EUNALHA PEREIRA CONSTÂNCIO

MATEMÁTICA COM TECNOLOGIAS DIGITAIS:
Representações Sociais por Estudantes do Segundo Ano do Ensino Fundamental

BARRA DO BUGRES - MT

2025

EUNALHA PEREIRA CONSTÂNCIO

MATEMÁTICA COM TECNOLOGIAS DIGITAIS:
Representações Sociais por Estudantes do Segundo Ano do Ensino Fundamental

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciências e Matemática PPGECEM, da Universidade do Estado de Mato Grosso "CARLOS ALBERTO REYES MALDONADO" UNEMAT – Câmpus Univ. "Dep. Est. Renê Barbour" Barra do Bugres – MT.

Orientadora: Profa. Dra. Cleide Aparecida Ferreira da Silva Gusmão

Linha 2: Tecnologias Digitais no Ensino de Ciências e Matemática.

BARRA DO BUGRES - MT
2025

Ficha catalográfica elaborada pela Supervisão de Bibliotecas da UNEMATCatalogação de Publicação na Fonte.
UNEMAT - Unidade padrão

C757 Constancio, Eunalha Pereira.
MATEMÁTICA COM TECNOLOGIAS DIGITAIS: Representações Sociais por Estudantes do Segundo Ano do Ensino Fundamental / Eunalha Pereira Constancio. - Barra do Bugres, 2026.
137f.: il.

Universidade do Estado de Mato Grosso "Carlos Alberto Reyes Maldonado", Ensino de Ciências e Matemática/BBG-PPGECM - Barra do Bugres - Mestrado Academico, Campus Universitário De Barra Do Bugres "Deputado Renê Barbour".
Orientador: Dra. Cleide Aparecida Ferreira da Silva Gusmão.

1. Aprendizagem. 2. Matematização. 3. Anos iniciais. 4. Artefatos digitais. 5. Construção Social. I. Gusmão, Dra. Cleide Aparecida Ferreira da Silva. II. Título.

UNEMAT / MTSCB CDU 51:37:004

Sempre teremos Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática conosco. Algumas coisas sairão dos olhos do público e irão embora, mas sempre haverá ciência, engenharia e tecnologia. E sempre, sempre haverá matemática.

(Katherine Johnson)

A Deus, que criou cada passo desta caminhada acadêmica. Em meio às incertezas, encontrei força para persistir nos dias mais intensos e transformar desafios em aprendizado. Que esta conquista seja reflexo da fé que tenho em todos os momentos. Deus me acompanhou. E a Ele, minha eterna gratidão.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela força, sabedoria e saúde concedida durante toda essa jornada.

À minha família, por serem meu alicerce; pela educação, amor e por acreditarem em mim quando eu mesma duvidei das minhas capacidades. Amo vocês!

Aos meus colegas da 10ª Turma de Mestrado, do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ensino de Ciências e Matemática da Unemat de Barra do Bugres/MT. Em especial à Jussara Corrêa Pereira e sua mãe Justina por ter me acolhido em sua residência. Ali encontrei aconchego e apoio familiar.

À Profa Dra. Daise Lago Pereira Souto, que, em 2024, foi coordenadora do PPGECM e sempre apoiou no que fosse necessário para que continuássemos os estudos. Com ela, me senti amparada nas decisões sobre as quais eu não tinha controle.

À mestranda Isabeli Lima França, minha parceira de trabalhos coletivos. Juntas, conquistamos a premiação em 2025, do IX Festival de Vídeos Digitais e Educação Matemática.

Aos mestrandos, meus parceiros de estrada, Francisca Gomes Viegas e Alexandre Basílio G. Luís, que, junto comigo, encararam viagens noturnas, riscos no trânsito, mas com muito diálogo, vencemos em média 380 km entre idas e vindas de Cuiabá à Barra do Bugres. Com vocês, aprendi que a simplicidade e humildade são as coisas mais ricas que um ser humano pode ter.

Aos colegas Adriano Serafini Garcez e Jussara, que prontamente organizavam o nosso lanche durante as disciplinas e que, por muitas vezes, confesso, era a minha única alimentação do dia. Agradeço também aos colegas Fernando Dherman e Heloiza Mudo Cristante, por serem os ouvidos para o meu desabafo e para as minhas indignações. Mesmo com todos os desafios enfrentados, sempre tivemos boas conversas e momentos alegres.

Em especial, à minha professora e orientadora, Profa. Dra. Cleide Aparecida Ferreira da Silva Gusmão, pela atenção, confiança e cuidado nessa caminhada. Gratidão!

A todos que tornaram essa pesquisa possível: Prefeitura de Cuiabá, EMEB Francisco Pedroso da Silva, Secretaria Estadual de Educação (SEDUC/MT), E. E. Profa. Adalgisa de Barros, Grupo de Estudos e Pesquisas em Ensino com Tecnologias Digitais (GEPETD), Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ensino de Ciências e Matemática da Unemat Barra do Bugres/MT, e à Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior (CAPES).

EUNALHA PEREIRA CONSTANCIO

Matemática com Tecnologias Digitais: Representações Sociais por Estudantes do 2º Ano do Ensino Fundamental.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ensino de Ciências e Matemática – PPGECM - da Universidade do Estado de Mato Grosso CARLOS ALBERTO REYES MALDONADO, *Câmpus* Univ. Dep. Est. "Renê Barbour" – Barra do Bugres - MT, como requisito obrigatório para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Aprovado em: 05 de dezembro de 2025.

BANCA EXAMINADORA

gov.br Documento assinado digitalmente
CLEIDE APARECIDA FERREIRA DA SILVA GUSMAI
Data: 15/12/2025 11:19:48-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Profª. Dra. Cleide Aparecida Ferreira da Silva Gusmão (PPGECM/UNEMAT)
Orientadora

gov.br Documento assinado digitalmente
DAISE LAGO PEREIRA SOUTO
Data: 15/12/2025 10:35:38-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Profª. Dra. Daise Lago Pereira Souto (PPGECM/UNEMAT)
Examinadora Interna

gov.br Documento assinado digitalmente
ALCINA MARIA TESTA BRAZ DA SILVA
Data: 09/12/2025 11:33:06-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Profª. Dra. Alcina Maria Testa Braz da Silva (PPCTE/CEFET-RJ)
Examinadora Externa à Instituição

