítico e reflexivo. É papel da escola fomentar nos estudantes as discussões críticas, com postura cautelosa, proporcionando um cenário educativo reflexivo.

### **4.3 O cenário da pesquisa**

A investigação foi realizada no município de Cubatão, litoral do Estado de São Paulo. É um dos nove municípios que fazem parte da Região Metropolitana da Baixada Santista. A cidade está localizada a 68 km da capital. Com dados obtidos no site oficial do município possui aproximadamente 143.000 Km<sup>2</sup> de área, com população estimada em 133.821 habitantes, segundo dados do IBGE de 2023. Cubatão faz divisa com os municípios de Santo André, ao norte, Santos, ao leste, a Baía de Santos, ao sul São Vicente, a sudoeste e São Bernardo do Campo, a noroeste. É o único município da Baixada Santista que não é litorâneo. A cidade de Cubatão, devido ao seu crescimento, obteve emancipação político-administrativa em relação a Santos em janeiro de 1949.

Historicamente, Cubatão enfrentou a ameaça da poluição uma vez que nenhum plano diretor orientou a instalação do parque industrial cubatense, e por conta do excesso de indústrias que implantaram suas instalações no município, passou a ser reconhecida nacionalmente um importante pólo industrial na região da Baixada Santista. Na década de 1980, foi considerada pela ONU como a cidade mais poluída do mundo. Contudo, com a união de esforços de indústrias, comunidade e governo, a cidade conseguiu controlar 98% do nível de emissão de poluentes no ar, e em 1992 recebeu também da ONU o título de "Cidade-símbolo da Recuperação Ambiental".

**Figura 01: Mapa Geográfico Estado de São Paulo**



Fonte:

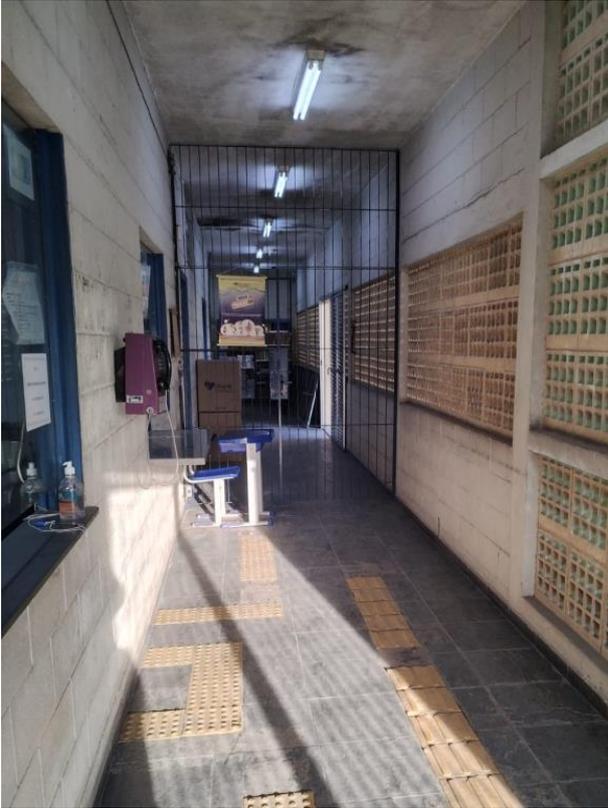
<https://pt.wikipedia.org/wiki/Cubat%C3%A3o#:~:text=Faz%20divisa%20com%20os%20munic%C3%AAdpios,a%20amea%C3%A7a%20constante%20da%20polui%C3%A7%C3%A3o>. Acesso em 04/06/2024.

Figura 02: Fachada da Unidade Municipal de Educação



Fonte: Registro feito pelo autor, 2024.

Figura 03 – Corredor de entrada



**Fonte: Registro feito pelo autor, 2024.**

A unidade escolar selecionada para a pesquisa é uma escola pública da Rede Municipal de Cubatão. Uma das 59 unidades do Município. A unidade escolar atende alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental, com aproximadamente 486 alunos, dados obtidos na secretaria da escola em junho de 2024. Trata-se de uma escola de Cubatão, no bairro Vila Natal. A escola funciona em um edifício novo, muito bem conservado, com excelente localização, e em termos geográficos com fácil acesso, uma vez que a escola está próxima da Rodovia Anchieta e da Rodovia dos Imigrantes.

A escola foi fundada em 05 de março de 2005. Recentemente completou 19 anos de existência e tradição em atividades educacionais com reconhecimento pela comunidade do entorno quanto ao excelente desempenho educacional e pedagógico desenvolvido.

O último censo educacional de Cubatão ocorreu em 2010, e conforme as informações analisadas, na perspectiva educacional as informações destacam uma taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade em torno de 98%. Cubatão ocupa a posição 336 de um total de 645, em um comparativo com outras cidades. Em comparação às cidades do país, ocupa uma posição de 2065 de um total de 5570 (IBGE, 2022).

**Figura 04 – Corredor das salas de aula**



**Fonte: Registro feito pelo autor, 2024.**

Em 2021, o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) para os anos iniciais do Ensino Fundamental na rede pública era de 5,8 e para os anos finais, 5,2. Em comparação a outros municípios, Cubatão ocupava a posição 466 para anos iniciais e 365 para anos finais de um total de 645 municípios. Já no *ranking* nacional, ocupava as posições 1972 para anos iniciais e 1327 para anos finais de um total de 5570 municípios (IBGE, 2022).

Em 2021, pelos dados do censo, Cubatão possuía 14.777 matrículas efetivadas no Ensino Fundamental e 4.833 matrículas efetivadas no Ensino Médio. A quantidade de docentes no Ensino Fundamental era de 900 professores e no Ensino Médio 336 professores. Sobre a quantidade de estabelecimentos de ensino existentes no município, Cubatão possui 41 escolas de Ensino Fundamental, e 13 escolas de Ensino Médio (IBGE, 2022).

**Figura 05– Corredor das salas de aula**



**Fonte: Registro feito pelo autor (2024).**

A escola está localizada em um bairro populoso, na periferia da cidade, que conta com moradias simples e apresenta atividades comerciais, possuindo várias farmácias, bancos e supermercados. O bairro abriga uma população de classe baixa. A escola atende a estudantes do entorno da Vila Natal e de bairros como Vila Esperança, Caic, Vila Nova e Costa Muniz. Atende a modalidade de Ensino Regular, com etapa de 1º ciclo do Ensino Fundamental, nos turnos matutino e vespertino.

**Figura 06– Corredor das salas de aula**



**Fonte: Registro feito pelo autor (2024).**

O edifício foi construído com o propósito a que se destina, tem uma estrutura planejada para observação de todas as dependências da escola por parte da equipe Gestora. Primeiramente, com o intuito de ser uma escola para atender aos estudantes, moradores de um conjunto habitacional da Vila Natal, porém passou a atender também moradores oriundos de outras comunidades.

Os estudantes vêm de diferentes origens e classes sociais, apesar da mesma comunidade e, em sua maioria, são filhos e netos de ex-estudantes da escola, e já atendeu a várias séries do ensino regular. Atualmente, atende estudantes do Ensino Fundamental do 1º ao 5º ano, em dois períodos: das 7h às 11h50, para alunos do 4º e 5º ano e, das 13h às 17h50, para os alunos do 1º ao 3º ano. Ao todo, dados de junho de 2024, a escola atende 486 estudantes. Pela quantidade de alunos, evidencia-se a relevância da escola para a comunidade, atendendo alunos de 6 a 13 anos. Há casos de distorção idade/série.

**Figura 07 – Corredor das salas de aula**



**Fonte: Registro feito pelo autor (2024).**

A escola é considerada de médio porte, comparadas às demais escolas da rede municipal de Cubatão. A equipe gestora, dentro do setor pedagógico, permitiu a pesquisa e viabilizou a oportunidade de investigar a prática pedagógica docente do 5º ano B, assim como observar as vivências e as aprendizagens do grupo em relação ao conceito de números racionais e frações.

Quanto à parte estrutural, a escola possui nível térreo e possui três edificações ramificadas e interligadas. Na edificação principal está a secretaria, sala de reunião dos professores, sala da direção, sala do setor pedagógico. Na segunda edificação estão cinco salas de aula e a sala de recursos multifuncionais de Atendimento Educacional Especializado (AEE). Na terceira edificação estão outras cinco salas de aula e a sala de Artes. Todas as edificações contam com sanitários. Entre as três edificações estão, o refeitório, a cozinha, a zeladoria, depósito de materiais de limpeza, o pátio parcialmente coberto e a quadra de esportes, onde são ministradas as aulas de Educação Física, e onde acontecem as festas e comemorações da escola.

**Figura 08 – Quadra de esportes**



**Fonte: Registro feito pelo autor (2024).**

Quanto à acessibilidade, apesar de ter em seu quadro de estudantes, 33 crianças com deficiência comprovada, a escola não possui banheiro acessível, e tampouco acessibilidade nas

demais dependências da escola. Quanto às salas de recursos audiovisuais, leitura e pesquisa, a escola não possui biblioteca, nem laboratório de Ciências ou Informática. A iluminação das salas é natural e/ou artificial com uma boa distribuição das luminárias.

A sala de aula da turma pesquisada do 5º ano B apresenta iluminação adequada, espaço físico razoável para o atendimento dos 27 estudantes, e com adequação de som e ambiente climatizado por aparelhos de ar condicionado.

**Figura 09 – Sala de Aula**



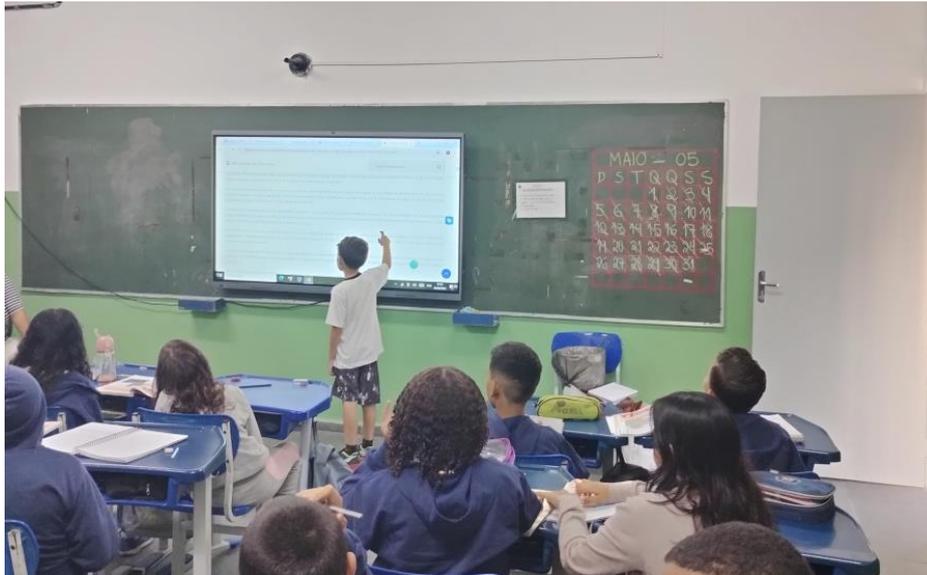
**Fonte: Registro feito pelo autor (2024).**

A escola conta com cinco inspetores, quatro serventes, uma merendeira e quatro funcionários para a secretaria. Alguns são concursados e outros foram contratados em regime emergencial. A escola conta com --- professores titulares e professores que fazem parte do Projeto Cuidar, que atendem estudantes com deficiência física, intelectual. Ambos se dividem nos dois períodos de funcionamento. As classes costumam apresentar 25 estudantes em média, e são designadas por letras. A escola mantém um total de 486estudantes.

Quanto à infra-estrutura de recursos básicos, a escola conta com abastecimento de água potável, fornecimento de luz elétrica e rede de coleta de esgoto.(Cubatão, 2021).

Quanto à conectividade e recursos tecnológicos, a escola conta além de rede de internet operada com wi-fi, com equipamentos interativos de lousa digital em todas as salas de aula.

**Figura 10– Sala de Aula**



Fonte: Registro feito pelo autor (2024).

No turno matutino funcionam 10 salas de 4º e 5º ano, distribuídas em seis turmas de 4º ano e quatro turmas de 5º ano. No turno vespertino funcionam dez salas de 1º ao 3º ano, distribuídas em três turmas de 1º ano, três turmas de 2º ano e quatro turmas de 3º ano. A escola tem duas professoras que atendem a sala de recursos multifuncionais, sendo uma AEE no período matutino e uma AEE no período vespertino. A equipe gestora é dividida no setor administrativo formado pela diretora e pela assistente de direção e pelo setor pedagógico formado pela coordenadora pedagógica, e orientadora educacional. As duas equipes se intercalam no atendimento aos períodos matutino e vespertino.

### Quadro 7 – Total de Estudantes da Rede Municipal de Ensino de Cubatão

Relatório Total de Alunos - Por Escola - 21/11/2023														
Código Escola	Escola	Creche		Pré		Anos Iniciais		Anos Finais		EJA		Inclusão		Total Matr
		Parcial	Integral	Parcial	Integral	Parcial	Integral	Parcial	Integral	Anos Iniciais	Anos Finais	Reg	AEE	
		1338	564	1869	639	4655	1160	3372	0	92	338	756	534	14653
		1902		2508		5815		3372		430		1290		
		4410				9187								
	TOTAL MUNICIPAL	14134												
	CONVENIADAS	787												
	Em transito													
	Complementação Educacional	374												
	Tecnico	391												
	TOTAL	15686												

Fonte: Secretaria Municipal de Educação de Cubatão– Data-base: 21. nov. 2023.

#### 4.4 Participantes da Pesquisa

Início este capítulo delineando o perfil dos participantes da pesquisa. São eles: a professora titular de sala e os estudantes do grupo-classe do 5º ano B do Ensino Fundamental I, regularmente matriculados e freqüentando a escola com assiduidade. O grupo é formado por 27 estudantes, sendo 14 meninas e 13 meninos. No grupo há 2 estudantes de inclusão com laudos de TEA e DI. Estes dois estudantes contam com atendimento individual de uma professora mediadora em tempo integral. A turma frequenta a escola no período diurno. Durante o período de permanência na escola, os estudantes recebem duas refeições, sendo que a maioria aceita a alimentação oferecida.

Tendo como a data de início da pesquisa março de 2024, a idade dos estudantes na ocasião variava de 10 a 13 anos. Sendo a maior idade, a de um estudante, classificado como caso de distorção idade/série e estando o citado estudante em processo de investigação para deficiência intelectual. A média da idade dos estudantes é 11 anos. O perfil socioeconômico do coletivo no que se refere às condições de subsistência é similar.

A professora titular de sala tem formação de educação básica em escola pública, e formação em Pedagogia. Leciona na unidade escolar desde 2022, e trabalha em 2 turnos.

A maioria dos estudantes tem acesso a aparelhos celulares com acesso à internet, aparelhos de televisão, computadores, tablets e notebook. Com dados obtidos junto à secretaria da escola, 60% dos estudantes da turma recebem benefícios de transferência de renda como Auxílio Brasil (Brasil, 2021), comprovando atender aos requisitos de renda familiar compatível com baixa renda.

#### Quadro 8: Participantes da pesquisa

Participantes da Pesquisa	Quantidade
Professora	1
Meninas	14
Meninos	13
Total	28

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

#### 4.5 Procedimentos metodológicos e instrumentos de coleta

Os dados da pesquisa foram coletados entre os meses de abril e junho de 2024, na turma de 5º ano “B” do Ensino Fundamental I, no município de Cubatão - SP. A coleta de dados ocorreu em quatro encontros, em dias e horários previamente agendados com a equipe gestora. Três dos quatro encontros foram destinados à aplicação das atividades da Sequência Didática aos discentes e o último encontro foi com a professora regente de sala do 5º ano B, com estudantes na faixa etária entre 10 a 13 anos.

A coleta de dados, do ponto de vista documental, a partir de publicações originais conhecidas como fontes primárias de pesquisa, escritas por um próprio autor, e onde não há interferência e análise de outros meios, implica na concentração em documentos que permitam: descrever, comparar e analisar significado no contexto em que se situa o objeto investigado. Para fortalecer esta visão sobre documentação e coleta de dados, adotou-se a definição de Chizzotti (2005) na qual ele afirma ser “[...] toda informação sistemática, comunicada de forma oral, escrita, visual, ou gestual, fixada em suporte material, como fonte durável de comunicação” (Chizzotti, 2005, p. 109).

Os instrumentos de coleta de dados foram construídos após a definição da turma a ser pesquisada e após a análise curricular na disciplina de Matemática do 5º ano do Ensino Fundamental e da sondagem dos conhecimentos prévios dos estudantes da turma do 5º ano B, obtidos por meio do supervisor da escola. Os instrumentos são o mote da coleta, e dialogaram entre o que estava proposto, o que se esperava, o que se executaria e o que se alcançou. Os instrumentos estão elaborados em formato de Apêndice, descritos abaixo quanto à aplicação e objetivos propostos.

- ✓ **Apêndice A – Guia Pedagógico:** a configuração desta sequência são atividades matemáticas organizadas, no formato de práticas pedagógicas, com foco na aprendizagem dos conceitos de números racionais. Constam na sequência, os objetivos, as instruções, os desdobramentos para a execução. Esta proposta resulta da reflexão dicotômica entre teoria e prática, a partir da questão norteadora da pesquisa.
- ✓ **Apêndice B a Apêndice T** – matrizes das atividades em tamanho original

Os instrumentos foram aplicados aos alunos do 5º ano do EF em três encontros realizados entre abril e maio de 2024, na Unidade Municipal de Educação em Cubatão – SP

#### **4.6 Fluxo da Pesquisa**

O fluxo da pesquisa está descrito nesta seção com todas as etapas percorridas na trajetória da investigação.

- ✓ Definição temática;
- ✓ Delimitação do problema e da justificativa;
- ✓ Delimitação do objetivo geral e específico;
- ✓ Revisão bibliográfica e fundamentação teórica;
- ✓ Enquadramento como pesquisa-ação;
- ✓ Definição do público alvo;
- ✓ Construção dos instrumentos de coleta de dados;
- ✓ Organização dos Apêndices;
- ✓ Inserção na Plataforma Brasil;
- ✓ Termo de Consentimento para participação na pesquisa;
- ✓ Aplicação da 1ª SD, registro e coleta de dados no lócus;
- ✓ Readequação do material de coleta;
- ✓ Aplicação da 2ª SD, registro e coleta de dados;
- ✓ Aplicação da 3ª SD, registro e coleta de dados;
- ✓ Sistematização e construção da análise dos dados;
- ✓ Construção do Produto Educacional
- ✓ Revisão da literatura;
- ✓ Qualificação;
- ✓ Defesa

#### **SEQUÊNCIA DIDÁTICA**

Contextualizando historicamente o termo sequência didática surgiu na França na década de 80, começando a se utilizada no Brasil na década de 90 por meio da implantação dos

Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1997). Tanto na França quanto no Brasil, a SD iniciou com vistas ao ensino da Língua Portuguesa, somente depois passou a ser usada em diferentes áreas do conhecimento (Oliveira, 2013).

Zabala (1998) é um teórico bastante consultado e conceituado na definição acerca de Sequência Didática, no Brasil. Nesta perspectiva, mostrar-se-ão outras definições acerca de sequência didática, defendidas por teóricos da área da Matemática, tais como: Delizoicov (2008), Carvalho *et al.* (1995), Guimarães e Giordan (2011) e Pais (2015). Busco também o aporte teórico em Oliveira (2013), Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004) e Sá (2019) para a fundamentação quanto à conceituação de sequência didática e à defesa da utilização como base para o desenvolvimento do letramento matemático na perspectiva desta pesquisa. Zabala (1998) defende a utilização da fundamentação teórica seja colaborativa para que a análise da prática pedagógica seja um exercício crítico e de reflexão.

Segundo Zabala (1998, p. 18), sequência didática é “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecido tanto pelos professores como pelos alunos”

É entendimento de Zabala (1998) que as SD devem ser consideradas como uma forma de organizar e situar as atividades, permitindo identificações e caracterizações preliminares na maneira de ensinar, afastando a percepção de serem apenas um tipo de estratégia. O autor reforça que discutir sobre a prática educativa é uma forma de:

[...] pôr sobre a mesa os instrumentos que nos permitam introduzir nas diferentes formas de intervenção aquelas atividades que possibilitem uma melhora de nossa atuação nas aulas, como resultado de um conhecimento mais profundo das variáveis que intervêm e do papel que cada uma delas tem no processo de aprendizagem dos meninos e meninas [...] (Zabala, 1998, p.54).

Este capítulo da pesquisa traz a elaboração de uma proposta de sequência didática, para o ensino da Matemática com foco no ensino de Números Racionais. A proposta de sequência didática como um conjunto de atividades sequenciais, tem a intenção de dar suporte ao trabalho docente, promover uma melhor interação entre professor e aluno. O conteúdo apresentado na sequência é uma estratégia educacional com atividades organizadas e planejadas previamente para o professor ou educador favorecer a aprendizagem, aprimorar suas práticas pedagógicas. A sequência didática deve estar alinhada com as competências gerais e específicas definidas

pelo Currículo Paulista (São Paulo, 2019), que apesar de alinhado à BNCC (Brasil, 2018), traz adaptações e especificidades para a realidade do Estado de São Paulo. Em âmbito nacional, a SD deve estar alinhada à BNCC (Brasil, 2018), garantindo que as diretrizes e os objetivos de aprendizagem sejam atingidos de forma progressiva e integrada, ainda deve ser organizada de acordo com os conteúdos a serem abordados em cada área do conhecimento e etapa escolar, organizados por eixos temáticos com caráter progressivo, ou seja, devem ser trabalhados de forma que cada etapa construa sobre o que foi aprendido anteriormente (Brasil, 2018).

O Currículo Paulista (São Paulo, 2019), para o fazer pedagógico orienta a construção dos planos de ensino e das sequências didáticas para garantir a organização do trabalho docente como forma de promover uma educação de qualidade que contemple as necessidades regionais e locais (São Paulo, 2019). Assim como, a BNCC (Brasil, 2018), também desempenha um papel fundamental e relevante na elaboração e organização das sequências didáticas, fornecendo um referencial claro e estruturado sobre o que deve ser ensinado em cada etapa da educação básica no Brasil (Brasil, 2018).