RESUMO

Esta pesquisa buscou compreender como a matemática com tecnologias digitais é representada por estudantes do segundo ano do ensino fundamental em contextos de interação com a Tecnologia Digital. Trata-se de um estudo de caráter exploratório, que parte do pressuposto que a evolução tecnológica tem provocado mudanças relevantes no engajamento e na forma como as crianças aprendem e atribuem sentido aos conhecimentos matemáticos. O estudo adota abordagem qualitativa, fundamentada na Teoria das Representações Sociais e no construto dos *Seres-Humanos-Com-Mídia*, compreendendo que o conhecimento se constitui na interação entre pessoas e mídias. A produção dos dados foi realizada por meio de questionário, entrevista semiestruturada, Técnica Projetiva do desenho livre e Técnica de Associação Livre de Palavras (TALP), utilizando o termo indutor "matemática com tecnologia". Para aprofundar os sentidos emergentes nas entrevistas, nas falas e nos desenhos, as análises foram conduzidas com base na Análise de Conteúdo Temática, Análise de Similitude e Análise Prototípica, buscando identificar elementos do núcleo central e do sistema periférico das representações, na dinâmica das representações em formação no contexto escolar, fundamentada na Teoria das Representações Sociais. Essa perspectiva teórica possibilitou evidenciar que os estudantes do segundo ano do ensino fundamental encontram-se em processo de construção de significados matemáticos. Na condição sócio-histórica e de memória coletiva, os alunos apresentaram indícios de uma representação social da Matemática ainda fortemente associada aos números e às continhas. No entanto, ao interagir com as Tecnologias Digitais, demonstraram que suas representações começam a se articular com situações vinculadas a práticas com tecnologias digitais presentes no ambiente escolar, com destaque para a mesa digital interativa. Essas interações favoreceram a aproximação com situações do cotidiano, como as relações comerciais, configurando representações flexíveis e móveis que evidenciam a emergência de significados matemáticos em construção, ainda permeados por experiências heterogêneas e, por vezes, contraditórias.

Palavras-chave: Aprendizagem. Matematização. Anos iniciais. Artefatos digitais. Construção social.

ABSTRACT

This study aimed to understand how mathematics with digital technologies is represented by second-grade elementary school students in contexts of interaction with Digital Technology. It is an exploratory study based on the assumption that technological evolution has brought about significant changes in students' engagement and in the ways children learn and attribute meaning to mathematical knowledge. The study adopts a qualitative approach, grounded in Social Representations Theory and in the construct of Humans-with-Media, which understands knowledge as constituted through the interaction between people and media. Data production was carried out through a questionnaire, semi-structured interviews, the projective technique of free drawing, and the Free Word Association Technique (FWAT), using the inducing term "mathematics with technology." To further explore the meanings emerging from interviews, verbal expressions, and drawings, the analyses were conducted based on Thematic Content Analysis, Similarity Analysis, and Prototypical Analysis, aiming to identify elements of the central core and the peripheral system of representations, as well as the dynamics of representations in formation within the school context, grounded in Social Representations Theory. This theoretical perspective made it possible to show that second-grade elementary school students are in the process of constructing mathematical meanings. Within their socio-historical condition and collective memory, students presented indications of a social representation of Mathematics still strongly associated with numbers and basic calculations. However, when interacting with Digital Technologies, they demonstrated that their representations begin to articulate with situations linked to digital technology practices present in the school environment, with particular emphasis on the interactive digital table. These interactions fostered a closer connection to everyday situations, such as commercial relationships, configuring flexible and dynamic representations that reveal the emergence of mathematical meanings under construction, still permeated by heterogeneous and, at times, contradictory experiences.

Keywords: Learning. Mathematization. Early years. Digital artifacts. Social construction.

LISTA DE SIGLAS

ACT	Análise de Conteúdo Temática
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
EF	Ensino Fundamental
GEPETD	Grupo de Estudos e Pesquisas em Ensino com Tecnologias Digitais
GPIMEM	Grupo de Pesquisas em Informática, outras Mídias e Educação Matemática
INSE	Indicador de Nível Socioeconômico
IRaMuTeQ	*Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires*
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
MEC	Ministério da Educação
MTSK	*Mathematics Teacher's Specialised Knowledge*
PISA	Programa Internacional de Avaliação de Estudantes
S.H.C.M.	Seres-Humanos-Com-Mídia
SAEB	Sistema de Avaliação da Educação Básica
SciELO	Biblioteca Virtual de Revistas Científicas Brasileiras
TALE	Termo de Assentimento Livre e Esclarecido
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TD	Tecnologias Digitais
TRS	Teoria das Representações Sociais

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxo de trabalho para Revisão de Literatura 24
Figura 2 - Categorias das Visitas Literárias 33
Figura 3 - Mapa padrão de localização 61
Figura 4 - Demonstrativo de Grafos 68
Figura 5 - Fenômeno matemática com tecnologias digitais 92
Figura 6 - Elementos da Estrutura das Representações Sociais matemática com tecnologias 98
Figura 7 - Fenômeno matemática com tecnologias digitais 101
Figura 8 - Fenômeno matemática com tecnologias digitais 102
Figura 9 - Fenômeno matemática com tecnologias digitais 104
Figura 10 - Fenômeno Matemática e tecnologias digitais 105
Figura 11 - Fenômeno Matemática e tecnologias digitais 105
Figura 12 - Árvore de Similitude de Coocorrência para os termos da RS do objeto matemática e TD 107
Figura 13 - Quadrante de Vergès 111

LISTA DE FOTOGRAFIAS

Fotografia 1 - Sala de apoio Pedagógico em interação com tecnologia digital..... 23
Fotografia 2 - Câmera utilizada para os registros..... 67
Fotografia 3 - Estudante com materiais manipuláveis - Tangran..... 94
Fotografia 4 - Estudante com tecnologias não digitais - Livros..... 94
Fotografia 5 - Estudantes em interação com TD..... 96
Fotografia 6 - Estudante em interação com Mesa Digital Interativa..... 109
Fotografia 7 - Estudante em interação com tecnologias digital – Jogo na plataforma IXL ... 109
Fotografia 8 - Estudante em interação com tecnologias digital – Jogo na plataforma IXL ... 110

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Pesquisa nas plataformas virtuais período 2019 - 2024 25
Quadro 2 - Trabalhos incluídos em revisão de literatura no período 2019 - 2024 26
Quadro 3 - Momentos formativos da pesquisa 71
Quadro 4 - Habilidades e objetos do conhecimento 73
Quadro 5 - Classificação de elementos fundamentado na TRS 85

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Unidades de Registro..... 81
Tabela 2 - Alinhamento Semântico das Unidades de Registro 83
Tabela 3 - Categorização das Unidades de Registro 84

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 16
1.1 Do início às conclusões: composição do texto dissertativo 19
1.2 Da sala de aula à pesquisa: o caminho que conduziu a professora pesquisadora 21
2 VISITAS LITERÁRIAS: PANORAMA DAS TESES, DISSERTAÇÕES E ARTIGOS 24
2.1 Ponderações construídas dos diferentes cenários 32
3 INTERFACES ENTRE MATEMÁTICA, TECNOLOGIAS DIGITAIS, ALFABETIZAÇÃO E REPRESENTAÇÕES SOCIAIS 36
3.1 A matemática como percurso para matematização: significados e desafios do cotidiano 36
3.2 A matemática no processo de alfabetização 38
3.3 Matematização com tecnologias digitais, uma conexão no contexto escolar 41
3.4 A Teoria das Representações Sociais: conceitos e abordagens 45
3.5 Abordagens da Teoria das Representações Sociais 48
3.6 O encontro das Representações Sociais e a matematização 55
4 TRILHA DA INVESTIGAÇÃO: ABORDAGEM METODOLÓGICA 59
4.1 Abordagem da pesquisa 59
4.2 A construção do objeto de pesquisa e seu contexto 60
4.3 Instrumento e procedimentos de produção de dados 64
4.3.1 Questionário 64
4.3.2 Entrevista 65
4.3.3 Técnica projetiva do desenho livre semiestruturado 65
4.3.4 Gravações por câmera filmadora 66
4.4 Método de análise dos dados sob a lente da Teoria das Representações Sociais 67
4.4.1 Análise de similitude 68
4.4.2 Análise temática de conteúdo 69
4.4.3 Análise prototípica de evocação de palavras 69
4.5 Lócus, participantes e cenários da pesquisa 70
4.6 Cronograma dos encontros da pesquisa 71
4.7 Os encontros 73
4.8 Propostas de atividades 73