Carvalho *et al.* (1995) corrobora a ideia de Zabala (1998) e Delizoicov (2008), quando considera que a SD parte do pressuposto das variadas atividades a serem propostas aos estudantes também pautadas na problematização.

Guimarães e Giordan (2011, p. 3) definem a SD como um instrumento que pode “se tornar importante mecanismo de socialização dos conhecimentos na escola, na comunidade escolar e na comunidade do entorno da escola”.

A SD elaborada a partir da perspectiva sociocultural pode se constituir como uma opção para minimizar um ensino descontextualizado. Os autores, apresentando uma alternativa de estrutura de SD para a organização e facilitar a elaboração: título, público alvo, problematização, objetivos gerais, objetivos específicos, conteúdos, dinâmica, avaliação, referências bibliográficas e bibliografia empregada.

Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004) definem a SD como conjunto de atividades escolares organizadas de maneira sistemática, em torno de um gênero textual, que pode ser oral ou escrito, cujo foco central é a aprendizagem em situação escolar. Os autores ainda afirmam que a SD pode permitir dimensionar:

[...] a avaliação das capacidades dos estudantes; a escolha de objetivos que merecem uma prioridade para assegurar novas aquisições e que estão ligeiramente acima das possibilidades dos estudantes, a fim de criar um desafio intelectual desestabilizador; as etapas decisivas a serem vencidas, os obstáculos e os conflitos que intervêm na aprendizagem; as ajudas didáticas, os dispositivos de apoio e as condições que favorecem o trabalho em sala de aula, permitindo evidenciar os desafios de aprendizagem e as formas de redução de ajuda externa, para permitir aos estudantes realizar tarefas análogas de maneira autônoma (Dolz; Noverraz; Schneuwly, 2004, p. 122-123).

Ao abordar a SD no ensino da Matemática, Paes (2005) afirma que “é formada por um certo número de aulas planejadas e analisadas previamente com a finalidade de observar situações de aprendizagem, envolvendo os conceitos previstos na pesquisa didática” (Paes, 2005, p. 66)

Paes (2005) indica que:

Uma situação didática é formada pelas múltiplas relações pedagógicas estabelecidas entre o professor, os alunos e o saber, com a finalidade de desenvolver atividades voltadas para o ensino e para a aprendizagem de um conteúdo específico. Esses três elementos componentes de uma situação didática (professor, aluno, saber) constituem a parte necessária para caracterizar o espaço vivo de uma sala de aula (Paes, 2005, p. 66).

Ausubel (1980) afirma que o processo de ensino, deve-se pautar no conhecimento que o estudante já possui (subsunçor) para que ele possa obter novos conhecimentos. Logo, para Ausubel (1980), a nova informação se ancora em subsunçores da estrutura cognitiva de quem aprende. Para haver assimilação, o processo de aquisição e organização do novo conhecimento é necessário que o conteúdo seja significativo para o aluno e que este manifeste disposição de relacionar o novo conceito à estrutura cognitiva. Esta proposição evidencia a importância do planejamento do conteúdo, buscando seguir quatro pilares: diferenciação progressiva; reconciliação integradora; organização sequencial; e consolidação (Moreira, 2007).

As definições descritas têm a intenção de evidenciar diferentes conceitos de SD para colaborar com a compreensão do conceito do produto educacional, fruto da pesquisa acadêmica. Logo, cada conceito tem sua perspectiva e base teórica e epistemológica, sendo que se deve observar tais bases quando da análise de uma SD.

Oliveira (2013) dispõe sobre a utilização da sequência didática como proposta didático-metodológica, partindo da problematização de um determinado assunto ou componentes

curriculares, desmembrado em objetivos educacionais exequíveis, com etapas claras e atividades integradas e delimitadas.

As atividades elaboradas e propostas para SD foram selecionadas a partir da análise do currículo, alinhada à BNCC (Brasil, 2018) e ao Currículo Paulista (São Paulo, 2019), na área de Matemática com foco no 5º ano do EF. Para seleção das atividades foi aplicado como critério o grau de dificuldade crescente, a partir do conhecimento prévio em matemática. Foi necessário readequar as atividades propostas, logo após a primeira coleta, para atividades de menor complexidade, uma vez que uma quantidade razoável de alunos da turma sinalizou estar em defasagem em relação aos conteúdos exigidos. Após a readequação das atividades, afinadas com os critérios avaliativos da pesquisadora, ocorreram mais duas visitas ao *locus* da pesquisa, para aplicação de instrumentos e coleta.

No decorrer do processo de aplicação dos instrumentos para coleta de dados para a turma de 5º ano, a pesquisadora entrevistou de forma cuidadosa e criteriosa. A abordagem do conteúdo, previamente planejado, foi apresentada aos alunos por meio da explanação das atividades. A todo o momento, quando solicitado pelos alunos, houve suporte da pesquisadora para resolução das atividades propostas, fato que foi evidenciando erros, dificuldades e lacunas na aprendizagem dos conceitos de números racionais.

Após a aplicação e a realização das primeiras propostas, as atividades seguintes foram aplicadas sequencialmente, aumentando o grau de complexidade, mas levando-se em conta, as dificuldades observadas e apresentadas pela turma e em concordância com os critérios de avaliação da pesquisadora.

É possível identificar neste processo de pesquisa como ponto positivo durante a aplicação dos instrumentos da coleta de dados que a disciplina de matemática é um sistema de símbolos a ser construído e decodificado pelo próprio estudante ao atribuir sentidos, estratégias e significados autênticos aos conceitos matemáticos apresentados e mediados pelo professor.

Durante a aplicação dos instrumentos, também pode ser observado e considerado ponto positivo a configuração do cenário de pesquisa em que os estudantes estão dispostos em duplas, agrupados por níveis de conhecimento. Tal distribuição favorece a interação, o diálogo, a estimulação cognitiva, fortalece o exercício da solidariedade e da empatia.

A prática da sequência didática como instrumento de pesquisa fortaleceu a proposição de que a sala de aula é um espaço privilegiado de construção, é orgânico, dinâmico, mas por vezes contraditório. Neste cenário de produção de saberes, se estabelecem relações mútuas de ensino-aprendizagem. O professor não é o soberano detentor do conhecimento, ele media a aquisição do saber, e que permitir que os alunos participem empiricamente dessa construção, desenvolve a autonomia, possibilita a superação de obstáculos e dificuldades, fortalecendo e consolidando a aprendizagem.

À cada proposta apresentada, segue uma breve análise dos resultados observados no decorrer da execução das propostas, bem como na observação das respostas obtidas.

Seguida à aplicação de todas as propostas, realizada em três encontros presenciais com a turma de 5º ano do EF, houve detalhada e rigorosa análise dos dados coletados pela aplicação das atividades. A seção análise de dados consta nesta dissertação como capítulo 5, logo após a sequência didática.

### **1º Encontro realizado em abril de 2024**

#### **Atividade 1 - Caça aos números**

##### **Objetivos:**

- ✓ Desenvolver as habilidades matemáticas por meio das operações numéricas de adição, subtração e multiplicação.

- ✓ Identificar os conhecimentos dos alunos acerca dos cálculos de adição, subtração e multiplicação.
- ✓ Estimular o cálculo mental das operações matemáticas com números naturais.
- ✓ Incentivar as discussões e o levantamento de hipóteses de resolução entre os pares por meio da verificação das combinações feitas e comparações entre si.

**Proposta:**

- ✓ Cada dupla ou jogador recebe uma cartela (modelo abaixo);
- ✓ Os jogadores devem procurar na cartela os números que serão usados para obter o resultado de cada operação (modelo abaixo:  $16 = 2 \times 2 \times 4$ );
- ✓ O professor deve escrever no quadro as seguintes instruções para os jogadores:
  - Use apenas três números de cada vez.
  - Utilize os símbolos +, - ou x nas operações.
- ✓ O aluno pode usar os três números na vertical, na horizontal, na diagonal ou em L

**Organização da turma:** atividade realizada em pares.

**Matriz** - disponível em tamanho real no apêndice U

**Figura 11–Caça aos números**

<del>2</del>	<del>2</del>	<del>4</del>	8	8	3	7	16 = 2 x 2 x 4
1	4	2	6	2	3	4	10 =
9	8	7	6	6	4	7	11 =
1	6	5	5	5	1	9	12 =
6	3	1	5	6	3	8	13 =
7	8	7	1	9	3	5	14 =
3	4	2	2	4	5	9	15 =
							17 =
							18 =
							19 =
							21 =
							27 =
							28 =

Fonte: <https://novaescola.org.br/planos-de-aula/fundamental/5ano/matematica/jogo-cinco-em-linha-desafio-multiplicativo/318>. Acesso em 16/03/2024.

**Figura 12 – Caça aos números (resolução)**

<del>2</del>	<del>2</del>	<del>4</del>	<del>8</del>	<del>8</del>	<del>3</del>	7	16 = 2 x 2 x 4
1	4	<del>2</del>	<del>6</del>	2	3	4	10 = 4 + 2 + 4
9	<del>8</del>	<del>7</del>	6	6	4	7	11 = 6 + 5
1	6	5	5	5	<del>1</del>	<del>9</del>	12 = 4 + 2 + 6
<del>6</del>	3	1	5	<del>6</del>	<del>3</del>	<del>8</del>	13 =
7	8	7	1	9	3	5	14 = 1 + 6 + 7
3	4	2	2	4	5	9	15 = 5 + 1 + 9
							17 = 6 + 3 + 8
							18 = 4 + 5 + 9
							19 = 8 + 8 + 3
							21 = 8 + 7 + 6
							27 =
							28 =

Fonte: <https://novaescola.org.br/planos-de-aula/fundamental/5ano/matematica/jogo-cinco-em-linha-desafio-multiplicativo/318>. Acesso em 16/03/2024.

Após a explanação das atividades, passou-se para as orientações. A princípio a maioria dos alunos resistiu a resolver a atividade. Ao se observar as falas dos estudantes durante a atividade, foi possível observar que ela teve um caráter desafiador para a maioria dos estudantes, em virtude disso, muitos apresentaram bastante dificuldade de compreensão e de resolução da atividade. Foi então necessário retomar as operações aritméticas, reforçando como poderiam se dar as construções das equações para que se chegasse ao resultado desejado. Ainda foi

ressaltado que dentro das várias possibilidades existentes, os estudantes chegariam a possibilidades distintas, que não havia um resultado único, uma vez que o quadro matriz com os números permitia múltiplas escolhas. Do total de 24 alunos presentes no dia da aplicação desta atividade, agrupados em 12 duplas, a maioria não conseguiu responder corretamente a atividade e atingir os objetivos propostos. Apenas 4 duplas conseguiram finalizar a atividade, sendo que apenas 2 duplas acertaram totalmente a atividade. Vale reforçar que uma das duplas que desistiu da atividade, é composta por um aluno com TEA, e é acompanhado pela professora mediadora, mesmo tendo sido incentivado por ela. Neste dia, o aluno estava bastante resistente a executar as atividades. A professora regente acompanhou toda a atividade.

### **Atividade 2-** Quadrado mágico 3x3 – atividade realizada em pares

#### **Objetivos:**

- ✓ Desenvolver as habilidades matemáticas por meio da operação numérica da adição e da operação inversa para prova real.
- ✓ Identificar os conhecimentos dos alunos acerca do cálculo de adição e subtração.
- ✓ Estimular o cálculo mental das operações matemáticas de adição e subtração com números naturais.
- ✓ Incentivar as discussões e o levantamento de hipóteses de resolução entre os pares por meio da verificação das combinações feitas e comparações entre si.

#### **Proposta:**

Os quadrados mágicos são arranjos de numerais cujas linhas, colunas e diagonais têm a mesma soma. Neste caso a soma deve ser igual a 15 sem repetição numérica, utilizando os numerais de 1 a 9.

**Organização da turma:** atividade realizada em pares.

**Quadrado mágico 3 x 3 – Soma das linhas = 15**

**1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9**

### Quadro08 – Quadrado mágico 3 x 3

	5	

Fonte: elaborado pelo autor, (2024)

### Figura 13 – Quadrado mágico 3 x 3 (resolução)

Quadrado mágico 3 x 3 - Soma das linhas = 15

1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9

2	4	9
7	5	3
6	1	8

Fonte: elaborado pelo autor, (2024).

Após a primeira atividade concluída, passou-se para a segunda atividade proposta. Iniciou-se com as orientações sobre a atividade, e foi necessário retomar o conceito de adição e subtração. Para a execução desta atividade foi também necessário reforçar que cada número de 1 a 9, só poderia ser utilizado uma única vez, sem repetições, fato que gerou descontentamento entre os estudantes, uma vez que vários deles, equivocadamente, repetiram números de decurso da execução. Também foi necessário retomar o conceito matemático que expõe sobre diagonal, vertical e horizontal. Foi possível observar que algumas duplas

conseguiram fazer cálculos mentais para a resolução da atividade. Outros necessitaram de registro de apoio para conseguir efetuar as operações de adição e/ou subtração.

Ao se analisar os dados coletados nesta atividade, foi possível observar que ela teve um caráter bastante desafiador para os alunos, em virtude disso, muitos estudantes apresentaram dificuldade de compreensão e de resolução da atividade. Foi necessário intervir em vários momentos para que os alunos compreendessem a não repetição numérica. Alguns alunos desistiram de resolver a atividade, alegaram que o desafio era muito difícil. Do total de 24 alunos, agrupados em 12 pares, presentes no dia da aplicação desta atividade, a maioria conseguiu responder corretamente a atividade e atingir os objetivos propostos. Dentre as duplas, 10 acertaram a atividade completamente e 2 duplas desistiram de concretizar o desafio. Vale reforçar que uma das duplas que desistiu da atividade, é composta por um aluno com TEA, e é acompanhado pela professora mediadora, mesmo tendo sido incentivado por ela. Neste dia, o aluno estava bastante resistente a executar as atividades. A professora regente acompanhou toda a atividade, estimulando os alunos.

### **Atividade 3-** Quadrado mágico 4x4 com números decimais

#### **Objetivos:**

- ✓ Desenvolver as habilidades matemáticas por meio da operação numérica da adição e da operação inversa para prova real.
- ✓ Identificar os conhecimentos dos alunos acerca do cálculo de adição e subtração.
- ✓ Estimular o cálculo mental das operações matemáticas de adição e subtração com números naturais.
- ✓ Incentivar as discussões, elaborar estratégias e o levantar as hipóteses para a resolução entre os pares por meio da verificação das combinações feitas e comparações entre si.

#### **Proposta:**

Os quadrados mágicos são arranjos quadrados de numerais cujas linhas, colunas e diagonais têm a mesma soma. Neste caso a soma deve ser igual a 17 sem repetição numérica, utilizando os numerais de 0,5 a 7,5.

**Organização da turma:** atividade realizada em pares.

**Quadrado mágico 4x4 – Soma das linhas = 17**

1,0 - 1,5 - 2,0 - 2,5 - 3,5 - 4,0 - 4,5 - 5,0 - 6,0 - 6,5 - 7,0 - 7,5

**Quadro 09 – Quadrado mágico 4 x 4**

0,5			
	3,0		
		5,5	
			8,0

Fonte: elaborado pelo autor, (2024).

Após a segunda atividade ser concluída, passou-se para a terceira atividade proposta. Iniciou-se com as orientações sobre a atividade, e foi necessário retomar o conceito de adição e subtração de números racionais, com a explanação do uso da vírgula e como calcular com decimais. Para a execução desta atividade foi também necessário reforçar que cada número de 1,0 a 7,5, só poderia ser utilizado uma única vez, sem repetições, fato que novamente gerou descontentamento entre os estudantes, assim como na atividade anterior. Também foi necessário retomar o conceito matemático que expõe sobre diagonal, vertical e horizontal. Foi possível observar que nenhuma dupla conseguiu realizar os cálculos mentais para a resolução

da atividade. Todos necessitaram de registro de apoio para conseguir efetuar as operações de adição e/ou subtração.

Ao se analisar os dados coletados nesta atividade, foi possível observar que ela teve um caráter bastante desafiador para os alunos, em virtude disso, muitos estudantes apresentaram dificuldade de compreensão e de resolução da atividade. Foi necessário intervir em vários momentos para que os alunos compreendessem a não repetição numérica. Alguns alunos desistiram de resolver a atividade, alegaram que o desafio era muito difícil. Do total de 24 alunos, agrupados em 12 pares, presentes no dia da aplicação desta atividade, 8 duplas conseguiram responder corretamente a atividade e atingir os objetivos propostos. Dentre as duplas restantes, 2 delas acertaram parcialmente a atividade, e 2 duplas desistiram de concretizar o desafio. Vale reforçar que uma das duplas que desistiu da atividade, é composta por um aluno com TEA, e é acompanhado pela professora mediadora, mesmo tendo sido incentivado por ela. Neste dia, o aluno estava bastante resistente a executar as atividades. A professora regente acompanhou toda a atividade, estimulando os alunos.

### **Proposta com Variação**

- Cada equipe ou jogador deve fazer um tabuleiro com uma malha quadrada de 4 linhas e 4 colunas.
- A soma das diagonais, colunas e linhas é igual a 17
- Descobrir os valores de A,B,C, D e E;
- Vence a equipe ou jogador que terminar o quadrado mágico primeiro.

### Quadrado mágico 4x4 – Soma das linhas = 17

#### Quadro 10 – Quadrado mágico 4 x 4 ( variação)

0,5	A	7,0	2,0
6,0	3,0	B	4,5
4,0	C	5,5	D
E	1,5	1,0	8,0

Fonte: elaborado pelo autor, (2024)

#### Figura 14 – Quadrado mágico 4 x 4 (resolução)

Quadrado Mágico Decimais – Soma das linhas = 17  
Descobrir os valores de A,B,C,D e E

0,5	A	7,0	2,0	17
6,0	3,0	B	4,5	17
4,0	C	5,5	D	17
E	1,5	1,0	8,0	17

Handwritten calculations for the first image:

- $0,5 + 7,0 + 2,0 = 9,5$   
 $17 - 9,5 = 7,5$
- $6,0 + 2,0 + 4,5 = 12,5$   
 $17 - 12,5 = 4,5$
- $7,5 + 3,0 + 1,5 = 12$   
 $17 - 12 = 5,0$
- $4,0 + 5,0 + 5,5 = 14,5$   
 $17 - 14,5 = 2,5$
- $5,0 + 1,0 + 8,0 = 14$   
 $17 - 14 = 3$

Quadrado Mágico Decimais – Soma das linhas = 17  
Descobrir os valores de A,B,C,D e E

0,5	A	7,0	2,0	17
6,0	3,0	B	4,5	17
4,0	C	5,5	D	17
E	1,5	1,0	8,0	17

Handwritten calculations for the second image:

- Column 1:  $0,5 + 6,0 + 4,0 + E = 17$   
 $10,5 + E = 17$   
 $E = 6,5$
- Column 2:  $A + 3,0 + C + 1,5 = 17$   
 $A + C = 12,5$
- Column 3:  $7,0 + B + 5,5 + 1,0 = 17$   
 $B = 3,5$
- Column 4:  $2,0 + 4,5 + D + 8,0 = 17$   
 $D = 2,5$

Fonte: elaborado pelo autor, (2024)

## **2º Encontro realizado em abril de 2024**

Em virtude das dificuldades apresentadas pelos estudantes na execução das tarefas propostas no encontro anterior envolvendo os números racionais, foi necessário rever e repensar as atividades, retroceder no grau de dificuldade e reorganizar as atividades para que os estudantes pudessem resolver as atividades propostas.

### ***Atividades de Sistema Monetário***

#### **Objetivos**

- Conhecer o sistema monetário brasileiro.
- Aprender a utilizar o dinheiro: comprar, pagar, conferir o troco.
- Efetuar operações matemáticas de adição.

#### **Proposta**

- Após a entrega da folha de atividade, retomar como é o sistema monetário do Brasil;
- Fazer questionamentos acerca da finalidade do dinheiro.
- Indagar quais são notas, quais são moedas.
- Fazer observações e correlações entre o tamanho e o valor das moedas.
- Efetuar cálculos de adição e subtração com números racionais.

**Organização da turma** – alunos agrupados em duplas ou individualmente

### 1ª atividade – Subtração de números racionais

Figura 15 – Atividade Sistema Monetário I (resolução)

1. DESCUBRA O VALOR DO TROCO:

PRODUTO	VALOR	FOI PAGO	TROCO
	R\$ 0,20		R\$0,80
	R\$ 1,20		0,80
	R\$ 1,50		8,50
	R\$ 1,10		3,90
	R\$ 2,50		2,50
	R\$ 0,25		0,25
	R\$ 5,00		0,00

Handwritten calculations on the left side of the table:

$$\begin{array}{r} 8,00 \\ - 1,20 \\ \hline 6,80 \\ - 0,80 \\ \hline 6,00 \\ - 1,50 \\ \hline 4,50 \\ - 1,10 \\ \hline 3,40 \\ - 2,50 \\ \hline 0,90 \\ - 0,25 \\ \hline 0,65 \end{array}$$

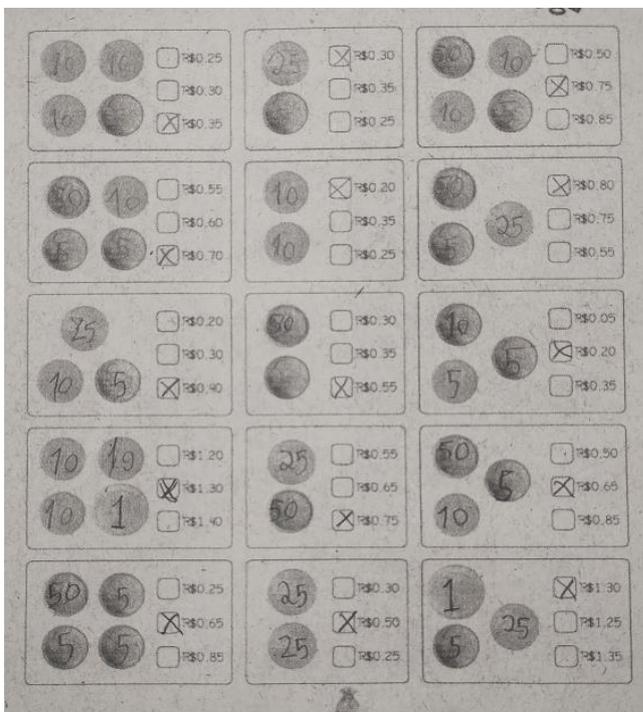
Fonte: <https://i.pinimg.com/originals/91/6f/51/916f51ae2ea88f79919d284192e94df8.jpg> acesso em 26/04/2024.

Esta atividade proposta baseada em sistema monetário com subtração de números racionais foi adequada à condição de aprendizagem da turma no encontro anterior, após avaliar as devolutivas dos estudantes. Todos os estudantes apresentaram muitas dificuldades em realizar o que foi proposto com números racionais. Diante dessa observação foi necessário organizar atividades mais simplificadas e com menor grau de dificuldades.

Com esta atividade, os estudantes demonstraram bastante satisfação em resolver as atividades envolvendo sistema monetário. Nesta atividade de subtração com números decimais, os estudantes conseguiram resolver com tranquilidade e acertos. Neste encontro, estavam presentes 22 estudantes, que foram agrupados em 11 duplas. Todas as duplas obtiveram êxito nesta atividade e conseguiram realizar com sucesso as atividades.

## 2ª atividade – Adição de números racionais

Figura 16 – Atividade Sistema Monetário II (resolução)



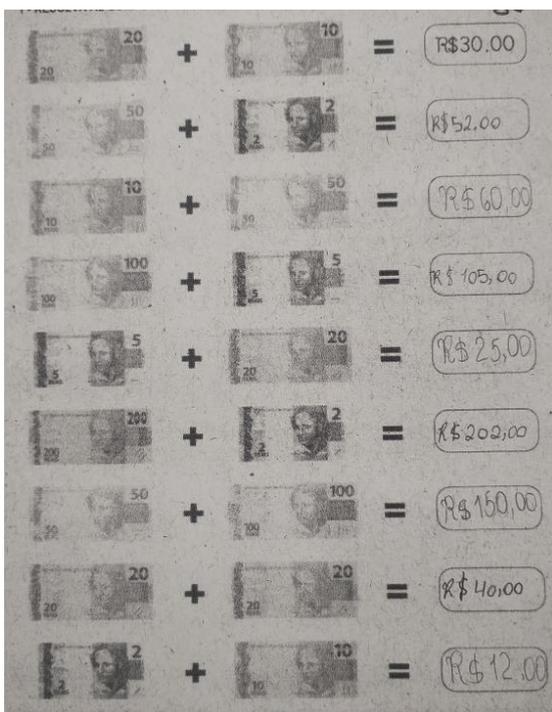
Fonte: <https://www.aartedeensinareaprender.com.br/2020/12/atividade-pronta-sistema-monetario.html>  
 acesso em 26/04/2024

Esta atividade proposta baseada em sistema monetário com adição de números racionais foi adequada à condição de aprendizagem da turma no encontro anterior, após avaliar as devolutivas dos estudantes. Todos os estudantes apresentaram muitas dificuldades em realizar o que foi proposto com números racionais. Diante dessa observação foi necessário organizar atividades mais simplificadas e com menor grau de dificuldades.

Todas as atividades propostas que envolvem sistema monetário foram aceitas com bastante entusiasmo pelos estudantes. Todos demonstraram bastante satisfação em resolver as atividades envolvendo sistema monetário. Nesta atividade de adição com números decimais, os estudantes conseguiram resolver com tranquilidade e acertos. Neste encontro, estavam presentes 22 estudantes, que foram agrupados em 11 duplas. Todas as duplas obtiveram êxito nesta atividade, respondendo corretamente as questões propostas.

### 3ª atividade – Adição de números racionais

Figura 17 – Atividade Sistema Monetário III (resolução)



Fonte: <https://www.artedeensinareaprender.com.br/2020/12/atividade-pronta-sistema-monetario.html> acesso em 26/04/2024.

Esta atividade proposta baseada em sistema monetário com adição de números racionais foi adequada à condição de aprendizagem da turma no encontro anterior, após avaliar as devolutivas dos estudantes. Todos os estudantes apresentaram muitas dificuldades em realizar o que foi proposto com números racionais. Diante dessa observação foi necessário organizar atividades mais simplificadas e com menor grau de dificuldades.

Todas as atividades propostas que envolvem o sistema monetário foram aceitas com bastante entusiasmo pelos estudantes. Todos demonstraram bastante satisfação em resolver as atividades envolvendo o sistema monetário. Nesta atividade de adição com números decimais, os estudantes conseguiram resolver com tranquilidade e acertos. Neste encontro, estavam presentes 22 estudantes, que foram agrupados em 11 duplas. Todas as duplas obtiveram êxito nesta atividade.

### **3º Encontro realizado em: maio de 2024**

#### **Atividades envolvendo frações**

#### **Objetivos**

- Compreender, identificar, ler e escrever frações corretamente, tanto na forma numérica quanto por extenso.
- Estimular o reconhecimento de frações equivalentes.
- Representar frações de forma pictórica.
- Relacionar a fração com a representação fracionária
- Explorar o conceito de frações por extenso e suas representações
- Reconhecer a parte e o todo.

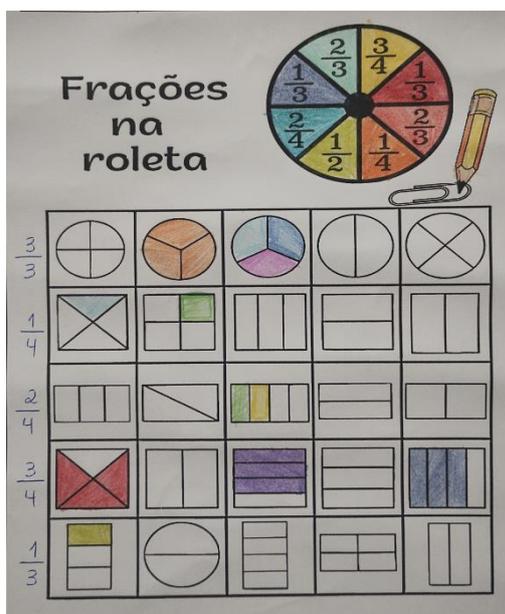
#### **Proposta**

- Após a entrega da folha de atividade, retomar o conceito de frações;
- Fazer questionamentos acerca da parte e do todo.
- Indagar como se representam numerador e denominador nas figuras.
- Fazer observações e correlações numerador e denominador.
- Propor cálculos de adição e subtração com números fracionários.

**Organização da turma** – alunos agrupados em duplas ou individualmente

### 1ª Atividade Fração na roleta

Figura 18 – Atividade Frações na Roleta (resolução)



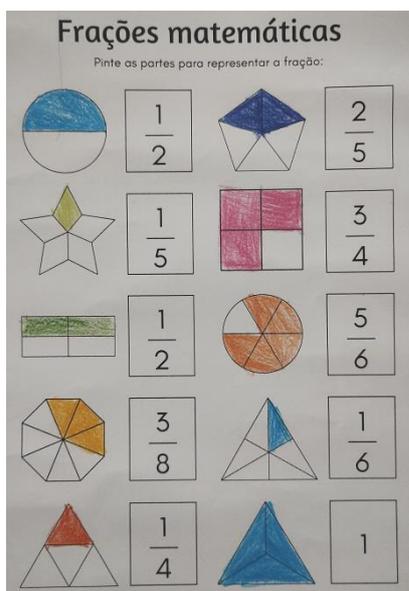
Fonte: [https://www.facebook.com/photo?fbid=2004468212930301&set=a.888229401220860&locale=es\\_LA](https://www.facebook.com/photo?fbid=2004468212930301&set=a.888229401220860&locale=es_LA)

Esta atividade proposta de leitura e reconhecimento de frações, parte e todo foi adequada à condição de aprendizagem da turma no primeiro encontro, após avaliar as devolutivas dos estudantes foi necessário propor atividades mais simplificadas. Todos os estudantes apresentaram muitas dificuldades em realizar o que foi proposto com números racionais. Diante dessa observação foi necessário organizar atividades mais simplificadas e com menor grau de dificuldade para que conseguissem obter êxito na execução.

As atividades propostas que envolvem o reconhecimento pictórico das frações foram aceitas com bastante entusiasmo pelos estudantes. Todos demonstraram bastante satisfação em resolver as atividades. Nesta atividade de adição com números fracionários, os estudantes conseguiram resolver com tranquilidade e acertos. Neste encontro, estavam presentes 24 estudantes, que foram agrupados em 12 duplas. A maioria das duplas obteve êxito nesta atividade, duas duplas precisaram de apoio interventivo para compreensão do que estava sendo solicitado.

## 2ª Atividade-Representação de Frações

**Figura 19 – Atividade Frações matemáticas (resolução)**



Fonte: <https://pontodoconhecimento.com/atividades-de-fracoes-com-imagens/>

Esta atividade proposta de leitura e reconhecimento de frações, parte e todo foi adequada à condição de aprendizagem da turma no encontro anterior, após avaliar as devolutivas dos estudantes. Todos os estudantes apresentaram muitas dificuldades em realizar o que foi proposto com números racionais. Diante dessa observação foi necessário organizar atividades mais simplificadas e com menor grau de dificuldades para que conseguissem obter êxito na execução.

As atividades propostas que envolvem o reconhecimento pictórico das frações foram aceitas com bastante entusiasmo pelos estudantes. Todos demonstraram bastante satisfação em resolver as atividades. Nesta atividade de adição com números fracionários, os estudantes conseguiram resolver com tranquilidade e acertos. Neste encontro, estavam presentes 24 estudantes, que foram agrupados em 12 duplas. A maioria das duplas obteve êxito nesta atividade, duas duplas precisaram de apoio interventivo para compreensão do que estava sendo solicitado.

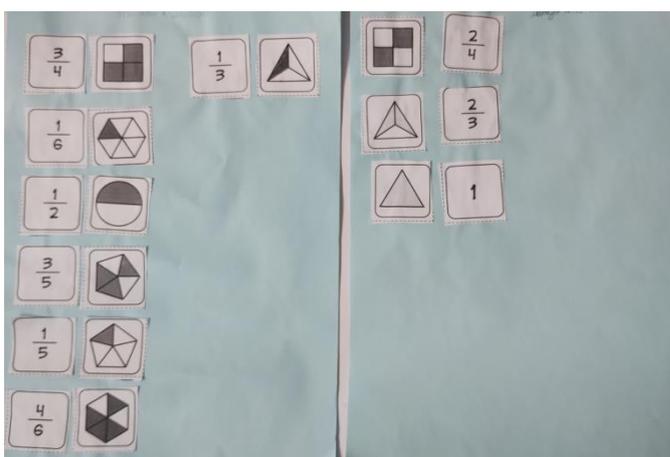


proposto com números racionais. Diante dessa observação foi necessário organizar atividades mais simplificadas e com menor grau de dificuldades para que conseguissem obter êxito na execução.

As atividades propostas que envolvem o reconhecimento pictórico das frações foram aceitas com bastante entusiasmo pelos estudantes. Todos demonstraram bastante satisfação em resolver as atividades. Nesta atividade de adição com números fracionários, os estudantes conseguiram resolver com tranquilidade e acertos. Neste encontro, estavam presentes 24 estudantes, que foram agrupados em 12 duplas. A maioria das duplas obteve êxito nesta atividade, duas duplas precisaram de apoio interventivo para compreensão do que estava sendo solicitado.

#### 4ª Atividade- Jogo de Memória de Frações I

Figura 22 – Registro Jogo de Memória de Frações (resolução)



Fonte: <https://br.pinterest.com/pin/753578950125596024/> Acesso em 18/05/2024.

Esta atividade proposta de reconhecimento e relação das frações e suas representações foi uma atividade proposta inicialmente e adequada à condição de aprendizagem da turma. Todos os estudantes apresentaram muitas dificuldades em realizar o que foi proposto com números racionais. Diante dessa observação foi necessário organizar atividades mais simplificadas e com menor grau de dificuldades para que conseguissem obter êxito na execução.

As atividades propostas que envolvem o reconhecimento pictórico das frações foram aceitas com bastante entusiasmo pelos estudantes. Todos demonstraram bastante satisfação em resolver as atividades. Nesta atividade de adição com números fracionários, os estudantes conseguiram resolver com tranquilidade e acertos. Neste encontro, estavam presentes 24 estudantes, que foram agrupados em 12 duplas. A maioria das duplas obteve êxito nesta atividade, duas duplas precisaram de apoio interventivo para compreensão do que estava sendo solicitado.

## ANÁLISE DE DADOS

Início este capítulo da análise de dados, fazendo referência à minha inquietação enquanto educadora e tecendo as reflexões possíveis acerca das relações construídas entre o conhecimento da Matemática na perspectiva do letramento, os números racionais e os jogos matemáticos. Para endossar esta reflexão, recorro a Libâneo (2012), que refere como comportamento reflexivo o exercício de reflexão em relação às ações de qualquer natureza, ou seja, a essência da elucubração está na relação entre o pensar e o fazer, entre o conhecer e o agir.

O comportamento reflexivo acompanhou toda a trajetória desta pesquisa, desde as primeiras inquietações até a finalização do percurso da dissertação. Faço dentro deste capítulo uma retomada de todo percurso acadêmico, desde a escolha do tema a partir das minhas inquietações na área da Matemática, no setor pedagógico, em uma escola pública dos anos iniciais na Prefeitura de Santos até a finalização das considerações finais do trabalho. Como aporte para tal a produção e como referências bibliográficas, foram pesquisados teóricos análogos à temática de forma explícita e implícita, publicações disponíveis em canais eletrônicos, artigos científicos, teses e dissertações disponibilizadas pela CAPES (Brasil 2024). O material pesquisado subsidiou esta produção acadêmica, e corroboro com Lima e Miotto (2007) que definem a pesquisa bibliográfica como um procedimento metodológico utilizado para alcançar a resolução de problemáticas na pesquisa. Tratou-se como uma pesquisa exploratória inicial, com revisão bibliográfica e análise das literaturas referente ao Letramento e Alfabetização Matemática, sob a perspectiva educacional. Baseou-se no levantamento dos autores e das publicações que discorrem sobre o tema do letramento Matemático e das principais dificuldades observadas no Ensino e na Aprendizagem da Matemática, no conceito de números racionais, no 5º ano do Ensino Fundamental, tanto pela ótica do professor como pela do aluno.

Não é possível manter-se incólume ao aprofundamento da Matemática Crítica e ao papel social da Matemática, fomentada pelo aporte teórico de Skovsmose (2001) e D'Ambrósio (1996), que defendem que a Matemática tem o papel de oferecer ferramentas aos estudantes

para que possam ser capazes de ter uma visão crítica do mundo, além de extrema importância para o desenvolvimento das competências democráticas e sociais. Após o esmiuçar dos saberes pertinentes ao tema, com postura crítica e reflexiva e com o intuito de garantir a equidade e o acesso de todos os estudantes ao conhecimento da Matemática, pude agir como uma pesquisadora reflexiva, investigar e compreender as estratégias e o processo de construção do conhecimento matemático pelos estudantes, e mediar as relações que se estabelecem entre o conhecimento na ação e o saber escolar. É fundamental que a Matemática assuma competência democrática e um direcionamento crítico, tanto na prática como também na reflexão dos pressupostos matemáticos e nas suas consequências sociais. A inclusão de todos os alunos, sem exceção, no processo de aprendizagem é vital para a formação da cidadania.

Nesse contexto reflexivo e estabelecendo conexão com letramento matemático, subsidiada por Soares (2009) e Rojo (2009), pondero que a escola deve incorporar ao repertório de mundo do aluno a cultura local, de seu território, cultura que este estudante leva para a sala de aula e que deve ser colocada em diálogo. A escola não deve abandonar seu patrimônio, mas enriquecê-lo. A partir dessa proposição, o estudante deve ser capaz de reconhecer que os conhecimentos matemáticos são fundamentais para a compreensão e a atuação no mundo de modo construtivo, crítico e criativo.

O aprofundamento teórico em Educação Matemática na perspectiva do letramento matemático, com o uso dos jogos matemáticos para a aprendizagem dos números racionais foi escolhido como instrumento de pesquisa de ação para que, a partir deles, os estudantes pudessem avançar em seus conhecimentos, avanços que pude perceber com as atividades aplicadas. Isto é, os avanços dos estudantes na apropriação da linguagem e das habilidades matemáticas importantes para o percurso escolar e vivência cidadã.

A aprendizagem da Matemática, através dos jogos, torna-se mais significativa para os estudantes. Dá sentido aos conceitos matemáticos e conteúdos apresentados e facilitam a assimilação, recorre a Mendes (2009) que afirma que os jogos são uma potente alternativa didática que contribui para a realização de intervenções pontuais do educador na sala de aula. Os jogos ainda são capazes de valorizar o conhecimento prévio de cada aluno, afirmações corroboradas por Ausubel (1980) e Moreira (2006) porque oportunizam as trocas durante os jogos, as construções coletivas que são fundamentais para a assimilação dos conteúdos, podendo ser articulados com outros conhecimentos. Além de todos os benefícios de aprendizagem conquistados por meio dos jogos matemáticos, não se pode deixar de ressaltar a

importância da socialização, interação e da construção dos limites, regras e combinados que os jogos proporcionam.

Um conceito bastante controverso dentro da Matemática é o conceito de números racionais e frações. O ensino das frações gera bastante dificuldade, tanto para professores, com formações rasas nos cursos de Matemática como para os estudantes na compreensão dos números racionais. Nesse sentido, Cavalieri (2005) afirma que o pouco uso do conceito de frações no dia a dia em sala de aula é o responsável por tantas dificuldades apresentadas. Os estudantes têm pouca oportunidade em se familiarizar com as frações. Elas estão presentes no cotidiano dos alunos, sem que eles muitas vezes se dêem conta disso, e tão pouco percebam sua importância. Não ter domínio sobre um determinado conceito pode acarretar dificuldade em compreender conceitos futuros.

Após a vasto aprofundamento teórico, foi dado início a elaboração e delimitação do percurso metodológico. Apoio-me neste momento em Trujillo Ferrari (1982), que afirma que método significa ao longo do caminho, a maneira de proceder ao longo de um caminho. A reflexão acerca das práticas pedagógicas, o itinerário da pesquisa e as dificuldades observadas na aprendizagem da Matemática culminaram na escolha da metodologia de natureza qualitativa e descritiva. A abordagem qualitativa ofertou ao pesquisador, subsídios e elementos de natureza teórica e prática que foram aplicados empiricamente, na resolução dos problemas investigados com o objetivo de encontrar as respectivas soluções. A pesquisa percebeu a realidade em que estava inserida como um processo social, com contradições e distorções históricas, sociais e culturais que não podem passar despercebidas, tais distorções devem ter seu valor agregado e analisado ao resultado, uma vez que pode ser fator determinante para o aparecimento de um determinado dado. Foi de natureza descritiva, como definiu Zanella (2011), pois preocupou em descrever os fenômenos por meio dos significados manifestados no ambiente.

Esta pesquisa acadêmica enquadrou-se no modelo denominado pesquisa-ação e recorro a Gil (2010) que afirma que a pesquisa-ação vem emergindo como uma metodologia para intervenção Caracteriza-se pela investigação da prática, com o objetivo de, primeiramente, identificar o problema, e a partir dele planejar uma ação-solução, implementá-la, para então monitorar e avaliar a sua efetividade. As ações interventivas, diante dos problemas postos emergem como solução situacional e devem dialogar com as necessidades que se apresentam para que possam obter resultados significativos. A pesquisa-ação é uma tentativa de forma sistemática, continuada e empírica de aprimoramento das práticas.

Como referencial para análise, apoio-me em Bardin (1977), com a análise do conteúdo, seguindo as etapas definidas pela autora de organização dos dados e definição dos objetivos, classificação dos dados e por fim a análise e interpretação dos dados coletados. O panorama observado nas vivências investigativas pela metodologia escolhida contribuiu amplamente para a construção da análise.

Os instrumentos de coleta de dados foram construídos após a definição da turma a ser pesquisada e após a análise curricular do componente de Matemática do 5º ano do Ensino Fundamental e da sondagem dos conhecimentos prévios dos estudantes da turma do 5º ano B. Os instrumentos foram o mote da coleta, e dialogaram entre o que estava proposto, o que se esperava, o que se executaria e o que se alcançou. Para tal, utilizou-se uma proposta de sequência didática orientada pelas categorias que balizaram as reflexões: o letramento matemático, e o papel crítico da matemática, o ensino de números racionais e o uso dos jogos matemáticos que foram descritos como aporte teórico. É afirmado por Zabala (1998), que as SD devem ser consideradas como uma forma de organizar e situar as atividades, permitindo identificações e caracterizações preliminares na maneira de ensinar, afastando a percepção de serem apenas um tipo de estratégia. As atividades propostas na sequência didática foram elaboradas com o objetivo de propiciar aos estudantes oportunidades de refletirem acerca de números racionais e frações, dos cálculos envolvendo números decimais por meio de estratégias e formas de registros pessoais, alinhados com a BNCC (BRASIL, 2018) e com o Currículo Paulista (São Paulo, 2019) em consonância ao preconizado em termos de letramento matemático aportado por D'Ambrósio (1996) e matemática crítica como filtro social com aporte teórico de Skovsmose (2001). O olhar do percurso metodológico foi dirigido às práticas que envolvem a intervenção metodológica com foco no letramento matemático de números racionais por meio dos jogos matemáticos para aluno de 5º ano do Ensino Fundamental.

Para o levantamento dos dados que pudessem responder às minhas inquietações quanto às experiências e práticas docentes do ensino do conceito dos números racionais, envolvendo atividades pedagógicas e jogos na perspectiva do letramento matemático realizadas com estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental, assim como os processos de aprendizagem dos estudantes envolvidos nesse processo. Foram feitos três encontros imersivos em uma Unidade Municipal de Educação em Cubatão para aplicação das atividades da proposta de sequência didática. Tal pesquisa foi realizada no primeiro semestre de 2024, entre os meses de abril e junho em uma sala de 5º ano do Ensino Fundamental em uma escola que atende 486 estudantes do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental.

Após a apresentação da pesquisadora e caráter da pesquisa à turma, foi realizada uma sondagem inicial com o objetivo de mensurar os conhecimentos matemáticos prévios dos estudantes. Nesse momento, já foi possível observar e analisar que a turma apresentava defasagem conceitual de números racionais, especialmente no conceito de frações. Diante desta observação inesperada, foi necessário reavaliar, repensar e readequar todo o material elaborado para que os estudantes pudessem dar respostas positivas às questões formuladas.