5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS 75
5.1 Participação e interação na pesquisa 75
5.2 Representações iniciais da matemática 77
5.3 Análise de conteúdo dos dados: o que disseram os estudantes 80
5.4 Análise da Técnica de Desenho Livre Semiestruturado 100
5.5 Análise de Similitude da árvore de coocorrência 106
5.6 Análise prototípica de evocação de palavras 110
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS 114
REFERÊNCIAS 116
ANEXO A – AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DE PESQUISA NA EMEB FRANCISCO PEDROSO 126
APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) 129
APÊNDICE B – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE) 133
APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO 135
APÊNDICE D - ENTREVISTA 136

1 INTRODUÇÃO

A humanidade cria e recria artefatos tecnológicos para atender às necessidades humanas e, desse modo, as tecnologias se acomodam na sociedade na medida em que sua funcionalidade é mediada por interações sociais e pela construção coletiva de sentidos. Quando utilizadas de forma contextualizada, essas tecnologias têm transformado diversas áreas, como a medicina, a economia e a educação, que também está inserida nesse processo de transformação. Assim, ao longo dos anos, a evolução tecnológica vem modificando a maneira como vivemos, nos comunicamos e aprendemos, e nesse sentido, as Tecnologias Digitais têm se destacado como uma possibilidade de ampliação e inovação no espaço escolar.

Ao considerar que, no ambiente escolar, as Tecnologias Digitais vêm ocupando um papel cada vez mais relevante, especialmente no processo de ensino e aprendizagem da matemática, torna-se visível observar seus avanços significativos no contexto educativo. Tais recursos podem contribuir para tornar a aprendizagem mais dinâmica, interativa, colaborativa, personalizada e conectada à realidade dos estudantes.

A prática da matemática mediada por tecnologias digitais pode potencializar aprendizagens ao promover a resolução de problemas contextualizados. Corroboramos as premissas de Banheza (2022), ao destacar que o processo de matematização pode partir de situações cotidianas, permitindo que os estudantes compreendam e resolvam problemas que fazem parte de sua realidade, aplicando conhecimentos matemáticos. Assim, a matematização é compreendida como "[...] a organização da realidade com significado matemático" (Freudenthal, 1973, p. 44).

Nesta pesquisa, compreende-se que os conhecimentos matemáticos e sua relação com o cotidiano, tanto do professor quanto do estudante, integram o processo de matematização e que, ao longo do tempo, esse processo tem sido subsidiado por diferentes tecnologias. Destacam-se especialmente as tecnologias digitais, como calculadoras, computadores, tablets e lousas digitais, que têm contribuído para o ensino e a aprendizagem da matemática (Borba; Villareal., 2005). Desse modo, a inserção de artefatos tecnológicos tem proporcionado novas estratégias para os processos de matematização e para a aprendizagem dos estudantes, podendo influenciar o raciocínio, a elaboração e a produção do conhecimento, bem como as representações que constroem sobre os saberes matemáticos.

Ademais, entende-se que o segundo ano do ensino fundamental (EF) é uma etapa de referência para a alfabetização nas diversas áreas do conhecimento. A aprendizagem

matemática se constitui como um processo de introdução, envolvimento e consolidação na internalização de conceitos, procedimentos e atitudes vinculados ao raciocínio lógico-matemático, como a compreensão de números, a aplicação de operações básicas e a mobilização do raciocínio lógico, um processo, contudo, desafiador.

Gusmão *et al*. (2024a, p. 10), em sua pesquisa *A matemática por trás da cortina*, afirmam em uma de suas análises que "[...] a Matemática foi enfatizada como potencialmente desafiadora e que remete a um sentimento de insegurança". Esse relato encontra eco nos índices de avaliações externas, como o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), que vêm demonstrando declínio no desempenho matemático.

Diante disso, esta pesquisa tem como objetivo geral compreender como a matemática mediada por tecnologias digitais é representada por estudantes do segundo ano do ensino fundamental em contextos de interação com artefatos digitais. Trata-se de um fenômeno que pode produzir efeitos significativos na aprendizagem, ao considerar as Representações Sociais mobilizadas e construídas por esses estudantes a partir dessas interações.

Sob essa perspectiva, compreender a influência que as tecnologias digitais exercem no processo educativo requer aprofundamento teórico-metodológico com base em pesquisas que discutem a articulação entre matemática, tecnologias digitais e representações sociais. Nesse contexto, ao buscar integrar tecnologias digitais ao ensino de matemática, deparamo-nos com desafios como a desigualdade digital, o uso ético dos artefatos, o impacto ambiental causado pelo aumento do lixo eletrônico e a necessidade de promover práticas de consumo consciente. A escola, nesse cenário, pode constituir-se como um espaço capaz de reduzir desigualdades, orientar quanto aos benefícios e riscos das tecnologias digitais e fomentar o acesso qualificado às tecnologias educacionais.

Para alcançar o propósito, definiram-se como objetivos específicos:

a) analisar como a relação dos estudantes com o pensar matemático mediado por tecnologias digitais influencia suas Representações Sociais da Matemática.
b) investigar os elementos centrais e periféricos do objeto de pesquisa, a matemática com tecnologia digital, que constituem a Representação Social de estudantes em fase de alfabetização.
c) identificar indícios dos processos de ancoragem e objetivação presentes nas práticas de matemática no contexto escolar digital.

Nesse sentido, enfatiza-se que pesquisas recentes, apresentadas na revisão de literatura, incluindo editoriais, teses, dissertações e artigos, destacam o papel essencial das tecnologias digitais no processo de aprendizagem matemática. Os estudos apontam que, para além dos desafios e impactos, as Tecnologias Digitais (TD) têm possibilitado experiências de aprendizagem interativas por meio de diferentes artefatos digitais.

Nessa ótica, autores como Borba e Villarreal (2005), Souto e Borba (2016) e Costa e Souto (2020) discutem a crescente integração das tecnologias digitais no ensino e na aprendizagem, um diálogo que se torna ainda mais relevante à medida que os estudantes têm contato precoce com esses artefatos e com as diversas formas de mediação tecnológica.

Sob essa perspectiva, a interação dos estudantes em suas práticas matemáticas com tecnologias digitais se articula com a base teórica do coletivo pensante, que possibilita compreender que "[...] os seres humanos, ao interagirem com as mídias, reorganizam o pensamento de acordo com as múltiplas possibilidades e restrições que elas oferecem" (Souto; Borba, 2016, p. 222). Nesse sentido, "[...] se a visão for reducionista, ou seja, se vemos as tecnologias digitais apenas como auxiliares, é possível que façamos dela um uso domesticado" (Borba; Penteado, 2001, p. 243).