A partir dessas considerações, vale destacar os diálogos estabelecidos em sala de aula com os estudantes e com a professora regente, nesse percurso investigativo que auxiliaram fortalecendo as reflexões e as observações desta pesquisa, dando origem ao texto da análise. Em atenção ao propósito de compreender o movimento de aquisição do conhecimento matemático pelos estudantes, pudemos experimentar práticas que me possibilitar a compilação de dados.

Esses diálogos comprovaram que as mediações pedagógicas realizadas por meio de questionamentos e indagações provocaram nos estudantes a reflexão acerca de seus conhecimentos prévios e suas estratégias. Foi fundamental para que eles aprimorassem o conceito de números racionais e frações e construíssem novos significados incorporados às ideias anteriormente construídas de números racionais e frações.

Dante (2021), afirma a respeito da estratégia utilizada pela pesquisadora, de realizar sondagem matemática inicial com a turma de 5º ano, que é uma atitude que tem dado bons resultados nas aulas de Matemática é iniciar a nossa ação pedagógica a partir dos resultados que os alunos já sabem. Descobrir o que eles já conhecem é essencial como alicerce para as próximas atividades.

Durante a aplicação da SD, um dado importante imergiu durante os encontros imersivos e não pôde deixar de ser citado. Durante o primeiro encontro, nas aplicações das atividades da sequência didática foi observada a lacuna conceitual existente no grupo, no contexto coletivo, em relação à exigência da matriz curricular de 5º ano que previa o conceito de números racionais um pouco consolidado entre os estudantes nessa série, porém a realidade escolar observada foi que os estudantes na sua totalidade não apresentavam os conceitos matemáticos exigidos de forma consolidada. Foi necessário e pontual após as observações, reavaliar e readequar as próximas atividades propostas, com menor grau de dificuldade, ainda no início do percurso para que fosse possível dar continuidade à coleta de dados de maneira exitosa, com desempenho satisfatório dos estudantes.

É válido salientar que as lacunas e as dificuldades apresentadas pelos estudantes de 5º ano não se justificam pela ação pedagógica da professora regente, mas por uma série de fatores externos à esta sala de aula, que não dependeram da conduta profissional. A docente relatou estar ciente da lacuna conceitual existente e das dificuldades dos estudantes e demonstrou bastante interesse e prontidão em ajudá-los a sanar tais lacunas. Ainda neste capítulo, cito os motivos que justificam tais dificuldades.

Após a adequação das atividades para a realidade da turma, observou-se que mesmo com avanço na perspectiva do Letramento Matemático com os estudantes do 5º ano do EF, ainda há um longo caminho a trilhar para alcançar um nível de compreensão matemática ideal para a turma pesquisada, na resolução das atividades elaboradas para a pesquisa. Levou-se em conta, além dos dados obtidos, os resultados que surgem de forma não esperada durante a pesquisa. Segundo Zabala (1998), os conteúdos abordados nas atividades da sequência didática devem ser organizados de maneira a permitir que os estudantes avancem de conceitos mais simples para mais complexos.

No movimento de interações entre a pesquisadora e os estudantes, na partilha de experiências, nas tratativas e negociações das atividades, nas mediações, escutas e ideias compartilhadas, foi possível perceber o avanço e o desenvolvimento gradual dos estudantes, nas escolhas de estratégias para resolução das atividades propostas, na execução exitosa de algumas atividades e na ressignificação dos saberes matemáticos.

Após a aplicação e a realização das primeiras propostas, as atividades seguintes foram aplicadas sequencialmente, aumentando o grau de complexidade, mas levando-se em conta, as dificuldades observadas e apresentadas pela turma e em concordância com os critérios de avaliação da pesquisadora.

O resultado das atividades propostas na sequência didática, elaboradas como instrumento de pesquisa revelou uma defasagem e atraso significativos na apropriação dos conceitos matemáticos fundamentais para o 5º ano do EF. Durante a aplicação das atividades propostas, os estudantes demonstraram interesse em realizar as tarefas propostas, porém também foi possível observar que alguns estudantes, compreenderam as atividades propostas e conseguiram dar as respostas corretas para as atividades.

Outro dado importante a ser citado nesta análise, é a presença de dois estudantes com deficiência no grupo de estudantes do 5º ano. Um estudante com TEA (nome fictício M) e uma

estudante com DI (nome fictício F). Ambos são atendidos por uma professora de apoio que os acompanha integralmente durante o período escolar.

O estudante M, desde o primeiro encontro demonstrou-se mais resistente e relutante em realizar as atividades propostas. Algumas atividades ficaram sem finalização com a justificativa dele que eram chatas e que ele não sabia resolver, mesmo tendo o apoio profissional da professora de apoio. Já a estudante F, comprovadamente possui atraso cognitivo na aquisição e compreensão dos conceitos abordados durante os encontros imersivos. As atividades da aluna F, mesmo com acompanhamento e intervenção da professora de apoio não foram concluídas com êxito.

No último encontro imersivo, no momento da despedida, durante os meus agradecimentos à professora e aos estudantes participantes da pesquisa, pela participação e disponibilidade em acolher a pesquisadora, o estudante M, levantou-se do lugar e veio em direção à pesquisadora, e disse de forma inesperada: “Tia, eu gostei dessa sua Matemática”, fez até menção de dar um abraço, mas desistiu. Tal atitude corrobora a importância da escola eliminar as barreiras existentes que possam impedir a participação plena e o aprendizado, incluindo todos os estudantes com deficiências ou dificuldades de aprendizagem, para que eles possam participar ativamente, desenvolver suas competências e habilidades e alcançar seus potenciais. À escola cabe promover o respeito pelas diferenças, fomentar os valores de convivência, empatia e cooperação, tornando o ambiente escolar um espaço de acolhimento e aprendizado mútuo, requer adequação de currículos e práticas pedagógicas flexíveis que se adaptem às diferentes formas de aprender.

Em entrevista com a discente, a pandemia surgiu como fator determinante para o atraso e defasagem na aquisição dos conceitos matemáticos. Pontuou-se que os alunos, em 2020 e 2021, dentro do cenário de Pandemia e isolamento social, anos em que as escolas fecharam por conta da epidemia de Covid-21, o ensino passou a ser exclusivamente remoto. No primeiro ano pandêmico, os alunos pesquisados estavam iniciando a vida escolar, o processo de alfabetização e ingressando no 1º ano do Ensino Fundamental.

A Pandemia escancarou a desigualdade social e expôs a fragilidade histórica dos sistemas educacionais. A discente ainda referiu que a defasagem conceitual foi amplamente agravada pela falta de recursos tecnológicos e de rotina de estudos, contexto domiciliar e comunitário menos favorável à aprendizagem, inadequada condição nas residências para execução das demandas escolares, falta de motivação e concentração, baixa escolaridade dos

responsáveis, conceitos distorcidos, errôneos ou equivocados transmitidos aos estudantes, desigualdade de condições e acesso ao estudo.

Nas considerações finais, reflete-se sobre todo processo de pesquisa, e indica que apesar de todo o estudo elaborado, a pesquisa não representa um fim em si mesma, dentro desta problemática, assim como não representa uma verdade científica absoluta e incontestável, mas um estudo para somar e alimentar o universo acadêmico.

A sequência didática, como produto educacional e material de apoio pedagógico, foi elaborada a partir das inquietações do problema de pesquisa, fundamentado pelos estudos ao longo de todo o processo acadêmico, corroborada pela revisão bibliográfica e fundamentação teórica, pela aplicação da sequência didática como instrumento de pesquisa e da análise dos dados obtidos.

Todo processo acadêmico conclui-se neste trabalho de pesquisa, construído a partir de uma problemática e que após incansável estudo acadêmico, não representa uma solução acabada para o problema que deu origem à pesquisa, mas serve como base e fonte para estudos futuros.

## **Produto Educacional – guia pedagógico**

A formulação deste produto educacional se deu em concomitância com a análise dos dados obtidos na pesquisa, observada a necessidade de subsidiar a prática docente. É um recurso para aprimorar as práticas de professores e educadores que ensinam matemática, na formulação, planejamento, implementação e execução das atividades aqui descritas. Uma referência no desenvolvimento das competências e habilidades relacionadas à temática de Números Racionais no 5º ano do Ensino Fundamental.

O guia prático pedagógico foi planejado para estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental e é composto por informações e atividades matemáticas, vivenciadas durante esta pesquisa e com foco na aprendizagem do conceito de números racionais. As atividades apresentam níveis variáveis de dificuldade e podem sofrer ajustes, acréscimos ou supressões por se tratar de um produto ainda em construção e análise. Constam ainda do guia, os objetivos específicos para a aprendizagem dos números racionais, metodologias de ensino, estratégias de avaliação, recursos e ferramentas educacionais, sugestões, instruções e orientações.

O guia pedagógico está encartado no apêndice desta dissertação.

## **Apresentação Guia Educacional**

Estimados colegas da área da Matemática,

Este guia pedagógico é o resultado do produto educacional elaborado como parte integrante da dissertação de pesquisa acadêmica de Mestrado em Práticas Docentes do Ensino Fundamental, intitulada “LETRAMENTO MATEMÁTICO: O USO DOS JOGOS MATEMÁTICOS NO ENSINO DE NÚMEROS RACIONAIS NO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL”

O material compartilhado tem a intenção de representar grande utilidade para educadores da disciplina da Matemática, e é direcionado aos estudantes de 5º ano do Ensino Fundamental, com foco na aprendizagem de Números Racionais. Foi elaborado primordialmente para contribuir como estudo e fonte de pesquisa, como também para repertoriar o fazer docente e beneficiar o ensino desse tema bastante abrangente e desafiador, que são os

números racionais, tanto pela ótica do estudante quanto pela do professor e que comumente geram muitas dificuldades.

O guia pedagógico, em formato de sequência didática, foi elaborado a partir da pesquisa de imersão em uma escola pública municipal de Cubatão – São Paulo, com estudantes de uma turma de 5º ano do Ensino Fundamental, a partir de experiências e aprendizados, vivenciados em um período de dois meses.

As contribuições deste material pedagógico derivam do alargamento de estudos realizado na formação acadêmica, embasado pela fundamentação teórica na área de Educação Matemática, da aplicação da pesquisa no cenário escolar e da análise dos dados coletados nas atividades aplicadas. Estas influências obtêm tangibilidade em cada sequência didática descrita no material.

Como embasamento teórico adotou-se a pesquisa bibliográfica para fundamentação e contribuição acerca do tema pesquisado. Como aporte para a produção desta pesquisa e como referências bibliográficas, foram pesquisados teóricos análogos à temática de forma explícita e implícita, publicações disponíveis. O estudo foi guiado por uma abordagem de modalidade e natureza qualitativa, que percebe a realidade em que está inserida como um processo social.

Os influxos deste material advêm do aporte e do estudo acerca das origens do Letramento Matemático, aprofundado no conceito de números racionais, jogos matemáticos, perpassando pelas estruturas educacionais e suas influências no sistema de ensino. Evocou também a reflexão acerca dos processos de ensino e aprendizagem por meio de elementos centrais e basilares como os múltiplos contornos da Política Pública, o âmbito do professor reflexivo e da Matemática Crítica, e o estudo das bases da significância da construção do saber.

O enquadramento metodológico da pesquisa se deu na pesquisa-ação. Caracterizou-se pela investigação da prática, com o objetivo de, primeiramente, identificar o problema, e a partir dele planejar uma ação-solução, implementá-la, para então monitorar e avaliar a sua eficácia. Observaram-se os preceitos acadêmicos e as abrangências da pesquisa-ação, e estes foram consubstanciados com a prática executada durante a pesquisa. Ao se definir o público alvo da pesquisa, assumiram-se como atores e protagonistas, os estudantes e a professora titular, atuantes no cenário pesquisado. Definiu-se o foco da investigação em uma turma de 5º ano do Ensino Fundamental I, escolhida por ser uma série importante na consolidação dos saberes matemáticos e encerra os cinco anos da etapa denominada “anos iniciais do Ensino Fundamental”, além de ser um ano de transição para os anos finais do Ensino Fundamental.

À luz do referencial teórico foi construída uma sequência didática, como produto educacional, aplicada ao 5º ano do EF da referida escola pública. A produção da proposta de Sequência Didática foi aportada na vivência prática e de observação com a turma investigada, que propõe atividades por meio de jogos matemáticos com foco no conceito de números racionais e frações. O produto tem intenção de subsidiar o trabalho pedagógico dos profissionais da educação que ensinam Matemática e que apresentem dificuldades para apresentar e explicar os conceitos de números racionais e frações. O citado material dialoga com o fluxo da pesquisa realizada no cenário educacional, foi reorganizado após a análise dos dados obtidos e encontra-se encartado ao corpo da dissertação, sendo parte idiossincrática da pesquisa realizada.

### **Objetivo**

Este produto tem por finalidade primordial contribuir como material de estudo e fonte de pesquisa na perspectiva do letramento matemático. Intenciona servir como repertório para o fazer docente e subsidiar o trabalho pedagógico dos profissionais da área da educação que ensinam Matemática bem como aprimorar práticas e beneficiar a aprendizagem de forma significativa desse tema bastante relevante, abrangente e desafiador, que são os números racionais e frações.

### **Público-alvo**

Este produto se destina a estudantes e professores no ensino da matemática, dos anos iniciais do Ensino Fundamental, prioritariamente destinado ao 5º ano, mas sem impeditivos para ser adaptado a outras turmas, na aprendizagem do conceito de números racionais e frações.

### **Letramento Matemático**

O termo letramento é comumente associado ao processo de alfabetização, do processo de aquisição da leitura e da escrita, porém o termo também pode ser utilizado na Matemática,

não apenas para a aquisição do conhecimento dos conceitos matemáticos, mas também para a aplicação desses conceitos no cotidiano. As práticas sociais de leitura e escrita são essenciais para formar um cidadão crítico, atuante e consciente de seu papel na sociedade.

A Matemática é um conceito em constante evolução, pode ser aplicada em várias disciplinas do currículo e, portanto, exige do professor conhecimento ou letramento matemático, associado à leitura escrita e oral dos conceitos da Matemática. O termo letramento matemático foi referenciado pela primeira vez a partir das reformas curriculares estaduais e nacionais em meados da década de 80, porém alguns autores ainda preferem o termo numeração ou alfabetização matemática para conceituar toda a abordagem dos conceitos da Matemática.

O Letramento, para Soares (2009), é o atributo de quem responde às exigências sociais por meio do uso amplo e individualizado da leitura e da escrita. (Soares, 2009, p. 92).

O letramento matemático refere-se à capacidade do estudante ler, escrever, interpretar e utilizar a linguagem matemática para a comunicação de suas ideias, resolução de problemas de forma assertiva, compreensão do mundo ao redor. A perspectiva de letramento matemático se contrapõe ao ensino tradicional da Matemática, que desconsidera o contexto social do aluno e os seus saberes. O letramento vai muito além do conhecimento das operações matemáticas e dos conceitos básicos, envolve a habilidade de aplicar os conhecimentos e conceitos matemáticos adquiridos em salas de aula em situações da vida real.

Segundo D'Ambrósio (1996) letramento matemático “é a capacidade de compreender, utilizar e interpretar a linguagem matemática em situações diversas e contextualizadas, em função de demandas sociais e culturais, com vista a ampliar a capacidade de resolver problemas, tomar decisões e participar de maneira crítica e responsável na sociedade.” (D'Ambrósio, 1996, p.37)

A BNCC (Brasil, 2018) enfatiza que: O conhecimento matemático é necessário para todos os alunos da Educação Básica, 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).

Em linhas gerais, letramento matemático é a possibilidade do sujeito de reconhecer o mundo como seu espaço físico, proporcionando-o envolver-se na realidade das situações cotidianas para a formalização dos conteúdos matemáticos, de forma crítica, para cidadania, dentro e fora do ambiente escolar. O compromisso com o desenvolvimento do letramento

matemático deve ser inicialmente no Ensino Fundamental e deve favorecer, sempre, a leitura e a interpretação de textos matemáticos, visando o desenvolvimento das competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, a fim de favorecer a elaboração de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas (Brasil, 2018).

### **Números Racionais**

A abordagem do conceito de números racionais, na maioria das vezes transcorre de maneira convencional e sistemática, por meio de um processo de memorização e mecanização, sem que haja a compreensão do conceito em si. Muitas vezes, até mesmo o professor está desapropriado do conteúdo que precisa ensinar. Ainda se dá quase sem a utilização de recursos tecnológicos, o que dificulta e engessa ainda mais a aprendizagem dos conceitos. Dos últimos anos para cá, as gerações de estudantes estão cada vez mais tecnológicas e conectadas à redes e mídias sociais, mas a escola, mesmo percebendo todos os avanços não se adequa à essa modernidade, e se mantém aos velhos moldes de uma educação tradicional e engelhada.

Segundo os PCN (Brasil, 1997) no Brasil, é previsto que os estudantes iniciem a aprendizagem com o conceito de conjunto dos números racionais no 2º ciclo, 4º e 5º anos, do Ensino Fundamental. Objetiva-se, na abordagem dessa concepção, que os estudantes já tenham percebido a insuficiência dos números naturais na resolução de determinados problemas. (Brasil, 1997).

Têm então de aprender rapidamente a operar com estas representações, que não chegam a ser devidamente trabalhadas. Isso implica que os alunos têm que compreender as novas representações dos números racionais e, ao mesmo tempo, tornar-se capazes de operar e resolver problemas com ele (Quaresma; Ponte, 2012, p.39).

### **Jogos Matemáticos**

Os jogos matemáticos são uma importante ferramenta para o professor utilizar em sala de aula para complementar os conteúdos apresentados, de forma lúdica, interativa e integradora. Podem constituir excelente aliado e um recurso pedagógico importante ao trabalho docente, através de uma prática diversificada, na qual o professor atua como mediador, possibilitando

que o estudante vivencie, internalize, se aproprie e aprenda conteúdos matemáticos e estruture seu pensamento conceitual teórico.

A aprendizagem, através dos jogos, torna-se mais significativa. Dá sentido aos conceitos matemáticos e conteúdos apresentados e facilitam a assimilação por parte dos estudantes. Torna concreto os conceitos que, muitas vezes, são de difícil compreensão. Mendes (2009) cita que o uso de materiais concretos no ensino da Matemática é uma ampla alternativa didática que contribui para a realização de intervenções do educador na sala de aula durante o semestre letivo. Os materiais são usados em atividades que o próprio educando, geralmente trabalhando em grupos pequenos, desenvolve na sala de aula. Estas atividades têm uma estrutura matemática a ser redescoberta pelo educando que, assim, se torna agente ativo na construção do seu próprio conhecimento matemático.

Quando planejados com intencionalidade, os jogos matemáticos educativa são capazes de possibilitar a formação do conceito teórico, desenvolvem as funções intelectuais, além de ser um momento de prazer e diversão na aprendizagem da Matemática. Os jogos têm adentrado ao ambiente da sala aula, sendo apontados, por muitos educadores, como um aliado nessa caminhada, da busca ao êxito na aprendizagem matemática.

. Os jogos ainda são capazes de valorizar o conhecimento prévio de cada estudante, porque oportunizam as trocas durante os jogos, as construções coletivas que são fundamentais para a assimilação dos conteúdos, podendo ser articulados com outros conhecimentos. O uso de jogos é uma das muitas metodologias que favorecem o desenvolvimento integral do estudante, de forma significativa, em especial para resolução de problemas.

[...] deve-se assumir o cuidado e a educação, valorizando a aprendizagem para a conquista da cultura da vida, por meio de atividades lúdicas em situações de aprendizagem (jogos e brinquedos), formulando proposta pedagógica que considere o currículo como conjunto de experiências em que se articulam saberes da experiência e socialização do conhecimento em seu dinamismo. (Brasil, 2013).

### **Sequência Didática**

A prática da seqüência didática como instrumento de pesquisa fortaleceu a proposição de que a sala de aula é um espaço privilegiado de construção, é orgânico, dinâmico, mas por vezes contraditório. Neste cenário de produção de saberes, se estabelecem relações mútuas de ensino-aprendizagem. O professor não é o soberano detentor do conhecimento, ele media a aquisição do saber, e que permitir que os alunos participem empiricamente dessa construção, desenvolve a autonomia, possibilita a superação de obstáculos e dificuldades, fortalecendo e consolidando a aprendizagem. Vale reforçar que a utilização de seqüência didática é uma estratégia muito eficaz para organizar de modo metodológico e sequencial, a execução de um conjunto de atividades, possibilitando a interação entre professores e estudantes, além da troca de saberes entre os sujeitos desse cenário educacional. (Lopes *et al.*, 2020).

Para Zabala (1998), seqüência didática é um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecido tanto pelos professores como pelos alunos (Zabala, 1998, p. 18).

A seqüência didática refere-se a um conjunto de atividades que são devidamente organizadas para promover melhorias ao processo de ensino-aprendizagem, cujo planejamento segue um padrão sequencial e progressivo para atingir os objetivos específicos de aprendizagem (Lopes *et al.*, 2020, p.4).

As atividades elaboradas e propostas para SD foram selecionadas a partir da análise do currículo, alinhada à BNCC (Brasil, 2018) e ao Currículo Paulista (São Paulo, 2019), na área de Matemática com foco no 5º ano do EF. Para seleção das atividades foi aplicado como critério o grau de dificuldade crescente, a partir do conhecimento prévio em matemática. Foi necessário readequar as atividades propostas, para atividades de menor complexidade, uma vez que uma quantidade razoável de alunos da turma sinalizou estar em defasagem em relação aos conteúdos exigidos. Após a readequação das atividades, afinadas com os critérios avaliativos da pesquisa, para aplicação de instrumentos e coleta.

## **PLANO DE ATIVIDADES**

### **Ementa**

Este trabalho é caracterizado pela construção de uma sequência didática, na perspectiva do letramento matemático, com foco na aprendizagem significativa de números racionais por meio de jogos matemáticos.

### **Objetivo Geral**

- Conceituar e definir o conjunto dos números racionais, reconhecendo e representando números fracionários e decimais positivos como componentes do conjunto dos números racionais.

### **Objetivos Específicos**

- Comparar e ordenar números racionais positivos;
- Identificar frações equivalentes;
- Identificar e representar frações;
- Associar um resultado de uma divisão à ideia de parte de um todo;
- Representar de forma fracionária os números racionais;
- Reconhecer números racionais expressos na forma decimal;
- Resolver e elaborar problemas com operações matemáticas de adição, subtração e multiplicação com números racionais;
- Comparar e ordenar números racionais positivos;

### **Dinâmica**

Sugestão de utilização desta sequência didática como complementação ao trabalho pedagógico em sala de aula. Ela pode ser adequada a cada realidade escolar, segundo o olhar reflexivo do docente. A sugestão da sequência aqui proposta é de periodicidade semanal, como estratégia lúdica para fixação dos conceitos matemáticos.

## **Avaliação**

O professor deve observar a participação dos estudantes na realização das atividades, que podem ser desenvolvidas individualmente ou em duplas. Durante a observação, o professor deve levar em conta o tempo utilizado pelos alunos para a execução, a interação entre os alunos, o entendimento das atividades bem como a assertividade nas respostas.

## **Atividade 1 - Sistema Monetário**

### **Objetivos**

- Conhecer o sistema monetário brasileiro.
- Aprender a utilizar o dinheiro: comprar, pagar, conferir o troco.

- Efetuar operações matemáticas de adição.

### **Proposta**

- Após a entrega da folha de atividade, retomar como é o sistema monetário do Brasil;
- Fazer questionamentos acerca da finalidade do dinheiro.
- Indagar quais são notas, quais são moedas.
- Fazer observações e correlações entre o tamanho e o valor das moedas.

**Organização da turma** – alunos agrupados em duplas ou individualmente.

### **Materiais necessários**

Lápis e borracha,

Folha de atividade

### **Avaliação**

Durante a execução da atividade, observar os acertos aos questionamentos e as respostas dadas na folha de atividades.

**Matriz**- disponível em tamanho real no apêndice A, B e C

**Figura 22 – Atividade Sistema Monetário I**



Fonte: <https://www.artedeensinareaprender.com.br/2020/12/atividade-pronta-sistema-monetario.html>  
 Acesso em 26/04/2024.

**Matriz-** disponível em tamanho real no apêndice B

**Figura 23 – Atividade Sistema Monetário II**

1. DESCUBRA O VALOR DO TROCO:

PRODUTO	VALOR	FOI PAGO	TROCO
	R\$ 0,20		R\$0,80
	R\$ 1,20		
	R\$ 1,50		
	R\$ 1,10		
	R\$ 2,50		
	R\$ 0,25		
	R\$ 5,00		

Fonte: <https://i.pinimg.com/originals/91/6f/51/916f51ae2ea88f79919d284192e94df8.jpg>  
 Acesso em 23/04/2024.

**Matriz-** disponível em tamanho real no apêndice C

**Figura 24 – Atividade Sistema Monetário III**

1- Realize as subtrações e escreva os resultados por extenso.

 $-$  $=$

 $-$  $=$

 $-$  $=$

 $-$  $=$

 $-$  $=$

Fonte: <https://www.aartedeensinareaprender.com.br/2020/12/atividade-pronta-sistema-monetario.html> acesso em 26/04/2024.

**Atividade 2 – Jogo de Memória das Frações I**

**Objetivos**

- Explorar o conceito de frações por extenso e suas representações;
- Desenvolver a atenção e a concentração;

**Proposta**

- Vire as cartas para baixo, embaralhe e espalhe pela mesa.
- Cada jogador deverá levantar duas cartas de uma vez, tentando encontrar o par.
- Se a segunda carta virada for diferente da primeira, o jogador deverá devolver as duas, com o desenho para baixo, e passar a vez.

**Organização da turma** – estudantes agrupados em duplas.

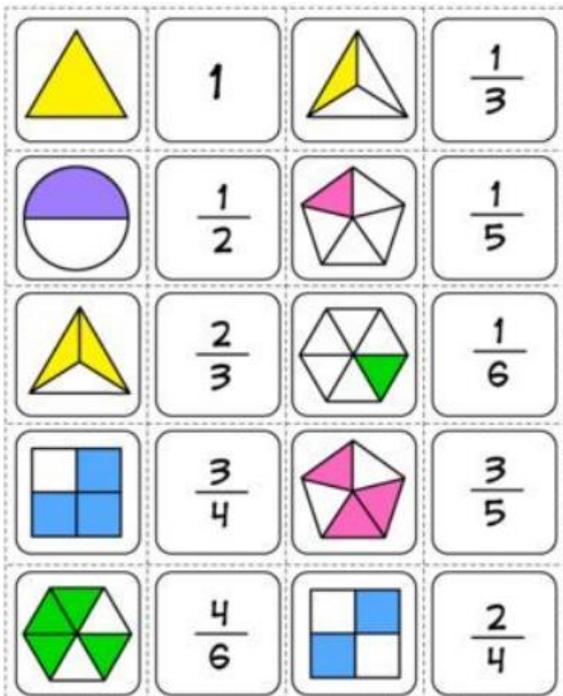
**Materiais**

- Cartolinas de duas cores diferentes
- Lápis de cor ou canetinhas
- Régua
- Tesoura sem ponta

**Avaliação**

Durante o jogo, observar as jogadas dos estudantes e propor que cada jogador que desvirar um par corretamente, cole o par de peças do jogo em um tabuleiro de papel.

**Matriz**- disponível em tamanho real no apêndice D

**Figura 25 – Jogo de Memória das Frações I**

Fonte: <https://br.pinterest.com/pin/753578950125596024/> Acesso em 18/05/2024.

**Atividade 3 – Jogo de Memória de Frações II**

## Objetivos

- Explorar o conceito de frações por extenso e suas representações;
- Efetuar cálculos envolvendo adição de frações;
- Relacionar a fração com a representação fracionária;
- Desenvolver a atenção e a concentração;

## Proposta

- Este jogo de memória é constituído por 32 peças, sendo 16 peças de operações de adição e subtração e 16 peças do resultado em forma de representação;
- O jogador deve efetuar o cálculo de cada peça que for virada para encontrar a peça com a representação fracionária equivalente;
- Ganha quem obtiver o maior número de pares de cartas. Os alunos devem colar os pares em uma folha a parte.

**Organização da turma** – alunos agrupados de 2 a 4 estudantes.

## Materiais

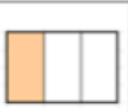
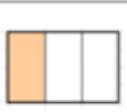
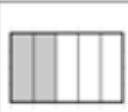
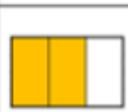
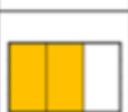
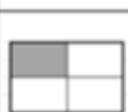
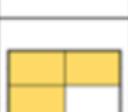
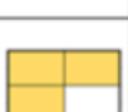
- 32 peças, sendo 16 peças de operações de adição e subtração e 16 peças do resultado em forma de representação;
- Tesoura e cola;
- Folha para colar os pares

## Avaliação

Durante o jogo, observar as jogadas dos estudantes e conferir se as operações efetuadas pelos estudantes estão corretas na folha.

**Matriz**- disponível em tamanho real no apêndice F

**Figura 26 – Jogo de Memória das Frações II**

$\frac{3}{3} - \frac{2}{3}$	$\frac{2}{4} + \frac{1}{4}$	$\frac{1}{5} + \frac{1}{5}$	$\frac{3}{6} + \frac{3}{6}$				
$\frac{6}{7} + \frac{1}{7}$	$\frac{4}{8} + \frac{2}{8}$	$\frac{5}{9} - \frac{2}{9}$	$\frac{3}{10} + \frac{3}{10}$				
$\frac{10}{10} - \frac{5}{10}$	$\frac{5}{9} + \frac{1}{9}$	$\frac{5}{8} - \frac{3}{8}$	$\frac{7}{8} - \frac{3}{8}$				
$\frac{5}{6} - \frac{2}{6}$	$\frac{5}{5} - \frac{1}{5}$	$\frac{5}{4} - \frac{3}{4}$	$\frac{1}{3} + \frac{1}{3}$				

Fonte: <https://www2.faccat.br/portal/sites/default/files/4%20OF.pdf> acesso em 23/03/2024

#### Atividade 4-Quadrado Mágico 4 x 4 - Números Racionais

**Objetivos**

- Desenvolver as habilidades matemáticas por meio da operação numérica da adição e da operação inversa para prova real;
- Identificar os conhecimentos dos alunos acerca do cálculo de adição e subtração;
- Estimular o cálculo mental das operações matemáticas de adição e subtração com números racionais;
- Incentivar as discussões e o levantamento de hipóteses de resolução entre os pares por meio da verificação das combinações feitas e comparações entre si.

**Proposta**

- Os quadrados mágicos são arranjos quadrados de numerais cujas linhas, colunas e diagonais têm a mesma soma. Neste caso a soma deve ser igual a 17 sem repetição numérica, utilizando os numerais de 0,5 a 7,5.

**Organização da turma** – alunos agrupados em duplas ou individualmente

**Materiais necessários**

- Lápis e borracha,
- Folha de atividade

**Avaliação**

Durante a execução da atividade, observar os acertos aos questionamentos e as respostas dadas na folha de atividades.

**Matriz**- disponível em tamanho real no apêndice G

1,0 - 1,5 - 2,0 - 2,5 - 3,5 - 4,0 - 4,5 - 5,0 - 6,0 - 6,5 - 7,0 - 7,5

0,5			
	3,0		
		5,5	
			8,0

### Variável

- Cada equipe ou jogador deve fazer um tabuleiro com uma malha quadrada de 4 linhas e 4 colunas.
- A soma das diagonais, colunas e linhas é igual a 17
- Descobrir os valores de A,B,C, D e E;
- Vence a equipe ou jogador que terminar o quadrado mágico primeiro.

**Matriz**- disponível em tamanho real no apêndice H

	A		
		B	
	C		D
E			

### Atividade 5-Dominó de Frações

## Objetivos

- Explorar o conceito de fração, a representação fracionária, a leitura e a escrita das frações;
- Contribuir para que os alunos compreendam o que uma fração representa em relação ao todo;
- Tornar os alunos capazes de fazer a leitura de frações;
- Incentivar as discussões e o levantamento de hipóteses de resolução entre os pares por meio da verificação das combinações feitas e comparações entre si.

## Proposta

- O jogo consiste em encaixar as frações correspondentes com a sua forma fracionária ou escrita com a sua representação geométrica. 1. No caso de dois jogadores, cada jogador recebe sete peças de uma pilha embaralhada; No caso de quatro ou cinco jogadores cada um recebe cinco peças e as restantes ficam em um monte. As jogadas se dão por turnos em sentido anti-horário.
- Inicia o jogo quem tiver na mão a peça casada 1 e 1. Caso ninguém tenha essa peça, inicia quem tiver a peça casada  $1/2$  e  $1/2$  e assim por diante.
- Cada jogador na sua vez coloca uma peça na mesa, de modo que as partes da peça que se encostam representem a mesma parte do todo considerado. Quando o jogador coloca sua pedra sobre a mesa, seu turno se acaba e passa-se ao seguinte jogador.
- Se um jogador não puder jogar, deverá “comprar” do monte tantas pedras quantas forem necessárias. Se não houver pedras no monte, passará o turno ao seguinte jogador.
- Ganha o jogador que terminar com as peças da mão, antes do(s) adversário(s). Caso o jogo “tranque”, é possível “abrir”, retirando a peça de uma das pontas e colocando na outra até que um dos jogadores consiga continuar o jogo.

**Organização da turma** – alunos agrupados em duplas ou até 5 jogadores

### Materiais necessários

Dominó de frações com 28 peças;

Cola

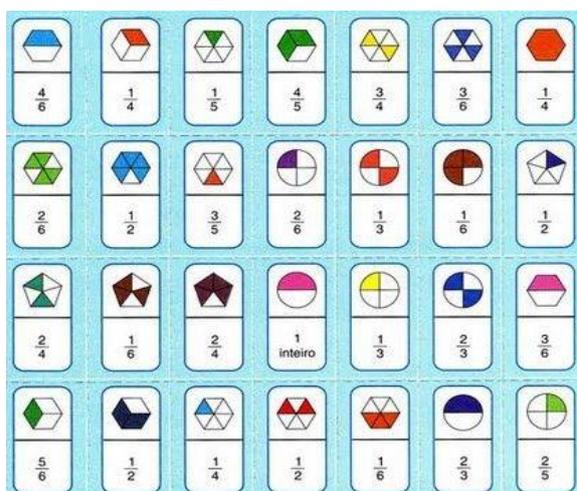
Cartolina

### Avaliação

Durante o jogo, observar as jogadas dos estudantes e propor que eles cole as peças do dominó em um tabuleiro de papel. Se o jogo ficar trancado, que sejam coladas em um canto do tabuleiro as peças restantes.

**Matriz**-disponível em tamanho real no apêndice I

**Figura 28:** Dominó das Frações



Fonte: <https://www.researchgate.net/figure/Figura-2-Domino-de-Fracoes-Equivalentes->

Fonte fig1\_303964509 Acesso em 27/05/2024

## Atividade 6 - Batalha das Frações

### Objetivos

- Identificar e reconhecer as frações equivalentes;
- Compreender o conceito de frações equivalentes;
- Comparar as frações;
- Perceber que mesmo sem semelhança numérica, as frações equivalentes representam a mesma a quantidade;

### Proposta

- O professor deve confeccionar 14 cartões com frações (7 frações ordinárias e 7 frações equivalentes) para cada dupla.
- Dividir a turma em duplas.
- Cada jogador recebe um monte com as 7 cartas e faz um monte sobre a mesa com as faces viradas para baixo.
- A dupla deve definir quem será a fração equivalente. O outro jogador será a fração não-equivalente.
- Ao sinal “1, 2 e já”, os jogadores devem virar a primeira carta do seu monte e colocá-la no centro da mesa.
- Pontua-se quando as cartas são da mesma cor e
  - a) com frações equivalentes: 1 ponto para o jogador fração equivalente;
  - b) com frações não equivalentes: 1 ponto para o jogador fração não-equivalente. Se as cartas forem de cores diferentes, os jogadores embaralham os seus montes e reiniciam o jogo.
- Vence o jogador com maior pontuação após 5 rodadas.

**Organização da turma** – alunos agrupados em duplas.

### Materiais

- Cartolinas de duas cores diferentes

- Lápis de cor ou canetinhas
- Régua
- Tesoura sem ponta

### Avaliação

Durante o jogo, observar as jogadas dos estudantes e propor que eles coleem as peças do jogo em um tabuleiro de papel.

**Matriz**- disponível em tamanho real no apêndice J

**Figura 27:** Jogo Batalha das Frações

1	2	3	4	5	6	7	8
-	-	-	-	-	-	-	-
2	4	6	8	10	12	14	16
1	1	2	3	3	4		
-	-	-	-	-	-		
3	4	3	4	5	5		

**Fonte:** <https://atividadesfund1.blogspot.com/2019/03/jogo-batalha-das-fracoes.html>

**Acesso em 25/04/2024**

## Atividade 7 - Frações Casadas

### Objetivos

- Compreender o conceito de frações equivalentes;
- Identificar e reconhecer as frações equivalentes.
- Comparar as frações;
- Perceber que mesmo sem semelhança numérica, as frações equivalentes representam a mesma quantidade;

### Proposta

- O jogador 1 rola os 2 dados e usa os dois números para fazer uma fração adequada (onde o numerador é menor que o denominador) ou uma fração cujo valor é um (onde o numerador e o denominador são iguais).
- O jogador 1 então escolhe uma fração equivalente no tabuleiro à fração que rolou e cobre o quadrado com um marcador. Se nenhuma fração equivalente estiver disponível, nenhum marcador pode ser colocado.
- O jogador 2 então rola os dados, faz uma fração adequada e cobre uma fração equivalente no tabuleiro.
- O jogo é repetido até que um dos jogadores obtenha 4 marcadores seguidos (horizontal, vertical ou diagonal).
- O primeiro jogador a fazer isso é o vencedor.

### Variação

- Regra de vitória alternativa: o primeiro jogador a colocar todos os seus 15 marcadores é o vencedor.
- Se estiver jogando com 3 jogadores, apenas 3 marcadores seguidos são necessários para vencer o jogo.

**Organização da turma** – alunos agrupados em duplas ou trios.

## Materiais

- Um conjunto de 15 marcadores para cada jogador. Cada jogador terá sua própria cor individual.
- 2 dados;

## Avaliação

Durante o jogo, observar as jogadas dos estudantes.

**Matriz-** disponível em tamanho real no apêndice K

**Figura30:** Jogo das Frações Casadas

$\frac{2}{4}$	$\frac{6}{8}$	$\frac{4}{10}$	$\frac{6}{9}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{5}{5}$
$\frac{8}{10}$	$\frac{4}{6}$	$\frac{5}{10}$	$\frac{8}{8}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{3}{12}$
$\frac{5}{15}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{10}{12}$	$\frac{3}{18}$	$\frac{9}{15}$	$\frac{4}{12}$
$\frac{4}{16}$	$\frac{3}{9}$	$\frac{2}{12}$	$\frac{6}{10}$	$\frac{15}{18}$	$\frac{10}{30}$
$\frac{1}{4}$	$\frac{8}{16}$	$\frac{6}{15}$	$\frac{4}{8}$	$\frac{2}{6}$	$\frac{8}{12}$
$\frac{9}{12}$	$\frac{10}{15}$	$\frac{2}{10}$	$\frac{3}{6}$	$\frac{4}{16}$	$\frac{8}{10}$
$\frac{2}{3}$	$\frac{8}{12}$	$\frac{12}{15}$	$\frac{5}{20}$	$\frac{10}{10}$	$\frac{3}{15}$

Fonte: <https://math-center.org/pt-BR/> Acesso em 18/05/2024.

## **Atividade 8 - Cobras e Escadas**

### **Objetivos**

- Resolver cálculos que envolvam adição ou subtração com números racionais positivos na representação fracionária;
- Formalizar, a partir do conceito de equivalência, um método para adicionar e subtrair frações;
- Efetuar cálculos de frações com denominadores diferentes;

### **Proposta**

- Cada jogador lança o dado, o que tirar o maior número começa primeiro, depois a ordem continua no sentido dos ponteiros do relógio;
- Na sua vez, cada jogador lança o dado e avança o peão o número de casa correspondente. Ao chegar na casa correta, se houver a adição de frações, o jogador deve efetuar a operação. Se errar a operação volta para a casa que estava anteriormente. É permitido usar papel para efetuar as operações.
- Se um jogador parar na cabeça da serpente, deverá escorregar o seu peão até o quadrado com a ponta dela.
- Se um jogador parar num quadrado com a base de escada, ele deverá mover o seu peão até ao quadrado no topo da escada e continuar a partir dali;
- O primeiro jogador que atingir o rabo da serpente é o vencedor, mas tem de tirar o número exato no dado para parar no rabo.

**Organização da turma** – alunos agrupados de 2 a 5 estudantes.

### **Materiais**

- Tabuleiro de cobras e escadas
- Dados

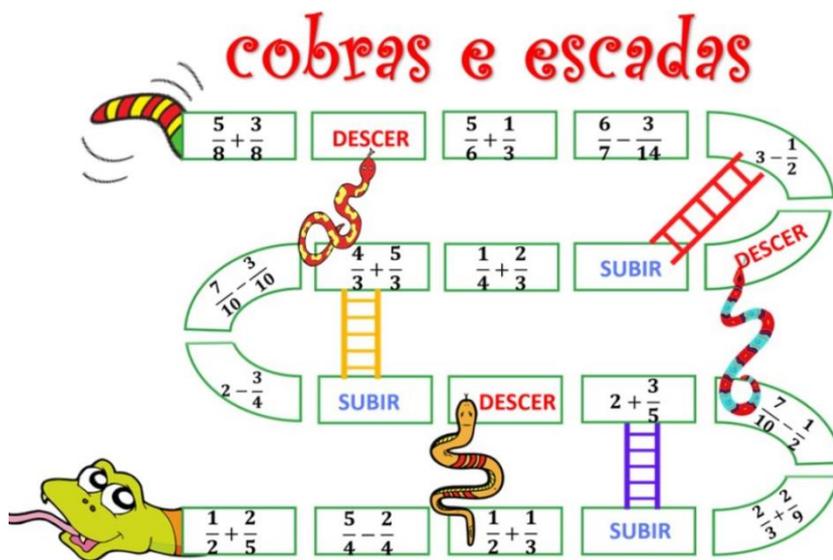
➤ Peões

### Avaliação

Durante o jogo, observar as jogadas dos estudantes e conferir as operações efetuadas pelos estudantes.

**Matriz-** disponível em tamanho real no apêndice L

**Figura 31:** Jogo Cobras e Escadas



Fonte: <https://i.ytimg.com/vi/Jvr-yg4bBgc/maxresdefault.jpg> Acesso em 23/04/2024

## **Atividade 9 - Trilha das Frações**

### **Objetivos**

- Realizar operações matemáticas envolvendo frações;
- Interpretar e compreender as situações problema envolvendo a matemática;
- Desenvolver cálculos matemáticos;

### **Proposta**

- O participante deve ler e interpretar o problema;
- Jogar o dado para andar no tabuleiro;
- Desenvolver o cálculo corretamente para avançar as casas da trilha. Este jogo é constituído de uma trilha e cartelas com os problemas de frase fracionária.
- Ganha quem chegar ao fim da trilha primeiro;

**Organização da turma** – alunos agrupados de 2 a 4 estudantes.

### **Materiais**

- Tabuleiro
- Cartões com os problemas
- Dados
- Peões

### **Avaliação**

Durante o jogo, observar as jogadas dos estudantes e conferir se as operações efetuadas pelos estudantes estão corretas.