Diante disso, as tecnologias digitais despertam crescente interesse no componente curricular de Matemática nos anos iniciais. Esse movimento conduz ao seguinte questionamento central: Como se constituem as representações sociais da matemática em interação com tecnologias digitais por estudantes do segundo ano do ensino fundamental?

Assim, ultrapassando a perspectiva de uso domesticado das tecnologias digitais, compreende-se que a Matemática, inserida nesse contexto, enfrenta novos desafios e oportunidades. Entre eles, destaca-se o acesso precoce de estudantes dos anos iniciais aos artefatos digitais, o que pode modificar a forma como aprendem, influenciando inclusive a resistência ou a aceitação de novas metodologias e estratégias para o ensino da matemática mediado por recursos como lousa digital, mesa digital e notebooks. Nesse cenário, a repercussão dessa integração demanda investigação, pois, ao mesmo tempo em que as tecnologias digitais podem dinamizar o ambiente de sala de aula, também impõem a necessidade de ressignificação das práticas pedagógicas nos processos de aprendizagem dos estudantes.

No que concerne às práticas matemáticas elaboradas com tecnologias digitais, entende-se que elas podem possibilitar uma relação mais próxima com os conceitos matemáticos, favorecer o desenvolvimento do raciocínio lógico, da capacidade de investigação e da resolução de problemas cotidianos. Essa relação está expressa na

perspectiva de Souto e Borba (2016), na noção de moldagem recíproca, segundo a qual os feedbacks dados por uma mídia influenciam o raciocínio de quem interage com ela. Em outras palavras, a mídia molda e transforma o ser humano, mas os seres humanos também a moldam e a transformam à medida que a utilizam.

Assim, esta pesquisa ultrapassa a simples compreensão do ambiente educacional e dos recursos tecnológicos disponíveis. Ela volta seu olhar para o modo como a matemática e as tecnologias digitais são apresentadas aos estudantes e para como eles, ao interagir com esses artefatos, constroem conhecimento a partir de suas ideias, de seu universo lúdico e de suas formas singulares de comunicação.

Ao valorizar a interação de estudantes do segundo ano do ensino fundamental com artefatos digitais, torna-se indispensável considerar as representações que constroem sobre a matemática mediada por tecnologias digitais. Para tanto, destacam-se, no âmbito desta investigação, as contribuições de Borba e Villarreal (2005) e Souto e Borba (2016), com foco em pesquisas sobre ensino e aprendizagem de matemática com tecnologias digitais. Na temática da Matemática e Matematização, buscou-se amparo em Freudenthal (1973), Treffers e Goffree (1985), Gravemeijer e Terwel (2000), Ferraz (2004), Lorenzato (2013) e Paulos (1996).

A análise dos dados foi orientada pela Análise de Conteúdo, conforme Bardin (1977), pela Análise de Similitude, fundamentada em Ratinaud; Marchand (2012), e pela Análise Prototípica de Vergès (1992). Esse percurso analítico foi aprofundado pela Teoria das Representações Sociais de Moscovici (1976), que compreende o conhecimento como construção social cotidiana e posteriormente foi complementada por Abric (1976), Jodelet (1992), Gilly (2001). Para complementar a análise, apoiou-se na perspectiva do construto Seres-Humanos-Com-Mídia (S.H.C.M.), fundamentado em Borba e Villarreal (2005), Souto e Borba (2016) e Souto, Cunha e Borba (2025), cujas contribuições oferecem suporte teórico substancial para a condução desta pesquisa.

1.1 Do início às conclusões: composição do texto dissertativo

O trabalho está organizado em sete seções. A estrutura apresenta os capítulos elaborados em consonância com a temática e proporciona uma visão geral do percurso investigativo adotado.

No primeiro capítulo, encontra-se a introdução, que contextualiza a relação entre Matemática e Tecnologias Digitais, bem como os elementos que justificam e fundamentam a escolha do tema.

O segundo capítulo corresponde à revisão de literatura, cujo propósito é apresentar o corpus de pesquisas analisadas, dissertações, teses e artigos publicados nos últimos seis anos. Para essa etapa, foram identificados trabalhos relacionados ao tema por meio de descritores específicos, com o objetivo de reconhecer convergências e divergências e apontar lacunas que esta pesquisa busca contribuir para preencher.

O terceiro capítulo apresenta a fundamentação teórica, esclarecendo temas e conceitos relacionados à Matematização e ao ensino de Matemática no processo de alfabetização. Inclui-se, ainda, uma breve explanação sobre as fases das tecnologias no contexto escolar e uma exposição da Teoria das Representações Sociais, que subsidia as análises propostas.

O quarto capítulo descreve o percurso metodológico, detalhando o caráter exploratório da pesquisa, o perfil dos participantes, o lócus investigativo e o movimento de produção de dados. No quinto capítulo, são apresentados a análise e o debate dos dados, fundamentados na Teoria das Representações Sociais de Moscovici (2003), com ênfase na Teoria do Núcleo Central, conforme as premissas de Abric (1983). E para contribuir com a análise, do contexto da matemática com tecnologia digital, fundamentou-se também na perspectiva do construto Seres-Humanos-Com-Mídia (S.H.C.M.), fundamentado em Borba e Villarreal (2005), Souto e Borba (2016) e Souto, Cunha e Borba (2025), cujas contribuições oferecem suporte teórico substancial para a condução desta pesquisa.

O sexto capítulo reúne as considerações finais, contemplando reflexões acerca dos desafios, avanços e resultados alcançados, a partir da interlocução entre o contexto da prática docente e o da pesquisa educacional. O sétimo capítulo apresenta as referências que sustentaram a construção teórica e metodológica do estudo.

Nesse percurso, adotou-se a Análise de Conteúdo como estratégia metodológica para interpretar as produções infantis, como falas, desenhos e registros em atividades digitais, buscando identificar indícios de ancoragem e objetivação que revelam como estudantes significam a Matemática em interação com Tecnologias Digitais e como articulam esses significados às suas experiências cotidianas.

Conforme Bardin (1977), a Análise de Conteúdo oferece amplas possibilidades investigativas sem perder o rigor metodológico, uma vez que a análise sistemática, clara e detalhada favorece a compreensão aprofundada dos fenômenos estudados.

Utilizou-se, também, a Análise de Similitude, a qual possibilita o tratamento estatístico de corpus textuais e das evocações produzidas pelos estudantes do segundo ano do ensino fundamental. De acordo com Almeida e Cunha (2003, p. 151), a análise de similitude das representações sociais corresponde a um conjunto de cognomas organizados por múltiplas relações, estruturados em comunidades destacadas por diferentes cores, evidenciando o conjunto lexical. Esse conjunto pode indicar equivalência, semelhança ou distanciamento em relação ao objeto de pesquisa.