Matriz- disponível em tamanho real no apêndice M

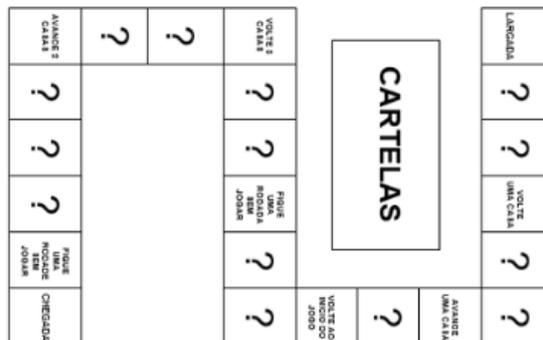
Figura 31: Jogo Trilha das Frações

Um saco de arroz pesa 10 kg. Qual o peso de $\frac{3}{5}$ desse saco?	Jair comprou um casaco que custa $\frac{3}{4}$ de R\$ 160,00. Quanto ele pagou no casaco?	Uma casa tem $\frac{4}{5}$ de 200 m <sup>2</sup> . Quantos m <sup>2</sup> tem essa casa?	Catarina comprou $\frac{1}{3}$ de 9 cachos de banana do mercado. Quantos cachos de banana ela comprou?
Numa prova de 50 questões, um aluno errou $\frac{2}{5}$ da prova. Quantas questões ele errou?	Numa praia $\frac{2}{3}$ das 50 casas são brancas. Quantas casas são brancas?	Rafael tem 10 balas. E deu $\frac{1}{5}$ das balas para sua irmã. Quantas balas ele deu?	Um estudante acertou $\frac{2}{3}$ de 50 questões de uma prova. Quantas questões ele acertou?
Numa escola há 360 alunos. Quantos alunos correspondem a $\frac{2}{9}$ ?	Luciana pagou $\frac{2}{5}$ de R\$ 100,00 numa bolsa. Quanto ela pagou na bolsa?	Felipe tem 9 primos. E $\frac{2}{3}$ dos seus primos moram em SC. Quantos primos de Felipe moram em SC?	Brenda comprou uma blusa que custa $\frac{1}{2}$ de R\$ 80,00. Quanto custou essa blusa?
Tenho R\$ 4.800,00. Meu filho tem $\frac{1}{10}$ do que possuo. Quanto meu filho tem?	João quebrou $\frac{2}{3}$ de 21 ovos. Quantos ovos ele quebrou?	Numa sala de aula, $\frac{1}{10}$ das 50 classes estão ocupadas. Quantas classes estão ocupadas?	André vai viajar e precisa juntar $\frac{4}{5}$ de R\$ 600,00. Quanto de dinheiro ele precisa juntar?
Numa viagem de 72 Km já foram percorridos $\frac{3}{4}$ . Quantos quilômetros já foram percorridos?	Ana deu $\frac{2}{3}$ das suas 90 figurinhas. Com quantas figurinhas ela ficou?	Ana comprou 15 doces. E como $\frac{1}{3}$ deles. Quantos doces ela comeu?	Luiz comprou 10 kg de farinha. E precisa de $\frac{2}{10}$ de farinha para fazer pão. Quantos kg de farinha ele precisa?
Numa turma há 40 alunos. Hoje compareceram $\frac{1}{4}$ dos bombons para seu deles. Quantos bombons compareceram?	João tem 30 bombons e deu $\frac{1}{3}$ dos bombons para seu amigo. Quantos bombons ele deu?	Bia tem 9 bonecas. Doou $\frac{2}{3}$ de suas bonecas. Quantas bonecas ela doou?	Rafael quer comprar um carrinho que custa $\frac{4}{5}$ de R\$ 50,00. Quanto custa esse carrinho?
Carol tem uma coleção de 54 selos. A coleção de sua prima é $\frac{1}{3}$ da sua. Quantos selos têm as duas juntas?	Pedro possui 15 netos e netas. Se $\frac{2}{3}$ são homens, quantos netos Pedro possui?	Um saco de feijão pesa 10 kg. Quanto pesa $\frac{1}{4}$ desse saco?	Lucas rodou $\frac{2}{7}$ de 280 km para chegar a praia. Quantos km ele rodou?
Em uma biblioteca há 700 livros. Quantos livros correspondem a $\frac{3}{10}$ dessa biblioteca?	Uma peça de tecido custa R\$ 500,00. Qual o preço de dessa peça?	Adolfo tem $\frac{3}{10}$ de 100 anos. Quantos anos Adolfo tem?	Uma televisão custa R\$ 1500,00. Quanto corresponde a $\frac{1}{10}$ desse valor?

Fonte: <https://www2.faccat.br/portal/sites/default/files/4%20OF.pdf> Acesso em 26/04/2024

Matriz- disponível em tamanho real no apêndice N

Figura 32: Jogo Trilha das Frações



Fonte: <https://www2.faccat.br/portal/sites/default/files/4%20OF.pdf> Acesso em 26/04/2024

## Atividade 10–Rouba Montes

### Objetivos

- Reconhecer as diferentes representações de um número racional;
- Compreender os significados dos números racionais: quociente e parte-todo;
- Estabelecer relações entre representação fracionária e decimal de um mesmo número racional;
- Calcular a fração de um número;
- Ler e escrever números decimais;

### Proposta

- É um jogo de cartas, cujo objetivo é ter o maior monte de cartas possível. Pode-se jogar com 1 ou 2 baralhos e com 2 ou mais participantes.
- Primeiramente as cartas devem ser embaralhadas. Após, distribua 8 delas sobre a mesa com a imagem virada para cima e dê 4 cartas para cada jogador. O que restar faça um monte de forma que as figuras não apareçam e deixe sobre a mesa.
- O jogo se inicia pelo jogador à esquerda de quem distribuiu as cartas. O primeiro a jogar deve observar se entre as cartas que estão na sua mão, há alguma carta que tem o mesmo número das cartas que estão sobre a mesa. Se houver, o jogador deve juntar as duas cartas e separá-las em seu monte. Da mesma forma deve verificar se entre suas cartas tem alguma com o mesmo número ao da carta do topo do monte de qualquer um dos participantes. Se houver pode roubar o monte do adversário pegando todas as cartas. Caso o jogador não tenha nenhuma carta que dê certo com as da mesa ou do monte de um dos adversários, ele deve descartar uma carta qualquer da mão e colocá-la com a face voltada para cima na mesa.
- O próximo jogador, da mesma forma, deve observar as cartas da mesa e as de cima dos montes dos adversários. Se tiver alguma carta em suas mãos que combine com alguma carta da mesa ou do topo do monte de algum adversário, o jogador põe sua carta em cima e rouba o monte para si. E assim por diante.
- Quando algum jogador ficar sem cartas na mão, deve comprar mais 4 cartas das que sobraram e estão formando o monte que está sobre a mesa.

- O jogo acaba quando não tiver mais cartas para distribuição e ninguém mais conseguir “casar” as cartas da mão com alguma carta da mesa ou o monte de alguém.
- Ganha o jogo quem conseguir o maior monte de cartas ao final.

**Organização da turma** – alunos agrupados de 2 a 4 estudantes.

### **Materiais**

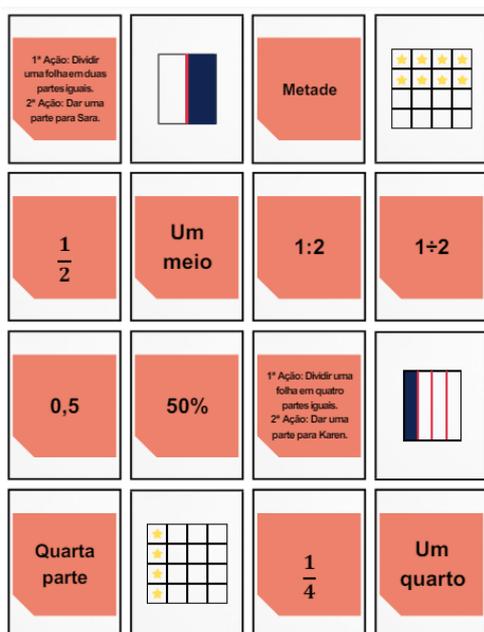
- Cartas
- Dados
- Papel para fazer anotações

### **Avaliação**

Durante o jogo, observar as jogadas dos estudantes e conferir se as operações efetuadas pelos estudantes estão corretas.

**Matriz**- disponível em tamanho real no apêndice O

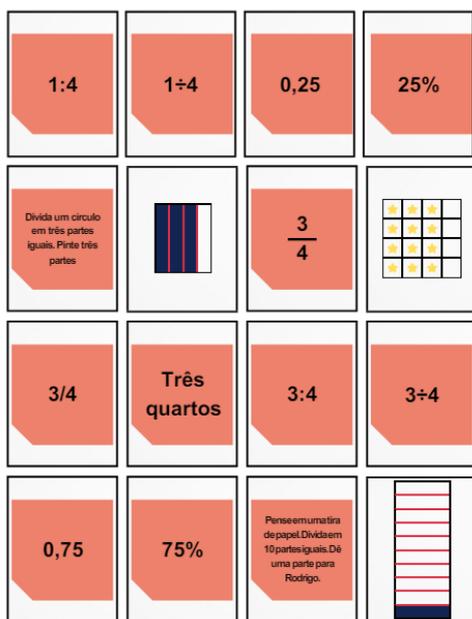
**Figura 33 – Jogo Rouba Montes I**



**Fonte:** (Dugaich, 2020)

**Matriz-** disponível em tamanho real no apêndice P

**Figura 34 – Jogo Rouba Montes II**



**Fonte:** (Dugaich, 2020)

**Matriz-** disponível em tamanho real no apêndice Q

**Figura 35 – Jogo Rouba Montes III**

$\frac{1}{10}$		1/10	Um décimo
1:10	1÷10	0,1	10%
Pense em uma malha quadrada que está dividida em cem partes iguais. Pinte cinco partes.	Cinco por cento	$\frac{5}{100}$	
5/100	Cinco centésimos	5:100	5÷100

Fonte: (Dugaich, 2020)

Matriz- disponível em tamanho real no apêndice R

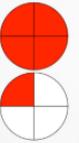
Figura 36 – Jogo Rouba Montes IV

0,05	5%	Imagine uma cartolina dividida em cem partes iguais. Pinte 20 partes de amarelo.	Vinte por cento
$\frac{20}{100}$		20/100	Vinte centésimos
20:100	20÷100	0,20	20%
Imagine uma cartolina dividida em cem partes iguais. Pinte todas as partes de amarelo.	Um inteiro	$\frac{100}{100}$	

Fonte: (Dugaich, 2020)

Matriz- disponível em tamanho real no apêndice S

**Figura 37 – Jogo Rouba Montes V**

$100/100$	Cem centésimos	$100:100$	1
100%	Uma família comprou duas pizzas. No jantar comeram uma pizza inteira e um quarto da outra.	$1 \frac{1}{4}$	$\frac{125}{100}$
	$125/100$	Um inteiro mais um quarto	$\frac{5}{4}$
$125 \div 100$	$1 + \frac{25}{100}$	125%	$50/100$

Fonte: (Dugaich, 2020)

Matriz- disponível em tamanho real no apêndice T

**Figura 38 – Jogo Rouba Montes VI**

$\frac{50}{100}$	$25/100$	$75/100$	$5/100$
$\frac{10}{100}$	$2/4$	$\frac{2}{8}$	$6/8$

Fonte: (Dugaich, 2020)

Disponível em <https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/581963/2/2--produto-versao-final.pdf> Acesso em 23/04/2024

## **Considerações**

A ambição deste presente trabalho é o material seja valioso e de grande utilidade para auxiliar professores e educadores na área da Matemática durante suas práticas na apresentação dos conceitos que envolvem frações e números racionais para os anos iniciais do Ensino Fundamental. Vale ressaltar que este guia não tem a intenção de ser um escopo definitivo, nem tem pretensão de sanar todas as dificuldades advindas dos conceitos matemáticos mais elaborados.

A sequência didática, no formato de produto educacional e material de apoio pedagógico, foi elaborada a partir das inquietações do problema de pesquisa, fundamentado pelos estudos ao longo de todo o processo acadêmico, corroborada pela revisão bibliográfica e fundamentação teórica, pela aplicação da sequência didática como instrumento de pesquisa e da análise dos dados obtidos.

Todo processo acadêmico conclui-se neste trabalho de pesquisa, construído a partir de uma problemática e que após incansável estudo acadêmico, não representa uma solução acabada para o problema que deu origem à pesquisa, mas serve como base e fonte para estudos futuros.

O cuidado em apresentar os conceitos utilizando-se de uma abordagem lúdica e divertida que mais se adequa ao cotidiano dos estudantes, através de uma didática mais comum e familiar, por meio de atividades que sejam prazerosas e facilitem a assimilação cognitiva dos conceitos matemáticos aqui apresentados. Aprender através de jogos e atividades lúdicas favorece a apropriação dos conceitos.

A escolha dos jogos pedagógicos, no formato de produto educacional para a pesquisa foi criteriosa e alinhada com a proposta ao ensino de números racionais para alunos do 5º ano do EF. Optou-se por jogos adequados à pesquisa, à faixa etária dos alunos e que abrangesse todos os conceitos e conteúdos abordados.

Ao jogar, a criança potencializa a possibilidade de aprender e adquirir novos conhecimentos. Ela tende a buscar repertórios próprios e conhecimentos do cotidiano para solucionar as situações problema que se apresentam. Cabe ao professor, nessas situações, possibilitar a aprendizagem dos conceitos teóricos que não se darão de forma espontânea e sim com a mediação do professor, capaz de influenciar a motivação dos alunos e favorecer significado e sentido aos conceitos matemáticos. “O jogo é um instrumento cultural. É instrumento e, enquanto tal, para desencadear desenvolvimento e aprendizagem, exige a mediação do educador”. (Giardinetto; Mariani, 2007, p. 3).

É essencial que o professor considere os erros e os acertos durante os jogos e como eles colaboram para a formação dos conceitos, uma vez que oferecem pistas de como os alunos pensam, quais os caminhos estão sendo percorridos, quais as estratégias utilizadas e o quanto de conteúdo foi absorvido.

Além de todos os benefícios de aprendizagem conquistados através dos jogos matemáticos, não se pode deixar de ressaltar a importância da socialização, interação e da construção dos limites, regras e combinados que os jogos proporcionam.

Os jogos matemáticos quando com intencionalidade educativa são capazes de possibilitar a formação do conceito teórico, desenvolvem as funções intelectuais, além de ser um momento de prazer e diversão na aprendizagem da Matemática.

Anseia-se que o material seja capaz de clarificar as práticas educacionais, proveitosos e direcionados à aprendizagem, cuja intenção é favorecer o processo de ensino, estabelecer o

avanço do conhecimento matemático de professores e alunos, respeitando as singularidades e fomentando múltiplos benefícios no cenário escolar.

Diante deste amplo material, ficam as sugestões para professores e educadores tornarem a aula de Matemática mais atrativa e os conceitos de números racionais deixam de ser um bicho de sete cabeças.

Cada professor é um agente de transformação, possui significâncias únicas e específicas na forma como modela o ensino da matemática. Tais distinções o tornam único, em sua prática, e em face da importância que este profissional representa no contexto educacional.

## Referências

BORIN, J. **Jogos e resolução de problemas**: uma estratégia para as aulas de matemática. São Paulo: IME-USP, 1996.

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

GIARDINETTO, J. R.B.; MARIANI, J.M. **O lúdico no ensino da matemática na perspectiva Vigotskiana do desenvolvimento infantil**. In: ARCE, A.; MARTINS, L. M. Quem tem medo de ensinar na educação infantil? Em defesa do ato de ensinar. Campinas-SP: Alínea, 2007.

GIGANTE, A. M. B. *et al.* **Lições do Rio Grande: Matemática e suas Tecnologias**. Porto Alegre: SE/DP, 2009.

LARA, I. C. M. de. **Jogando com a Matemática do 6º ao 9º ano**. 1ª ed. São Paulo: Rêspel, 2011.

LARA, I. C. M. de. **Jogando com a Matemática na educação infantil e séries iniciais**. 1ª ed. Catanduva, SP: Associação Religiosa Imprensa da Fé, 2011.

MATOS, G. V.; ANDRADE, S. S.; **Educação Matemática nos Anos Iniciais**: a contribuição dos jogos na aprendizagem das crianças com dificuldade em Matemática. Disponível em:

<https://www.semanticscholar.org/reader/6602d7b1bf79b03e4c2d4ffc596d274f80058fb5> Acesso em 14/03/2024

PANIZZA, M.. **Ensinar Matemática na Educação Infantil e nas Séries Iniciais: Análise e Propostas**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

SILVA, C. V.; PEROVANO, A.P.. **Obstáculos na compreensão de frações por alunos da Educação Básica**. Disponível em: <https://scholar.google.com/scholar?cluster=12081438389510219806&hl=en&oi=scholar> Acesso em 21/04/2024

## CONSIDERAÇÕES

Após o profundo e denso percurso de investigação desta pesquisa, desde a decisão de retomar a vida acadêmica, que se deu com o ingresso no programa de Mestrado Profissional em Educação até a apresentação desta dissertação, percalços e obstáculos foram companheiros na caminhada. Retomar a trajetória reflexiva deste amplo desafio é uma tarefa relevante e muito significativa para mim como pesquisadora. Houve um aprofundamento teórico com objetivo de repensar as vivências práticas, o inestimável enriquecimento pessoal e profissional, e um imenso alargamento dos saberes que consolidaram o resultado final. É indiscutível a superficialidade do conhecimento anterior a esta investigação e o avanço teórico alcançado com a pesquisa.

Revisitei, inicialmente, a minha trajetória educacional desde o primeiro contato com a vida escolar como estudante de educação infantil, alçando o ingresso no Mestrado com foco em Práticas Docentes no Ensino Fundamental, onde identifiquei nas narrativas e nas reflexões os indicativos da compreensão da minha essência docente e investigativa, inacabada em meio às adversidades, dissabores, obstáculos, desafios e conquistas. Os inquietantes questionamentos e

as indagações acerca das práticas docentes obsoletas e enraizadas, da transmissão dos conceitos matemáticos de forma conteudista e engessada e dos resultados insatisfatórios de aprendizagem dos conceitos de números racionais, especialmente com foco nos números fracionários, foram o mote para a minha investigação.

Todo o percurso investigativo possibilitou recapitular e revisitar a minha trajetória acadêmica fortaleceu a convicção e a certeza de que o conhecimento aprofundado amplia a visão de mundo e rompeu paradigmas, gerou contradições e angústias internas, enriqueceu a prática pedagógica, oportunizou reflexões múltiplas e o alargamento dos saberes críticos sobre Educação Matemática e sua função social, produziu um extenso conhecimento da Matemática sob a perspectiva do Letramento Matemático, adentrando nos conceitos de números racionais e no uso dos jogos matemáticos em sala de aula, objeto desta pesquisa. O resultado desta investigação científica anseia ajudar por meio da reflexividade o enfrentamento dos problemas sociais, como a desigualdade, a exclusão e a injustiça no contexto escolar e social onde estão inseridos.

Reaquisito o objetivo central da pesquisa de Mestrado Profissional: investigar e analisar as práticas pedagógicas do Ensino de Matemática, na perspectiva de Letramento Matemático, com ênfase na aprendizagem significativa dos conceitos de números racionais, por meio de jogos e atividades lúdicas realizadas com alunos do 5º ano do Ensino Fundamental e percebo, após toda trajetória que foi possível compreender que a sala de aula é um lugar de muitas contradições e descobertas e que os pesquisadores devem respeitar a dignidade dos participantes envolvidos na pesquisa e considerar os impactos éticos e os desconfortos que os resultados de suas investigações podem gerar. Todo o percurso metodológico propiciou uma relação colaborativa, respeitosa e dialógica entre a pesquisadora e os participantes da pesquisa. Tal objetivo encontrou aporte na aprendizagem significativa, que possibilita a criação de conexões entre os conhecimentos prévios e os aprendidos, e estimula a correlação do aprendizado com a vida, observando-se e valorizando os contextos de aprendizagem.

Revisito os objetivos específicos da pesquisa e concluo que eles foram atingidos, por meio da observação da prática e na aplicação dos instrumentos de coleta nos encontros imersivos realizados na escola em Cubatão, onde pude observar, a partir da análise dos dados coletados, as dificuldades que os estudantes apresentaram na aprendizagem dos números racionais, principalmente no conceito de números fracionários. Na contribuição por meio da sugestão do produto educacional elaborado a partir de atividades matemáticas, com a proposta de uma sequência didática, visando o melhor desempenho dos estudantes, a construção gradual

do conhecimento, o desenvolvimento das competências e habilidades matemáticas dos estudantes de 5º ano.

Ainda tecendo considerações acerca dos objetivos específicos, posso concluir que o professor deve aprofundar sua postura reflexiva, crítica e interventiva ao pensar em sua prática pedagógica quanto ao conhecimento matemático, optando por construir significados aos estudantes e não apenas reproduzir de forma estática e descontextualizada os conteúdos matemáticos, encorajando a colaboração e a cooperação entre os estudantes, e promovendo o pensamento crítico e reflexivo em sala de aula.

O aprofundamento teórico embasou a pesquisa, corroborou a temática e fortaleceu a irrefutável necessidade da mudança, da reflexão crítica e da ressignificação das práticas docentes, para que efetivamente se alcancem resultados mais positivos na aprendizagem dos conceitos matemáticos. A elaboração da fundamentação teórica, associada aos estudos acadêmicos, com bases literárias amplamente reconhecidas, perpassou pela trajetória histórica de implementação de políticas públicas para a educação, com ênfase nas políticas de formação docente, e teve o intuito de fomentar as reflexões acerca da superficialidade do conhecimento matemático lecionado nos cursos de formação inicial ou continuada, assim como a descontinuidade recorrente das políticas governamentais, programas e projetos implantados, que são interrompidos, alterados ou simplesmente abandonados, devido, muitas vezes, a mudanças de governo, prioridades políticas, falta de recursos, falta de planejamento em longo prazo, crises econômicas, pressões de diferentes setores da sociedade ou problemas de implementação. Essas descontinuidades prejudicam a eficácia das políticas, especialmente em áreas sensíveis como educação.

Com o objetivo de evidenciar a investigação, delimitou-se a metodologia e elegeu-se para execução da proposta a pesquisa-ação, uma abordagem metodológica que combina a investigação científica com a prática de resolução de problemas, amplamente utilizada na área da educação. É uma poderosa ferramenta para também transformar realidades. Ela conecta teoria e prática de maneira fluida, proporciona soluções eficientes para problemas sociais e educacionais. Definiu-se o cenário de pesquisa em uma escola pública de anos iniciais do Ensino Fundamental, no município de Cubatão e uma turma de estudantes de 5º ano como público participante.

A escolha dos sujeitos participantes é uma parte crucial no desenho de uma pesquisa, e pode influenciar diretamente os resultados e a validade do estudo. Ao se escolher como público

alvo desta pesquisa, os estudantes e a professora do 5º ano de uma escola pública do município de Cubatão, tentou-se preservar a vida real da sala de aula, com seus significados, interpretações, sem fragmentações e distorções isoladas. É importante destacar as complexidades existentes nesse contexto educacional, um espaço de constante alteração, cujas incertezas promovem respostas que podem influenciar os resultados das pesquisas e estudos recorrentes a este espaço. Ainda é possível identificar nesse contexto diferenças culturais, políticas e socioeconômicas que são variáveis capazes de inferir nos resultados.

Nesse contexto de coleta de dados, deu-se a utilização e aplicação dos instrumentos de coleta, com destaque para a proposta de uma sequência didática, com atividades matemáticas com foco nos números racionais e frações por meio de jogos matemáticos para posteriormente, efetuar a análise de dados de forma objetiva e descritiva, e em etapa seguinte, ter elementos suficientes para embasar, empiricamente, a construção do Produto Educacional. A sequência didática foi estruturada com objetivos claros e atividades bem planejadas objetivando o processo de ensino-aprendizagem significativo.

A ampla estruturada Educação Matemática, na perspectiva do Letramento Matemático, aportado nas reflexões críticas e significativas foi um convite ao rompimento com as minhas próprias concepções didáticas, cômodas, que nos aprisionam em rotinas pedagógicas fechadas e estanques, cerceiam a autonomia docente e coíbem as mudanças. Sem ignorar meu percurso, mas como um divisor de águas na minha trajetória profissional, o aprofundamento teórico, me permitiu questionar a minha própria formação técnica inicial influenciada pelo neoliberalismo político, desprovida de repertório crítico e social. A comodidade, a racionalidade técnica e a prática imediatista do ensinar e aprender deram lugar a uma ânsia por movimentações em direção a ações efetivas e mudanças possíveis, estabelecendo um ambiente dialógico e profícuo. Nesse contexto reflexivo, a vivência pesquisa atrelada ao percurso extenso trouxeram uma breve impressão de dever cumprido e finalizado, ao mesmo tempo em que, contraditoriamente, a consciência crítica alcançada não me permite ficar inerte.

A fundamentação teórica assim como a metodologia de pesquisa-ação responderam a questão norteadora, evidenciaram fragilidades quanto à formação de professores e ao esvaziamento de práticas docentes. A análise dos dados obtidos da pesquisa, por meio dos registros coletados, reitera e corrobora a importância e a necessidade da formação docente continuada aprofundada e com viés reflexivo, para que o professor tenha repertórios de mudança. Pra tal, proponho no apêndice desta dissertação, como produto educacional de intervenção, um guia pedagógico devidamente fundamentado após revisão bibliográfica,

aprofundamento de pressupostos teóricos com o intuito de repertoriar significativamente o fazer docente por meio de uma proposta de seqüência didática com atividades matemáticas com foco nos números racionais e frações por meio de jogos matemáticos e que sirva de inspiração ao professor, possibilite interconexões reflexivas e críticas com outras práticas exitosas.

O século XXI exige uma mudança no paradigma educacional, no ensino da Matemática, migrando de uma abordagem tradicional, focada na superficialidade, na abstração e na formalidade, para uma abordagem prática, significativa e conectada com o cotidiano e com a realidade dos estudantes. Será um esforço e um grande desafio quebrar o estigma de que a matemática é difícil ou inacessível para muitos estudantes. No entanto, esses desafios também representam grandes oportunidades para transformar a maneira como a matemática é ensinada, percebida e utilizada, preparando as futuras gerações para um mundo cada vez mais digital, complexo e interconectado.

O término desta pesquisa não se encerra em si mesma. A inquietação aportada na busca e na promoção de uma educação de qualidade, por meio de formações e de práticas docentes efetivas, reverbera e permanece latente, funcionando como propulsão para vãos futuros.

## REFERÊNCIAS

ABREU, J.; **Anísio Teixeira e a educação na Bahia**. In: AZEVEDO, F. *et al.* Anísio Teixeira: pensamento e ação. Rio de Janeiro: Ed. Civilização Brasileira, 1960.

ALARCÃO, I. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**, 2<sup>a</sup>.ed. São Paulo: Cortez, 2003.

ALVES, R. **O Desejo de Ensinar e a Arte de Aprender** - Campinas: Fundação EDUCAR DPaschoal, 2004.

ANDREOTTI, A. L. **A administração escolar na Era Vargas e no nacional-desenvolvimentismo (1930-1964)**. Revista HISTEDBR On-line, Campinas, n. especial, p. 102-123, ago. 2006.

ASSIS, O. Z. M. *et al.* **Jogar e aprender matemática**. São Paulo: LP-Books, 2012.

ASSIS, J. **Critérios que os professores em formação continuada utilizam para selecionar ou elaborar situações de ensino de números racionais**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica. Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Curitiba. 2021. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/27614> Acesso em 23 fev 2024

AUSUBEL, D.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia Educacional**. Rio de Janeiro, RJ: Interamericana Ltda., 1980

AZEVEDO, S. de. **Políticas públicas**: discutindo modelos e alguns problemas de implementação. Rio de Janeiro, FASE, 2003.

BARDIN, L. **Análise do conteúdo**. Lisboa edições, 70. 1977.

BENITES, V. C.. **Formação de professores de matemática**: dimensões presentes na relação PIBID e Comunidade de Prática. 2013. 247 f. Dissertação - (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, 2013. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/91031>. Acesso em :15 jul 2023.

BOMENY, H. **Reformas Educacionais**. Dicionário histórico biográfico da Primeira República (1889-1930). 2010. Disponível em: <https://cpdoc.fgv.br/sites/default/files/verbetes/primeira-republica/REFORMAS%20EDUCACIONAIS%20.pdf>. Acesso em: 18 mar 2023.

BOALER, J. **Mentalidades Matemáticas**: Desbloqueie o potencial do seu filho por meio da Matemática criativa, mensagens inspiradoras e ensino Inovador. Penso Editora, 2018.

BOLOGNANI, A. C. de A. **Ensino e aprendizagem de frações mediados pela tecnologia**: uma análise à luz da teoria dos campos conceituais de Vergnaud. Itajubá, 2015. Disponível em: [https://repositorio.unifei.edu.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/112/dissertacao\\_bolognani\\_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unifei.edu.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/112/dissertacao_bolognani_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y)> Acesso em: 01 jun. 2023

BORIN, J. **Jogos e resolução de problemas**: uma estratégia para as aulas de matemática. São Paulo: IME-USP, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)**. *Portaria CAPES nº 1, de 1 de janeiro de 2024*. Brasília, DF: CAPES, 2024.

BRASIL. **Constituição de 25 de março de 1824**. Constituição política do Império do Brasil. Rio de Janeiro: Senado Federal, 1824.

BRASIL. **Decreto nº 981**, de 21 de novembro de 1890. Altera disposições sobre a administração pública. Diário Oficial da União, Rio de Janeiro, 22 nov. 1890. Seção 1, p. 1.

BRASIL. **Constituição de 24 de fevereiro de 1891**. Constituição da República dos Estados Unidos do Brasil. Rio de Janeiro: Senado Federal, 1891.

BRASIL. **Constituição da República dos Estados Unidos do Brasil**. 16 de julho de 1934.

BRASIL. **Lei nº 5.692**, de 11 de agosto de 1971. Fixa diretrizes e bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 12 ago. 1971.

BRASIL. [**Constituição (1988)**]. Constituição da República Federativa do Brasil: promulgada em 5 de outubro de 1988. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 1990..

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP nº 1, de 18 de fevereiro de 2002**. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 4 mar. 2002. Seção 1, p. 8.

BRASIL. Ministério da Educação. Estabelece normas para a avaliação e certificação da educação básica. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 20 dez. 2017. Seção 1, p. 12-14.

BRASIL. **Lei nº 14.113**, de 25 de dezembro de 2020. Regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação – FUNDEB, nos termos do art. 212-A da Constituição Federal. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 25 dez. 2020. Seção 1, p. 7.

BRASIL. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**: Apresentação / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional.-Brasília: MEC, SEB, 2014.

BRASIL. **Lei nº 13.005**, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE e dá outras providências. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 26 jun. 2014. Seção 1, p. 1-7.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CPn.º 2/2015** Brasília, 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília, 1997.

BRASIL. Congresso. Senado. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9394/96**. Brasília, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Proposta preliminar. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 15 de agosto de 2022

BRASIL. **Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira**. Relatório Nacional PISA 2012. Brasília, DF: Inep, 2012. Disponível

em:[http://portal.inep.gov.br/artigo/-asset\\_publisher/B4AQV9zFY7Bv/content/o-que-e-o-pisa/21206](http://portal.inep.gov.br/artigo/-asset_publisher/B4AQV9zFY7Bv/content/o-que-e-o-pisa/21206). Acesso dia 16 de novembro de 2022.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. *Apresentação: Alfabetização matemática na perspectiva do letramento*. Brasília, 2014. (Coleção Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa.)

BROLEZZI, A. C. **Frações e Decimais: História e significado**. CAEM/USP, 1996.

BRZEZINSKI, I. **LDB interpretada: diversos olhares se entrecruzam**. 10ª ed. São Paulo: Cortez, 2007.

CAPES. (2023). *Relatório de atividades 2023*. Brasília: CAPES. Disponível em: <https://www.capes.gov.br>. Acesso em: 24 de agosto de 2024.

CARVALHO, L. R. V. de. Por dentro da BNCC: um olhar para o letramento matemático. 2021. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/D.59.2021.tde-08062021-135153> Acesso em: 22 jan 2024

CARVALHO, A. M. P. de, & GARRIDO, E., & CASTRO, R. S. de. (1995). **El papel de las actividades en la construcción Del conocimiento em clase**. Investigación em la Escuela, (25), 1995. Disponível em: <https://idus.us.es/handle/11441/59632>. Acesso em: 12 jul. 2023.

CARVALHO, N. P. A. **Horta escolar: contribuições da interdisciplinaridade e de atividades investigativas para a alfabetização científica**. (Mestrado Profissional Em Educação para Ciências e Matemática Instituição de Ensino). Biblioteca do Instituto Federal de Goiás – Campus Jataí. (2016).

CASTRO, V. G.; TAVARES, T. R. **O contexto político e social das políticas educacionais no Brasil: de 1930 a 2017**. Acesso Livre n. 7 Jan-Jun 2017. Disponível em 09/06/2024: [https://revistaacessolivre.wordpress.com/wp-content/uploads/2017/06/002\\_contexto\\_1930-2017.pdf](https://revistaacessolivre.wordpress.com/wp-content/uploads/2017/06/002_contexto_1930-2017.pdf)

CATTO, G. G. **Registros de Representação e o Número Racional**: Uma abordagem nos livros didáticos. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática)- Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo. 2000.

CAVALIERI, L. **O ensino das frações**. Universidade Paranaense - UniPar, Umuarama -PR, 2005, p.31.

CUNHA, C. M. **O saber matemático**: informalidade e processos formais. Brasília, DF: Ministério da Educação, 1999.

CURY, C. A. J.; **Ensinar Matemática na Escola**: O Desafio da Inclusão. Editora Cortez, 2008.

DALLABRIDA, N.. **A reforma Francisco Campos e a modernização nacionalizada do ensino secundário**. Educação, [S. l.], v. 32, n. 2, 2009. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/faced/article/view/5520>. Acesso em: 13 out. 2023.

D'AMBRÓSIO, U. **Sociedade, cultura, matemática e seu ensino**. Educação e Pesquisa, São Paulo, v.31, n° 1, p.99-120, 2005.

D' AMBROSIO, U. **Educação matemática da teoria à prática**. 22ª ed. Campinas-SP, Papyrus, 2011.

D'AMBROSIO, U. **Matemática, ensino e educação: uma proposta global**. São Paulo: Temas e Debates – Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática, Rio Claro, SP, ano IV, n. 3, 1991

DELIZOICOV, D. **La Educación em Ciencias y la Perspectiva de Paulo Freire**. Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.1, n.2, p.37-62, julho, 2008. Disponível em: <https://www.serie-estudos.ucdb.br/serie-estudos/article/view/75>. Acesso em: 23 abr. 2023.

DOLZ, J.; NOVERRAZ, M.; SCHNEUWLY, B. **Sequências didáticas para o oral e a escrita**: apresentação de um procedimento. Campinas: Mercado de Letras, 2004.

ERNEST, P. **A Filosofia da Educação Matemática**. Artmed, 2008.

FALCON, F. J. C.. **A época pombalina**: política econômica e Monarquia Ilustrada. São Paulo: Ática, 1982.

FIorentini, D. **Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil**. Zetetike, Campinas, SP, v. 3, n. 1, 2009. DOI: 10.20396/zet.v3i4.8646877. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8646877>. Acesso em: 07 de junho de 2004.

FIorentini, D.; LOrenzato, S. **Investigação em educação matemática**: percursos teóricos e metodológicos. 3ª ed. Campinas: Autores Associados, 2012.

FISCHER, D. S. O. **Investigando o ensino e a aprendizagem de multiplicação de frações**: um estudo com alunos do 6º ano. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2020. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/220068> Acesso em 23 fev 2024.

FONSECA, M. da C. F. R. **Letramento no Brasil**: habilidades matemáticas. São Paulo: Global. (Ação Educativa assessoria, Pesquisa e Informação: Instituto Paulo Montenegro). 2007.

FONSECA, M. da C. F. R. **Alfabetização Matemática**. In: MEC - Pacto nacional pela alfabetização na idade certa: Apresentação. Alfabetização matemática. (pp.27-32). Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional.(2014).

FREIRE, P. **Educação e Mudança**. 1ª Ed. Editora Paz e Terra, 1979

GALVÃO, E. S.; NACARATO, A. M. O letramento matemático e a resolução de problemas na Província Brasil. 2014. **Revista Eletrônica de Educação**, São Carlos, v. 7, n. 3, p.81-9, 2013.

GAMA, R. P. **Professores iniciantes e o desenvolvimento profissional**: um olhar sobre pesquisas acadêmicas brasileiras. In: FIORENTINI, D.; GRANDO, R. C.; MISKULIN. Práticas de formação e de pesquisa de professores que ensinam matemática (pp. 125–146). Campinas: Mercado de Letras.(2009)

QUARESMA, M.; PONTE, J. P. **Compreensão dos Números Racionais, Comparação e Ordenação**: O caso de Leonor. Interações. n.20. p.37-69. 2012.

GATTI, B. A. BARRETO, E. S. S., ANDRÉ, M. E. D. A. **Políticas docentes no Brasil**: um estado da arte – Brasília: UNESCO, 2011.

R. G. S. **Práticas de Formação e de Pesquisa de Professores que Ensinam Matemática.** Campinas: Mercado de Letras, 2009.

GASKELL, G. **Entrevistas individuais e grupais.** Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático. Petrópolis: Vozes. 2000.

GIARDINETTO, J.R.B.; MARIANI, J.M. **O lúdico no ensino da matemática na perspectiva Vigotskiana do desenvolvimento infantil.** Quem tem medo de ensinar na educação infantil? Em defesa do ato de ensinar. Campinas-SP:Alínea, 2007.

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

GOMES, J. M. **Alfabetização e Letramento Matemático: conhecendo as concepções presentes nas pesquisas brasileiras.** 2022. 135 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões –Rio Grande do Sul, 2022. Disponível em:

[https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id\\_trabalho=12485957#](https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=12485957#). Acesso em: 20/03/2024.

GONÇALVES, T. V. O. **A pesquisa Narrativa e a Formação de Professores:** reflexões sobre uma prática formadora. In: CHAVES, S. N.; BRITO, M. R. (Org.). **Formação e Docência: perspectivas da pesquisa narrativa e autobiográfica.** Belém: CEJUP, 2011

GUIMARÃES, Y. A. F.; & GIORDAN, M. **Instrumento para construção e validação de sequências didáticas em um curso a distância de formação continuada de professores.** Campinas. Educação em Ciências. Campinas: USP, 2011. Disponível em:

[http://abrapecnet.org.br/atas\\_enpec/viii/enpec/resumos/R0875-2.pdf](http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/viii/enpec/resumos/R0875-2.pdf). Acesso em: 13 jul. 2023.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional:** formar-se para a mudança e a incerteza. 6ª.ed. São Paulo: Cortez, 2006.

IORA, M. **Aspectos históricos das diferentes representações dos números racionais.** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Maria - Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Ensino de Física. 2021. Disponível em:

<http://repositorio.ufsm.br/handle/1/23387> Acesso 22 jan 2024.

JAPIASSU, H. **Ciência e Destino Humano.** 1ª Ed. Rio de Janeiro. Editora Imago. 2005.

LEONEL FRANCA, S. J. **O método pedagógico dos jesuítas:** o Ratio Studiorum. Rio de Janeiro: Agir, 1952.

LIMA, R. (2016). **Matemática e Inclusão:** Uma Abordagem Crítica. Editora Contexto.

LORENZATO, S. **Para aprender matemática**. 3ª. ed. Campinas: Autores Associados, 2010.

MAIA, D. **Estado da Arte de pesquisas sobre o ensino e aprendizagem dos números racionais no Brasil (1997 – 2021)**: um olhar sobre materiais e tecnologias – Tese (Doutorado)-- Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática. -- São Paulo: [s.n.], 2022. Disponível em: <https://repositorio.pucsp.br/jspui/bitstream/handle/27251/1/Diana%20Maia.pdf> Acesso em 22 jan 2024.

MARTINS, L.C. **O jogo como recurso pedagógico em aulas de Matemática:um olhar a partir da teoria histórico-cultural**.2022 .91 f. Dissertação de Mestrado em Educação. Universidade Metodista de Piracicaba. Piracicaba. Disponível em: [Dissertação Lilian Cristina Martins.pdf](#) Acesso em 23 jan 2024.

MATOS, G. V.; ANDRADE, S. S. **Educação Matemática nos Anos Iniciais**: a contribuição dos jogos na aprendizagem das crianças com dificuldade em Matemática.

MENDES, I. A. **Matemática e investigação em sala de aula**: tecendo redes cognitivas na aprendizagem. 2. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2009.

MENDES, J. R. **Matemática e práticas sociais**: uma discussão na perspectiva do numeramento. São Paulo: Musa.(2007)

MINAYO, M. C. de S. **Pesquisa Social**: Teoria, método e criatividade. 18ª ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

MONTALVÃO, S.. **Educação na ordem constitucional brasileira**: da monarquia à república. Revista contemporânea de educação. Nº. 11, janeiro/julho de 2011.

MOREIRA, M. A.**Aprendizagem Significativa**: da visão clássica à visão crítica. In: I Encontro Nacional sobre Enseñanza de la Matemática, Anais... Tandil, Argentina. (2007). Disponível em: <http://moreira.if.ufrgs.br/visaoclasticavisaocritica.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2023.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem Significativa**:a teoria de David Ausubel. São Paulo: Centauro, 2006.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita**: repensar a reforma, reformar o pensamento. 8ª ed. -Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

MOURA, M. O. et al. **A atividade orientadora de ensino como unidade entre ensino e aprendizagem**. In: MOURA, M. O. (Org.). A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural. Brasília: Liber Livro, 2010.

NAGAMATSU, M. K. **Rui Barbosa e os pareceres de 1882 sobre a reforma do ensino Primário**. Disponível em: [http://www.dfe.uem.br/meire\\_keiko.pdf](http://www.dfe.uem.br/meire_keiko.pdf) . Acesso em: 27 mar. 2023.

NÓVOA, A.. **A formação de professores e profissão docente**. In: NÓVOA, A. (Coord.) Os professores e sua formação. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

NUNES, BRYANT, MAGINA E CAMPOS. **Introdução à Educação Matemática: Os Números e as Operações Numéricas**. 2ª edição. São Paulo: PROEM: 2002

OLIVEIRA, M. M. de. **Sequência didática formativa no processo de formação de professores**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

OLIVEIRA, B. A. de. **Jogos: uma abordagem contextualizada do ensino da matemática no âmbito do laboratório da Escola Frei Cassiano Comacchio**. 2022. 99f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação Profissional em Matemática - PROFMAT) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2022. Disponível em: <http://tede.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/tede/4357> Acesso em 13 jan 2024.

OLIVEIRA, G. S. **Crenças de professores dos primeiros anos do ensino fundamental sobre a prática pedagógica em Matemática**. 206 f. Tese - Programa de Pós Graduação em Educação, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG, 2009.

PAIS, L. C. **Didática da matemática**. Uma análise da influência Francesa. Belo Horizonte: Autêntica Editora. 2005.

PICHETH, F. M. **Um ambiente colaborativo para a formação do pesquisador que atua no ensino superior por meio da participação em pesquisas do tipo estado da arte**. 2007. 139 f. Dissertação (Mestrado em Educação) — Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2007. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/11343> Acesso em: 10 abr. 2024.

PONTE, J.P. **Práticas profissionais dos professores de Matemática**. Lisboa: Universidade de Lisboa – Instituto de Educação, 2014.

PEREIRA, M. M.. **Letramentos múltiplos, escola e inclusão social**. Rojo, R. São Paulo: Parábola, 2009. **Revista Práticas de Linguagem**. Juiz de Fora, v.2, n. 1, p.161-165, jan./ jul. 2012. Disponível em: [Acessar publicação original](#) [DR] Acesso em: 20 jun. 2024.

POSSETTI, S. F. M. **Letramento matemático no currículo paulista e no 1º ano do ensino fundamental**. 2023. 82 f. Dissertação (Mestrado em Ensino e Processos Formativos) – Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista - Unesp, Ilha Solteira, 2023. Disponível em: <https://hdl.handle.net/11449/250929>. Acesso em: 20/03/2024.

QUEIROZ, A. M. de. **A utilização de jogos como ferramenta de auxílio ao ensino de Matemática**. 2023 70 f. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional Instituição de Ensino: Universidade Estadual do Ceará, Rio de Janeiro. Disponível em: [Dissertação - Andre Machado de Queiroz.pdf](#) Acesso em 22 jan 2024.

REIS, A.C.G.; PADILHA, C.A.T. **Educar para o trabalho: um breve estudo sobre o ensino profissionalizante na era Vargas (1930-1945) e no governo JK (1956-1961)**. **Anais do VII Seminário do Trabalho: Trabalho, Educação e Sociabilidade**. Marília/SP, 2010.

RIOS, T. A. **Compreender e ensinar: por uma docência da melhor qualidade**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2010

ROCHA, E. A. C. **Apesquisa em Educação Infantil no Brasil: trajetória recente e perspectiva de consolidação de uma pedagogia da educação infantil**. Florianópolis: UFSC, Centro de Ciências da Educação, Núcleo de Publicações, 1999.

SANTANA, V. F. **A formação do professor de matemática no contexto das políticas públicas: uma breve análise do PARFOR**. Dissertação - (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências (FC) - Bauru, 2016. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/157189>>. Acesso em: 17 abr. 2023.

SÃO PAULO. Secretaria de Educação do Estado de São Paulo. **Currículo Paulista**, SEDUC/Undime SP. São Paulo: SEDUC/SP, 2019.