Como etapa complementar, aplicou-se a Análise Prototípica, técnica destinada à caracterização da estrutura de uma representação social a partir de evocações. Por se tratar de pesquisa de caráter exploratório, a técnica de Vergès (1992) fornece indicações de prováveis centralidades válidas para o coletivo investigado. Segundo Flament e Rouquette (2003), essa técnica opera a partir de associações livres de palavras, frases ou expressões curtas produzidas por meio de um estímulo indutor, geralmente vinculado ao objeto de representação social.

1.2 Da sala de aula à pesquisa: o caminho que conduziu a professora pesquisadora

Este tópico involuntariamente despertou sentimentos e nostalgias que, ao olhar para o meu desenvolvimento profissional, fizeram-me perceber que sempre tive interesse em integrar tecnologias digitais ao processo de ensino e aprendizagem. Opto por utilizar a primeira pessoa nesta seção porque ela se fundamenta em vivências e trajetórias profissionais que estruturam o próprio objeto de estudo. A escrita em primeira pessoa torna explícita a dimensão experiencial da pesquisa, evidenciando como meu percurso contribui para a construção do problema investigado e para a escolha metodológica adotada. Ao revisitar ações e eventos de que participei, identifiquei uma trajetória marcada pela busca por compreender como os estudantes se comportam quando em contato com tecnologias digitais e de que maneira esses recursos podem, ou não, ser integrados ao ambiente escolar para promover aprendizagens.

A minha vontade de conhecer e compreender essa relação entre o trabalho pedagógico e as tecnologias digitais intensificou-se quando decidi cursar uma especialização. Naquela época, observei que havia uma participação massiva de profissionais da educação em cursos que não envolviam tecnologia e, na contramão da tendência do meu grupo profissional, matriculei-me na especialização “Informática na Educação”.

Iniciei o curso em 2005 e o concluí em 2006. Ainda assim, senti que a minha curiosidade apenas aumentava. Sempre que surgia um artefato novo ou uma tecnologia

interessante, eu levava para a sala de aula como mais uma possibilidade para consolidar conhecimentos nos diferentes componentes curriculares.

Nessa busca, participei do processo seletivo do Mestrado Acadêmico da UFMT, em 2009, na linha de pesquisa voltada às Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação, sendo entrevistada pela Prof.ª Dr.ª Kátia Morosov. À época, minha proposta de pesquisa envolvia o software Linux Educacional, então considerado uma plataforma inovadora para o contexto educacional. Apesar de não ter avançado no processo, continuei acompanhando a evolução e o aprimoramento de softwares, aplicativos e ferramentas digitais, pois acreditava, e ainda acredito, que aproximar o trabalho docente das tecnologias é um caminho promissor para iluminar práticas pedagógicas.

Entre 2017 e 2018, a Rede Municipal de Educação de Cuiabá, à qual pertenço como professora efetiva concursada, promoveu formações continuadas sobre tecnologias, jogos digitais e softwares que poderiam dinamizar o ensino e favorecer a aprendizagem dos alunos. Mais uma vez, lá estava eu: engajada em aprender e em incorporar tais conhecimentos à minha prática pedagógica.

Em 2017, atuei como professora da sala de apoio pedagógico na Escola Municipal de Educação Básica Francisco Pedroso da Silva, atendendo alunos com dificuldades de aprendizagem. Meu objetivo era ajudá-los a superar essas dificuldades e recompor aprendizagens essenciais. Para isso, utilizei diferentes estratégias didáticas, organizando os estudantes em grupos conforme os níveis identificados pelos professores regentes e pelos diagnósticos realizados na sala de apoio. Revendo meus arquivos, encontrei registros que confirmam empiricamente as experiências que descrevo: naquele ano, houve avanços expressivos na aprendizagem dos alunos, e atribuo grande parte desses resultados ao uso das tecnologias digitais.

Embora não dispuséssemos de grande variedade de recursos tecnológicos, sempre encontrei alternativas para aproximar o trabalho docente das tecnologias digitais e integrá-las ao cotidiano da sala de aula. Com o constante aprimoramento das tecnologias educacionais, revisei minha proposta de pesquisa e percebi, a partir das minhas vivências empíricas, que muitas contribuições ao processo de ensino e aprendizagem se deram por meio da interação entre didática e tecnologia. No entanto, também observei uma resistência, por parte de alguns profissionais, em reconhecer ou admitir o potencial pedagógico que as tecnologias digitais podem promover.

Fotografia 1 - Sala de apoio Pedagógico em interação com tecnologia digital



Fonte: registro feito pela autora (2017).

Assim, reelaborei o projeto com foco no ensino de matemática com tecnologias digitais, pois a vontade de pesquisar e descobrir, construída ao longo de meus 20 anos de sala de aula, envolve reflexões sobre os modos singulares e coletivos pelos quais os estudantes produzem conhecimento matemático em interação com tecnologias digitais. Essas reflexões, bem como as diferentes abordagens e concepções sobre a prática pedagógica, podem ser aprofundadas e compreendidas de forma mais consistente por meio da pesquisa científica.

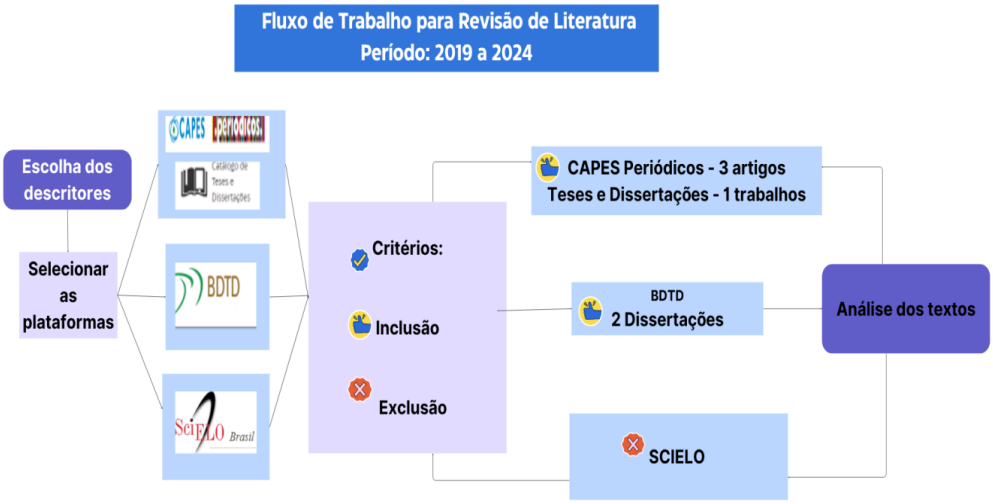
2 VISITAS LITERÁRIAS: PANORAMA DAS TESES, DISSERTAÇÕES E ARTIGOS

A revisão de literatura constitui uma etapa essencial na construção da presente pesquisa, pois possibilita mapear o conhecimento já produzido sobre o tema, identificar lacunas e fundamentar teoricamente a investigação realizada. Outrossim, fundamenta-se nas premissas de autores como Gil (2010), Lakatos e Marconi (2003) e Severino (2007), que destacam que esse processo favorece a delimitação do problema, a construção de categorias analíticas e o fortalecimento do rigor metodológico, assegurando o alinhamento da investigação com o campo científico existente.

Desse modo, apresenta-se a revisão de literatura, cujo objetivo foi investigar teses, dissertações e artigos que abordam os desafios e impactos da tecnologia digital na aprendizagem matemática nos anos iniciais. O roteiro metodológico contemplou a definição de descritores, a seleção de plataformas de bibliotecas virtuais, a determinação de critérios de inclusão e filtros, bem como o estabelecimento de períodos e estratégias de refinamento dos buscadores.

Como demonstra a Figura 1, a seguir, a busca foi realizada em quatro plataformas de bibliotecas virtuais, Catálogo de Teses e Dissertações e Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Biblioteca Virtual de Revistas Científicas Brasileiras (SciELO) e Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) –, com o intuito de analisar os trabalhos já produzidos e selecionar aqueles que contribuiriam para esta pesquisa, conforme os parâmetros definidos: descritores e periodicidade.

Figura 1 - Fluxo de trabalho para Revisão de Literatura



Fonte: elaborada pela autora (2025).

A revisão de teses, dissertações e artigos sobre os desafios da matematização com tecnologia digital nos anos iniciais teve como finalidade identificar possíveis lacunas que possam servir de âncoras para novas pesquisas. No critério de periodicidade, delimitou-se um recorte temporal referente aos últimos seis anos, contemplando produções científicas publicadas entre 2019 e 2024 nas plataformas selecionadas. Desse modo, o recorte temporal ensejou analisar desafios e avanços pós crise sanitária da pandemia da covid-19, que impactou o processo de ensino e aprendizagem.

Para o refinamento das buscas, foram aplicados descritores que permitiram filtrar o grande volume de trabalhos inicialmente localizados, possibilitando a identificação daqueles mais alinhados ao objeto de investigação. Os descritores utilizados foram: i) “Tecnologia Digital AND Aprendizagem Matemática”; ii) “Tecnologias Digitais AND Aprendizagem Matemática AND Anos Iniciais”; iii) “Tecnologia Digital AND Aprendizagem Matemática AND 2º Ano do Ensino Fundamental”; iv) “Tecnologias Digitais AND Aprendizagem Matemática AND Anos Iniciais AND Representações Sociais”; e v) “Aprendizagem Matemática AND Anos Iniciais AND Representações Sociais”.

O Quadro 1, a seguir, apresenta as bibliotecas consultadas e a quantidade de trabalhos encontrados em cada uma delas. Após a finalização das buscas e realização das leituras, totalizaram-se seis trabalhos, os quais compõem a presente revisão de literatura.

Quadro 1 - Pesquisa nas plataformas virtuais período 2019 - 2024

DESCRITORES	CAPES PERIÓDICOS	CAPES TESES E DISSERTAÇÕES	BDTD	SCIELO
1. Tecnologia Digital AND Aprendizagem Matemática	303	1.066	1.187	5
2. Tecnologias Digitais AND Aprendizagem Matemática AND Anos Iniciais	20	90	90	Nenhum registro encontrado
3.Tecnologia Digital AND Aprendizagem Matemática AND 2º Ano do Ensino Fundamental	2	5	238	Nenhum registro encontrado
4. Tecnologias Digitais AND Aprendizagem Matemática AND Anos Iniciais AND Representações Sociais	Nenhum registro encontrado	2	6	Nenhum registro encontrado
5. Aprendizagem Matemática AND Anos Iniciais AND Representações Sociais	3	10	25	Nenhum registro encontrado

Fonte: elaborado pela autora (2025).

Os critérios de inclusão foram os descritores citados anteriormente ou palavras-chave como tecnologia digital, aprendizagem matemática, anos iniciais, público-alvo 2º ano e representações sociais. Os critérios de exclusão foram organizados por plataforma: na CAPES Periódicos, foram excluídos trabalhos com foco em formação inicial e continuada de professores, ensino e pesquisa, metodologias de ensino e público divergente dos anos iniciais, como o Ensino Médio e os anos finais. Na plataforma CAPES Teses e Dissertações, a exclusão ocorreu porque as pesquisas se concentravam nos anos finais, no Ensino Médio, no Transtorno do Espectro Autista, na educação ambiental, em cursos de Pedagogia, em populações indígenas, no Ensino de Ciências e na Educação em Saúde.

Na BDTD, os trabalhos foram excluídos por tratarem de temas relacionados a cursos de Pedagogia, formação continuada, pensamento computacional, Ensino de Ciências, Ensino de Geografia, educação ambiental, anos finais, Ensino Médio, Química, Geografia, alfabetização científica e deficiência intelectual. Por fim, na SciELO, embora tenham sido encontrados registros, todos foram excluídos por centrarem seus estudos em licenciatura em Matemática, professores de Pedagogia em cursos de extensão, anos finais, licenciatura em Matemática, espectro autista e ensino de Inglês.

Na busca realizada na plataforma Capes – Teses e Dissertações, identificou-se uma tese de Peres (2022). Nos Periódicos da Capes, foram encontrados três artigos que contribuíram para a investigação: Paula *et al*. (2022), Pereira e Pereira (2020) e Ferreira, Freitas e Gonçalves (2023). Na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, foram selecionadas duas produções consideradas relevantes para subsidiar a análise: Senhora (2024) e Menezes (2022). Por fim, na Biblioteca Científica Eletrônica Online, foram identificados cinco registros que não atenderam aos critérios de inclusão.

O Quadro 2, a seguir, demonstra os trabalhos que atenderam aos critérios de inclusão para a revisão de literatura.

Quadro 2 - Trabalhos incluídos em revisão de literatura no período 2019 - 2024

Item	**Tipo do trabalho**	**Título**	**Autor**	**Ano**	**Instituição**
1º	Tese	Nas vozes das crianças: representações sociais da matemática escolar nos anos iniciais do ensino fundamental, um estudo experimental	Patricia Bastos Fosse Peres	2022	PPGE UES
2º	Dissertação	O trabalho com regularidades em sequências e o desenvolvimento do	Gustavo Gomes Moreno Senhora	2024	PPGEM PUC

		pensamento algébrico: conhecimentos docentes especializados para a implementação de tarefas no segundo ano dos anos iniciais do ensino fundamental			
3º	Dissertação	E-numerando: desenvolvimento e aplicação de objetos de aprendizagem digital para o ensino de números naturais	Vinicius Iuri de Menezes	2022	PPGDEB UEP
4º	Artigos	Aprender e ensinar geometria remotamente: enfrentamentos didáticos de professores dos anos iniciais em tempo de pandemia	1. Jacqueline Borges de Paula 2. Rute Cristina Domingos da Palma 3. Deise Rôos 4. Daniela Maria Almeida de Lima	2022	RIPEM UFMT
5º	Artigos	Educação matemática nos anos iniciais do ensino fundamental l: representações sociais de seus protagonistas e reflexos no ensino e aprendizagem	1. Carlos Luis Pereira 2. Marcia Regina Santana Pereira	2020	Research, Society and Development UFES
6º	Artigos	Gestos e toques em tela na compreensão de conceitos sobre bases numéricas: interações com o aplicativo Multibase	1. Késia Alves Penna Ferreira 2. Rony Cláudio de Oliveira Freitas 3. Adriane da Silva Gonçalves	2023	Revista EMD – Educação Matemática em Debate PPCM IFES

Fonte: elaborado pela autora (2025).