SAVIANI, D. **O Plano de Desenvolvimento da educação: análise do projeto do MEC**. In: Educação & Sociedade: Revista de Ciência de Educação/ Centro de Estudos Educação e Sociedade, vol.28, nº100- Especial, 2007. Disponível em: <http://www.cedes.unicamp.br>.

SAVIANI, D. **As concepções pedagógicas na história da educação brasileira**. Texto elaborado no âmbito do projeto de pesquisa “O espaço acadêmico da pedagogia no Brasil”, financiado pelo CNPq, para o “projeto 20 anos do Histedbr”. Campinas, 25 ago, 2005.

SAVIANI, D. **Políticas educacionais em tempos de golpe: retrocessos e formas de resistência**. **Roteiro**, Joaçaba , v. 45, e21512, jan. 2020 . Disponível em [http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2177-60592020000100202&lng=pt&nrm=iso](http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2177-60592020000100202&lng=pt&nrm=iso). Acesso em 23 out. 2023.

SEKI, A. L. S.; MACHADO, M. C. G. **A disciplina de instrução moral e cívica na Reforma educacional de Benjamin Constant de 1890**. JORNADA DO HISTEBR, VIII, 2008.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 23ª ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SHULMAN, L. S. **Aqueles que entendem**: o crescimento do conhecimento no ensino. Pesquisadora Educacional, fev. 1986. pág. 4 -14. Trad. Gonçalves, Tadeu Oliver. & Gonçalves, Terezinha Valim Oliver. 1996 (Mimeo).

SHULMAN, L. S. **Conhecimento e ensino**: fundamentos para a nova reforma. Caderno CENPEC, n.2, v. 4, p. 196-229, 2014.

SILVA, S. M. **A influência das atividades lúdicas no ensino da Matemática: o uso de jogos como instrumento motivador da aprendizagem**. 2022. 74 f. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional Instituição de Ensino: Instituto Federal do Piauí Campus Floriano - Pólo PROFMAT. Disponível em: [DISSERTAÇÃO \(VERSÃO FINAL\)-SALVADOR MARQUES DA SILVA.pdf](#) Acesso em 21 jan 2024.

SILVA, C. V.; PEROVANO, A.P.; **Obstáculos na compreensão de frações por alunos da Educação Básica**. Disponível em: [https://scholar.google.com/citations?view\\_op=view\\_citation&hl=pt-BR&user=DV2kFYoAAAAJ&citation\\_for\\_view=DV2kFYoAAAAJ:LkGwnXOMwfcC](https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=pt-BR&user=DV2kFYoAAAAJ&citation_for_view=DV2kFYoAAAAJ:LkGwnXOMwfcC) Acesso em 23/03/2024.

SILVA, C. M. de S. **Processos educativos no ensino de frações**: a contribuição do jogo digital Fraciomia a partir da percepção dos acadêmicos do curso de licenciatura em matemática do Instituto Federal Catarinense (IFC) - Campus Camboriú/SC- Camboriú, 2022. 183 p. Disponível: <https://ppge.ifc.edu.br/wp-content/uploads/sites/67/2024/01/CLEUNICESILVA-DISSERTACAO.pdf> Acesso em 23 fev 2024.

SILVA, I. M. C. B. S.; **Tecendo dos fios: pró-letramento em matemática para formação continuada de professores dos anos iniciais (2009-2012)**. 2022. 187 f. Dissertação (Mestrado em Ensino) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso – IFMT associado à Universidade de Cuiabá – UNIC, 2022. Disponível: [https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id\\_trabalho=12268150#](https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=12268150#) . Acesso em: 20/03/2024.

SILVA, M. M.; **Letramento Matemático: o que dizem as professoras dos anos iniciais?** 2023. 81 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2023. Disponível em: <http://guaiaca.ufpel.edu.br/xmlui/handle/prefix/12921>. Acesso em: 20/03/2024.

SKOVSMOSE, O. **Educação Matemática crítica**: a questão da democracia. Campinas: Papyrus, 2001, Coleção Perspectivas em Educação Matemática, SBEM, 160 p.

SOARES, M. de J. A.; **A educação preventiva**: Fernando de Azevedo e o inquérito sobre a instrução pública em São Paulo, 1926. Dissertação (Mestrado em Educação) - FGV - Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 1978.

SOARES, M. B. **Letramento: Um Tema em Três Gêneros**. Belo Horizonte: Autêntica, 1998.

SOUZA, C. **Políticas Públicas**: uma revisão da literatura. Sociologias, Porto Alegre, ano 8, n. 16, jul/dez 2006, p. 20-45.

SOUSA, R. G.; **O ato adicional de 1834**; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/historiab/o-ato-adicional-1834.htm>. Acesso em 17 de outubro de 2023

TATTO, F.; SCAPIN, I. J. **Matemática: por que o nível elevado de rejeição?** Revista de Ciências Humanas, 2004.

TRUJILLO FERRARI, A. **Metodologia da pesquisa científica**. Editora: São Paulo. [McGraw-Hill do Brasil](#), 1982.

UBAGAI, R. B. da S. **Reflexões sobre a própria prática em experiências de letramento e letramento matemático**. 2021. 157 f. Dissertação - Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará, Belém, 2021. Disponível em: <http://repositorio.ufpa.br:8080/jspui/handle/2011/14057> Acesso em: 20 fev 2024.

VERNIZZI, M. A. Z. **O ensino de operações com números racionais em sua representação fracionária**: formação continuada de professores. 2022. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2022. Disponível em: <https://repositorio.pucsp.br/jspui/handle/handle/26514> Acesso em 22 jan 2024.

VIEIRA, M. M. F.; ZOUAIN, D. M. **Pesquisa qualitativa em administração**. 2. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2006.

VIGOTSKY, L.S. **A construção do pensamento e da linguagem**. Tradução de Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2009.

WINKELMANN, C. A. **Interpretações dos números racionais: uma análise no 7º ano do Ensino Fundamental**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Maria -  
- a de Pós-Graduação em Educação Matemática e Ensino de Física. 2023. Disponível  
 [/repositorio.ufsm.br/handle/1/28556](https://repositorio.ufsm.br/handle/1/28556) Acesso: 22 jan 2024.

ZABALA, L. C. H. **Metodologia de pesquisa**– 2ª. ed. rev. atual. – Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração/UFSC, 2011.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre, RS: Artmed.1998

## **ANEXO A - TERMO DE ANUÊNCIA INSTITUCIONAL**

### **TERMO DE ANUÊNCIA INSTITUCIONAL**

**UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE SANTOS – UNIMES**

**COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**

**TERMO DE ANUÊNCIA INSTITUCIONAL**

---

Declaramos para os devidos fins que estamos de acordo com a execução do projeto de pesquisa intitulado é “LETRAMENTO MATEMÁTICO: O USO DOS JOGOS MATEMÁTICOS NO ENSINO DE NÚMEROS RACIONAIS NO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL”, sob a coordenação e a responsabilidade da pesquisadora Professora Ines Cabrera Namora, e assumimos o compromisso de apoiar o desenvolvimento da referida pesquisa a ser realizada nessa instituição, no período de 01.04.2024. a 15.06.2024, após a devida aprovação no Sistema CEP/CONEP.

Santos, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

---

Nome – cargo/função

(carimbo)

\*Em instituição de pleno direito o Termo de Anuência deve ser expedido pela própria instituição anuente, em seu papel timbrado e com a assinatura do maior gestor ou gestor com autoridade para tal, incluindo o período de autorização de realização.

## **ANEXO B – TERMO DE CONSENTIMENTO – DOCENTES**



**UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE SANTOS – UNIMES**

**COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – (TCLE)**

---

### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)**

#### **MATEMÁTICA E INTERDISCIPLINARIDADE: UM ESTUDO DA EDUCAÇÃO FINANCEIRA NO ENSINO FUNDAMENTAL**

**Número do CAAE:**

Você professor, está sendo convidado a participar como voluntário de uma pesquisa cujo título é “LETRAMENTO MATEMÁTICO: O USO DOS JOGOS MATEMÁTICOS NO ENSINO DE NÚMEROS RACIONAIS NO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL”. Este documento, chamado Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, visa assegurar seus direitos como participante e é elaborado em duas vias, uma que deverá ficar com você e outra com o pesquisador.

Por favor, leia com atenção e calma. Se houver perguntas antes ou mesmo depois de assiná-lo, você poderá esclarecê-las com o pesquisador. Não haverá nenhum tipo de penalização ou prejuízo se você não aceitar participar ou retirar sua autorização em qualquer momento.

### **Justificativa**

Tendo em vista contribuir para o estudo acadêmico, assim como, às práticas em sala de aula, alinha-se à presente proposta. Versa-se sobre os desdobramentos do título supracitado. Frente aos referenciais teóricos, às bases legais constituídas e a observação empírica docente, constatou a urgência de investigação do tema. Para além de elencar e analisar qualitativamente, trata-se como central dar voz e luz às constatações obtidas. Conversando com cenário explicitado, objetiva-se atender a demanda arraigada, produzindo subsídios. Em consonância com a legislação vigente, busca-se contemplá-la. Caminha-se na superação da fragmentação do ensino, no contexto significativo permeando todo o processo, no fomento ao protagonismo estudantil e no constituir à consciência crítica de um cidadão prospecto.

Assim, a BNCC propõe a superação da fragmentação radicalmente disciplinar do conhecimento, o estímulo à sua aplicação na vida real, a importância do contexto para dar sentido ao que se aprende e o protagonismo do estudante em sua aprendizagem e na construção de seu projeto de vida. (Brasil, 2018, p. 15).

### **Objetivo geral**

Discutir as práticas pedagógicas do Ensino de Matemática, na perspectiva de Letramento Matemático, com ênfase na aprendizagem significativa dos conceitos de números racionais, por meio de jogos e atividades lúdicas realizadas com alunos do 5º ano do Ensino Fundamental

### **Objetivos específicos**

Observar e analisar a prática do ensino e da aprendizagem da Matemática, especificamente nos conceitos de números racionais por meio de Sequência Didática realizada com estudantes de uma turma de 5º ano;

Contribuir, por meio da formação continuada, com debates pedagógicos acerca do ensino e aprendizagem de matemática, para que o professor seja capaz de mobilizar os saberes de seus alunos e que estes possam relacionar o letramento matemático às situações de vida prática de forma autônoma e emancipadora.

Desenvolver as habilidades de leitura, escrita, ordenação, comparação, equivalência, representações decimais e fracionárias, cálculos aritméticos dos números racionais, estabelecendo conexões entre o conteúdo apreendido e a vida real numa sociedade tecnológica que utiliza cada vez mais as ferramentas matemáticas.

### **Procedimentos**

Nesta produção os estudantes participarão aplicação de atividades matemáticas no componente Educação Matemática. Estes serão aplicados durante três encontros, com o objetivo de coletar dados para pesquisa. Durante a execução da ação, serão aplicadas 9 atividades matemáticas.

### **Benefícios**

A sua participação contribuirá para a construção do conhecimento científico. Por meio deste, possibilita-se analisar os dados e constatações obtidas. Docentes e discentes, uma vez imersos na ação, tornam-se produtores primários de uma aprendizagem significativa e contextualizada.

### **Acompanhamento e assistência**

A qualquer momento, antes, durante ou até o término da pesquisa, nos colocamos a disposição para o esclarecimento de qualquer dúvida sobre a pesquisa.

### **Sigilo e privacidade**

Você tem a garantia de que sua identidade será mantida em sigilo. Os dados coletados serão utilizados exclusivamente para fins da pesquisa, e que poderão ser apresentados em eventos de natureza científica e/ou publicados, sem revelar a identidade dos participantes

### **Ressarcimento e Indenização**

Caso esta pesquisa cause, comprovadamente, qualquer custo ou dano procure o pesquisador responsável a fim de ressarcimento ou possível indenização.

### **Contato**

Em caso de dúvidas sobre a pesquisa, se precisar consultar esse registro de consentimento ou quaisquer outras questões, você poderá entrar em contato com os pesquisadores:

Nome do pesquisador responsável: Michel da Costa

Endereço: Av. Gal. Francisco Glicério, 8 - Encruzilhada, Santos - SP, 11045-002

E-mail: [michel.costa@unimes.com.br](mailto:michel.costa@unimes.com.br)

Nome do discente pesquisador: Ines Cabrera Namora

Endereço: R. Pedro Américo, 115/43–Campo Grande, Santos - SP, 11075-400

Telefone: (13) 99787-2025

E-mail: [inesnamora@gmail.com](mailto:inesnamora@gmail.com)

Em caso de denúncias ou reclamações sobre sua participação e sobre questões éticas do estudo, você poderá entrar em contato com a secretaria do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Metropolitana de Santos (das 08h30 às 11h30 e das 13h00 às 17h) na Avenida Conselheiro Nébias, 536 - 2. andar. Santos- SP. E-mail: [cpq@unimes.br](mailto:cpq@unimes.br)

### **Consentimento Livre e Esclarecido:**

Após ter recebido esclarecimentos sobre a natureza da pesquisa, seus objetivos, procedimentos, benefícios previstos, potenciais riscos e o incômodo que este estudo pode acarretar, aceito participar:

Nome do(a) participante:

---

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

(Assinatura do professor)

**Responsabilidade do Pesquisador:**

Asseguro ter explicado e fornecido uma via deste documento ao participante. Informo que o estudo foi aprovado pelo CEP perante o qual o projeto foi apresentado. Comprometo-me a utilizar o material e os dados obtidos nesta pesquisa exclusivamente para as finalidades previstas neste documento ou conforme o consentimento dado pelo participante.

\_\_\_\_\_. Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

Ines Cabrera Namora

**ANEXO C - TERMO DE CONSENTIMENTO – RESPONSÁVEIS DOS DISCENTES**



**UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE SANTOS – UNIMES**

**COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – (TCLE)**

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

**MATEMÁTICA E INTERDISCIPLINARIDADE: UM ESTUDO DA EDUCAÇÃO  
FINANCEIRA NO ENSINO FUNDAMENTAL**

**Número do CAAE:**

Você responsável pelo discente \_\_\_\_\_,  
está sendo convidado a participar como voluntário de uma pesquisa cujo título é “LETRAMENTO MATEMÁTICO: O USO DOS JOGOS MATEMÁTICOS NO ENSINO DE NÚMEROS RACIONAIS NO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL”. Este documento, chamado Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, visa assegurar seus direitos como participante e é elaborado em duas vias, uma que deverá ficar com você e outra com o pesquisador.

Por favor, leia com atenção e calma. Se houver perguntas antes ou mesmo depois de assiná-lo, você poderá esclarecê-las com o pesquisador. Não haverá nenhum tipo de penalização ou prejuízo se você não aceitar participar ou retirar sua autorização em qualquer momento.

### **Justificativa**

Tendo em vista contribuir para o estudo acadêmico, assim como, às práticas em sala de aula, alinha-se à presente proposta. Versa-se sobre os desdobramentos do título supracitado. Frente aos referenciais teóricos, às bases legais constituídas e a observação empírica docente, constatou a urgência de investigação do tema. Para além de elencar e analisar qualitativamente, trata-se como central dar voz e luz às constatações obtidas. Conversando com cenário explicitado, objetiva-se atender a demanda arraigada, produzindo subsídios. Em consonância com a legislação vigente, busca-se contemplá-la. Caminha-se na superação da fragmentação do ensino, no contexto significativo permeando todo o processo, no fomento ao protagonismo estudantil e no constituir à consciência crítica de um cidadão prospecto.

Assim, a BNCC propõe a superação da fragmentação radicalmente disciplinar do conhecimento, o estímulo à sua aplicação na vida real, a importância do contexto para dar sentido ao que se aprende e o protagonismo do estudante em sua aprendizagem e na construção de seu projeto de vida. (BRASIL., 2018, p.15).

### **Objetivo geral**

Discutir as práticas pedagógicas do Ensino de Matemática, na perspectiva de Letramento Matemático, com ênfase na aprendizagem significativa dos conceitos de números racionais, por meio de jogos e atividades lúdicas realizadas com alunos do 5º ano do Ensino Fundamental

### **Objetivos específicos**

Observar e analisar a prática do ensino e da aprendizagem da Matemática, especificamente nos conceitos de números racionais por meio de Sequência Didática realizada com estudantes de uma turma de 5º ano;

Contribuir, por meio da formação continuada, com debates pedagógicos acerca do ensino e aprendizagem de matemática, para que o professor seja capaz de mobilizar os saberes de seus alunos e que estes possam relacionar o letramento matemático às situações de vida prática de forma autônoma e emancipadora.

Desenvolver as habilidades de leitura, escrita, ordenação, comparação, equivalência, representações decimais e fracionárias, cálculos aritméticos dos números racionais, estabelecendo conexões entre o conteúdo apreendido e a vida real numa sociedade tecnológica que utiliza cada vez mais as ferramentas matemáticas.

### **Procedimentos**

Nesta produção os estudantes participarão aplicação de atividades matemáticas no componente Educação Matemática. Estes serão aplicados durante três encontros, com o objetivo de coletar dados para pesquisa.. Durante a execução da ação, serão aplicados 9 atividades matemáticas.

### **Benefícios**

A sua participação contribuirá para a construção do conhecimento científico. Por meio deste, possibilita-se analisar os dados e constatações obtidas. Docentes e discentes, uma vez imersos na ação, tornam-se produtores primários de uma aprendizagem significativa e contextualizada.

**Acompanhamento e assistência:**

A qualquer momento, antes, durante ou até o término da pesquisa, nos colocamos a disposição para o esclarecimento de qualquer dúvida sobre a pesquisa.

**Sigilo e privacidade**

Você tem a garantia de que sua identidade será mantida em sigilo. Os dados coletados serão utilizados exclusivamente para fins da pesquisa, e que poderão ser apresentados em eventos de natureza científica e/ou publicados, sem revelar a identidade dos participantes

**Ressarcimento e Indenização:**

Caso esta pesquisa cause, comprovadamente, qualquer custo ou dano procure o pesquisador responsável a fim de ressarcimento ou possível indenização.

**Contato**

Em caso de dúvidas sobre a pesquisa, se precisar consultar esse registro de consentimento ou quaisquer outras questões, você poderá entrar em contato com os pesquisadores:

Nome do pesquisador responsável: Michel da Costa

Endereço: Av. Gal. Francisco Glicério, 8 - Encruzilhada, Santos - SP, 11045-002

E-mail: michel.costa@unimes.com.br

Nome do discente pesquisador: Ines Cabrera Namora

Endereço: R. Pedro Américo, 115/43 – Campo Grande, Santos - SP, 11075-400

Telefone: (13) 99787-2025

E-mail: [inesnamora@gmail.com](mailto:inesnamora@gmail.com)

Em caso de denúncias ou reclamações sobre sua participação e sobre questões éticas do estudo, você poderá entrar em contato com a secretaria do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Metropolitana de Santos (das 08h30 às 11h30 e das 13h00 às 17h) na Avenida Conselheiro Nébias, 536 - 2. andar. Santos- SP. E-mail: cpq@unimes.br

**Consentimento Livre e Esclarecido:**

Após ter recebido esclarecimentos sobre a natureza da pesquisa, seus objetivos, procedimentos, benefícios previstos, potenciais riscos e o incômodo que este estudo pode acarretar, aceito participar:

Nome do responsável pelo discente supracitado:

\_\_\_\_\_. Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

Assinatura do responsável

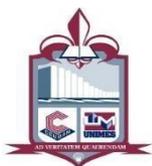
**Responsabilidade do Pesquisador:**

Asseguro ter explicado e fornecido uma via deste documento ao participante. Informo que o estudo foi aprovado pelo CEP perante o qual o projeto foi apresentado. Comprometo-me a utilizar o material e os

dados obtidos nesta pesquisa exclusivamente para as finalidades previstas neste documento ou conforme o consentimento dado pelo participante.

\_\_\_\_\_. Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.  
Ines Cabrera Namora

#### **ANEXO D - TERMO DE ASSENTIMENTO – DISCENTES**



**TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)  
UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE SANTOS - UNIMES  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**

---

#### **TERMO DE ASSENTIMENTO DO MENOR**

Meu nome é **INES CABRERA NAMORA** e quero convidá-lo(a) a participar da pesquisa cujo título é “LETRAMENTO MATEMÁTICO: O USO DOS JOGOS MATEMÁTICOS NO ENSINO DE NÚMEROS RACIONAIS NO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL”. Essa pesquisa tem como objetivo: “Estudar a educação Matemática, na perspectiva do Letramento Matemático de números racionais por meio de jogos matemáticos”. Vou pedir para você participar das atividades propostas por meio de uma sequência didática com jogos matemáticos para a aprendizagem do conceito de números racionais. Seu nome não será identificado. Você pode escolher se deseja ou não participar. Discutimos essa pesquisa com os seus pais e/ou responsáveis e eles sabem que nós, também, estamos pedindo a sua concordância. Seus pais ou responsáveis concordam que você participe desta pesquisa, mas não tem nenhum problema se você não quiser participar ou se quiser desistir durante a pesquisa. Caso você se

sinta desconfortável ou incomodado durante a aplicação dos jogos matemáticos, poderá não participar ou parar, descansar e retornar. Há coisas boas que podem acontecer como: Melhorar na sua qualidade de ensino, ser o personagem principal da sua aprendizagem, entender um pouco mais de Educação Matemática, no mundo e na sua vida. Se você tiver alguma dúvida ou queira desistir de participar da pesquisa, você pode perguntar e me localizar pelo telefone (13) 997872025 ou no email: [inesnamora@gmail.com](mailto:inesnamora@gmail.com). Poderá, também, entrar em contato com a secretaria do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Metropolitana de Santos (das 08h30 às 11h30 e das 13h00 às 17h) na Avenida Conselheiro Nébias, 536 - 2. andar. Santos- SP. E-mail: [cpq@unimes.br](mailto:cpq@unimes.br). Telefone (13) 3228-3400 Caso concorde com o que leu e foi explicado, preencha os dados abaixo:

Eu, \_\_\_\_\_ entendi que posso dizer “sim” e participar dessa pesquisa, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir sem ser prejudicado (adequar os termos de acordo com a faixa etária). A pesquisadora tirou a minha dúvida e conversou com os meus responsáveis. Recebi uma via desse documento, li e concordo em participar da pesquisa.

Santos, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Menor: \_\_\_\_\_

Assinatura do pesquisador (a) \_\_\_\_\_