Em resumo, finalizando as buscas, resultou em uma tese, duas dissertações e três artigos para subsidiar a pesquisa. No processo de análise dos trabalhos selecionados na revisão de literatura, foram realizadas leituras na íntegra, a fim de discorrer sobre pontos relevantes, desafios e impactos da tecnologia digital na aprendizagem matemática, considerando títulos, resumos e objetivos de cada produção.

A categoria de artigos inicia-se com a pesquisa de Paula *et al*. (2022), intitulada *Aprender e ensinar geometria remotamente: enfrentamentos didáticos de professores dos anos iniciais em tempo de pandemia*, cujo objetivo foi analisar e refletir sobre o processo de ensino e aprendizagem de Geometria no cenário do Ensino Remoto. A leitura do resumo

permitiu identificar que a investigação ocorreu em encontros de formação continuada, trazendo contribuições para compreender como os professores percebem a aprendizagem. Evidenciou-se um movimento de aceleração da transição digital, considerando que não havia inserção significativa de tecnologias digitais antes do período pandêmico.

Os autores afirmam que a aprendizagem relacionada ao componente curricular de Geometria nos anos iniciais é necessária ao desenvolvimento das crianças, uma vez que, no cotidiano escolar e extraescolar, elas se deparam com situações que requerem percepção espacial, envolvendo conhecimentos que permeiam a comunicação social e cultural. De acordo com Borges (2009), o professor é um elemento determinante no processo de ensino-aprendizagem da Geometria, por ser responsável por estabelecer o momento adequado da transposição da linguagem intuitiva para a linguagem formalizada, da percepção concreta para as construções simbólicas. Assim, a formação inicial e continuada constitui um caminho para propor estratégias que favoreçam a aprendizagem, considerando que professor e aluno aprendem concomitantemente.

Destaca-se que problemas enfrentados nas formações inicial e continuada, como situações-problema que encadeiam ou desencadeiam a aprendizagem, a articulação da formação com o contexto de trabalho e a valorização do contexto social, cultural, histórico e político do fazer pedagógico, influenciam o processo formativo. Ressalta-se ainda que, mesmo no período do Ensino Remoto, as interações e mediações presenciais mantinham relevância, sobretudo nos anos iniciais, conforme sinalizam Nóvoa e Alvim (2021, p. 6), ao afirmarem que há uma diferença entre escola e casa: “[...] em casa, estamos num lugar que é nosso; na escola, num lugar que é de muitos: e ninguém se educa sem iniciar uma viagem juntamente com os outros”. Os resultados apontaram que professores vivenciam um processo constante de (re)invenção de suas práticas, de adaptação às novas tecnologias e de superação das dificuldades próprias, dos alunos e das famílias.

O segundo artigo revisado foi o de Pereira e Pereira (2020), *Educação Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental 1: representações sociais de seus protagonistas e reflexos no ensino e aprendizagem*, cujo objetivo foi analisar as representações sociais sobre a Matemática nos anos iniciais a partir das concepções dos protagonistas do processo educativo. A base teórico-metodológica fundamentou-se em Moscovici (2003), no âmbito da Teoria das Representações Sociais (TRS), mapeando representações de Matemática de alunos e professores da formação matemática. A investigação buscou responder se a TRS poderia explicar as dificuldades dos protagonistas ao ensinar e aprender conteúdos matemáticos

previstos no currículo. A abordagem qualitativa evidenciou uma representação social negativa da Matemática, construída nas relações familiares, sociais, escolares e na formação inicial.

As análises indicaram que a falta de domínio conceitual por parte dos professores sobre os conteúdos matemáticos dos anos iniciais repercute na aprendizagem dos alunos, justificando insatisfação no ensino e desempenho abaixo da média em avaliações externas, como Prova Brasil e PISA. O estudo identificou domínio insatisfatório dos saberes matemáticos exigidos pelo currículo. O autor, pesquisador em cursos de Pedagogia na disciplina de Matemática, mencionou ter constatado, entre os acadêmicos, aversão à disciplina devido a traumas e reprovações, apontando que representações sociais negativas construídas pelos professores repercutem no ensino e na aprendizagem. Uma das explicações, segundo Bicudo (2018), é que a representação social dos estudantes dos anos iniciais sobre a Matemática emerge ainda na formação inicial dos professores, marcada por uma corrente pedagógica tradicional que valoriza a memorização descontextualizada de conhecimentos científicos.

O terceiro artigo analisado foi o de Ferreira, Freitas e Gonçalves (2023), *Gestos e toques em tela na compreensão de conceitos sobre bases numéricas: interações com o aplicativo Multibase*, que abordou a contribuição do uso de dispositivos móveis (tablets) com telas sensíveis ao toque, possibilitando um novo olhar sobre o processo epistemológico diante da interação homem-dispositivo. A pesquisa, de abordagem qualitativa, foi realizada com uma turma do segundo ano do ensino fundamental e propôs o uso do aplicativo Multibase para a aprendizagem de conceitos relacionados a bases numéricas, tendo os gestos como referência central. Defendeu-se o uso da tecnologia touchscreen como ambiente de interação entre corpo e cérebro, apoiando-se em Damásio (2012, p. 204), que afirma que "[...] o cérebro cria representações do corpo à medida que esse vai mudando sob influências de tipo químico e neural. Algumas dessas representações permanecem não conscientes, enquanto outras se tornam conscientes".

Embora a investigação tenha centrado suas análises no papel desempenhado pelos gestos, evidenciou-se que os dispositivos também desempenham papel importante no aprimoramento do processo de ensino e aprendizagem. Foram apresentados os desafios vivenciados durante a pandemia de SARS-CoV-2, quando muitos alunos não puderam participar das atividades devido à falta de acesso e de recursos, deixando como horizonte o desejo de que, em cenários futuros com políticas educacionais adequadas, todos os estudantes possam usufruir de experiências com tecnologias digitais.

No que se refere às teses analisadas, identificou-se apenas uma contribuição: a tese de Peres (2022), intitulada *Nas vozes das crianças: representações sociais da matemática escolar nos anos iniciais do Ensino Fundamental*. O objetivo foi investigar o fenômeno das representações sociais da Matemática escolar por crianças dos anos iniciais, buscando compreender como as dimensões cognitivas, sociais e afetivas participam da construção da relação das crianças com a disciplina no contexto da cultura escolar, considerando perspectivas ontogenéticas e microgenéticas.

A questão central foi: em que medida os padrões da cultura escolar e a afetividade implicam o fenômeno das representações sociais da matemática escolar? A fundamentação teórica articulou a Psicologia do Desenvolvimento de Piaget (1964) com abordagens desenvolvimentistas da TRS. Para Peres (2022, p. 21), "[...] qualquer lugar em que haja interação entre professor e aluno tende a manter padrões de cultura escolar, e é na sala de aula que essas relações se intensificam".

A autora define cultura escolar como "[...] um conjunto de normas, ideias, crenças, procedimentos e práticas que se manifestam no modo de pensar e fazer as coisas pertinentes ao cotidiano escolar, em que o pensar emerge da linguagem nos processos comunicacionais e nas práticas" (Peres, 2022, p. 31). Segundo a pesquisadora, a cultura escolar é uma das dimensões das representações sociais, dadas as produções simbólicas que a constituem. As pesquisas apontaram que é comum atribuir o fracasso ou as dificuldades em Matemática à ideia de que se trata de algo difícil.

Considerou-se relevante destacar, na revisão realizada pela autora, o argumento de Santana e Silva (2018), segundo o qual o desempenho escolar não está condicionado apenas à capacidade cognitiva do estudante, mas também às representações sociais da Matemática, que são determinantes nos processos de aprendizagem. Os resultados mostraram que a Matemática não se configura como um "monstro" para todas as crianças, dependendo das relações singulares construídas em suas experiências. Elementos culturais e afetivos orientam a relação das crianças com a Matemática escolar, com implicações na aprendizagem e na autoimagem que constroem enquanto estudantes.

A revisão de literatura contemplou também a dissertação de Senhora (2024), *O trabalho com regularidades em sequências e o desenvolvimento do pensamento algébrico: conhecimentos docentes especializados para a implementação de tarefas no 2º ano dos anos iniciais do Ensino Fundamental*, cujo objetivo foi compreender os conhecimentos necessários ao professor que leciona Matemática no 2º ano, ao implementar tarefas voltadas ao trabalho com sequências numéricas e figurais alinhadas às habilidades da Base Nacional Comum

Curricular (BNCC) (Brasil, 2018), visando fomentar o desenvolvimento do pensamento algébrico, especialmente em sua vertente do pensamento funcional.

A pesquisa destacou a análise da unidade temática Álgebra na BNCC e suas habilidades para os anos iniciais. O pesquisador argumentou ser necessário evitar concepções equivocadas relativas aos conhecimentos sobre pensamento algébrico propostos aos estudantes dos anos iniciais, considerando o que rege o documento normativo:

> [...] que algumas dimensões do trabalho com a álgebra estejam presentes nos processos de ensino e aprendizagem desde o Ensino Fundamental– Anos Iniciais, como as ideias de regularidade, generalização de padrões e propriedades da igualdade. No entanto, nessa fase, não se propõe o uso de letras para expressar regularidades, por mais simples que sejam (Brasil, 2018, p. 270).

Embora o trabalho não focasse na aprendizagem, ainda assim foi selecionado devido ao público que corresponde ao interesse da pesquisa, e sinalizou uma informação importante: o modelo teórico *Mathematics Teacher's Specialised Knowledge* (MTSK), que, traduzido, significa Conhecimento Especializado do Professor de Matemática, refere-se ao conjunto de conhecimentos que o professor de Matemática precisa mobilizar para desenvolver o pensamento algébrico dos estudantes da Educação Básica, articulando-o a outras formas de pensar matematicamente.

A abordagem da investigação é qualitativa, baseada em pesquisa bibliográfica, e os resultados apontaram que, em termos de conhecimento sobre o Ensino de Matemática, há a necessidade de que o docente possua conhecimentos que lhe permitam compreender como organizar estratégias de ensino que considerem as dificuldades dos estudantes. E, em termos de conhecimento sobre as características da aprendizagem em Matemática, destaca-se a necessidade do docente ter noção das possíveis dificuldades enfrentadas pelos estudantes. Portanto, ensino e aprendizagem permanecem estáticos em torno das dificuldades de professores e alunos, sendo esse possivelmente o maior desafio: aprimorar a formação continuada com base no contexto vivido e rever a base curricular das formações iniciais.

Finalizando, apresenta-se a dissertação de Menezes (2022), intitulada *E-numerando: desenvolvimento e aplicação de objetos de aprendizagem digital para o ensino de números naturais*. A pesquisa teve como objetivo ampliar os recursos digitais para a promoção da aprendizagem de números naturais junto ao 1º ano do Ensino Fundamental. A abordagem foi qualitativa e envolveu a investigação com um grupo de professores e alunos. Com foco no estudante, observou-se que a inserção do aluno em um ambiente pedagógico que utiliza o computador como recurso de ensino e aprendizagem pode não apenas melhorar as práticas

pedagógicas, mas também favorecer a compreensão sobre como executar o processo de contagem, conteúdo tomado como objeto específico da investigação.

Ressalta-se que o público pesquisado não corresponde ao alvo deste estudo, porém, devido às palavras-chave e descritores, o trabalho trouxe informações que subsidiam a revisão. Menezes afirma ainda existir a necessidade de pesquisas sobre Objetos de Aprendizagem Digital.

A revisão contribuiu para revelar o que apontam as pesquisas acerca da aprendizagem matemática com tecnologias digitais. Observou-se um quantitativo reduzido de estudos, especialmente quando o foco é a aprendizagem mediada por tecnologias. Identificou-se, contudo, a correlação entre ensino e aprendizagem, permanecendo lacunas, como a respeito de como se encontra a aprendizagem no período pós-pandemia.

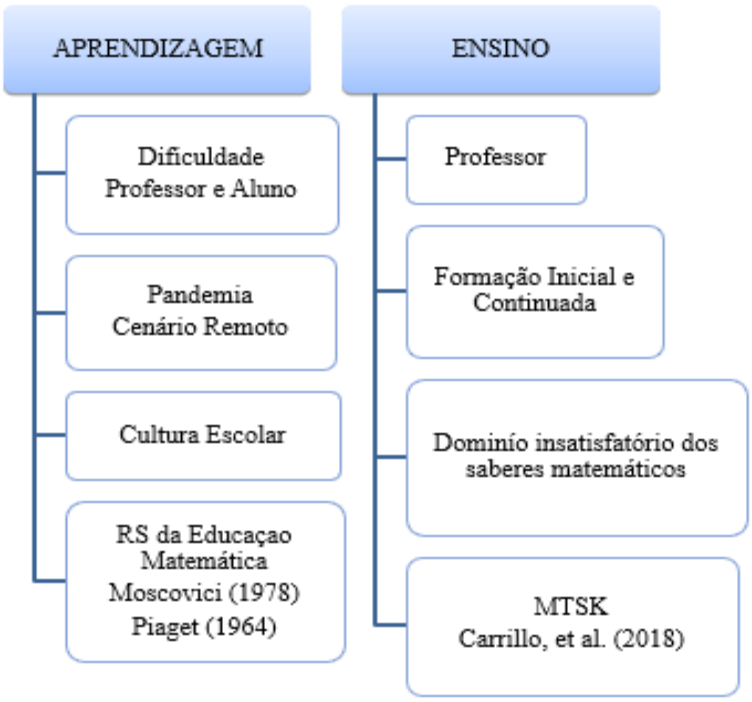
2.1 Ponderações construídas dos diferentes cenários

As leituras realizadas nas visitas literárias possibilitaram um olhar mais apurado, com o objetivo de identificar desafios, impactos e possíveis lacunas que podem contribuir para futuras pesquisas. A partir desse processo de leitura, evidencia-se um problema recorrente: as dificuldades no Ensino, que refletem diretamente na Aprendizagem. Tanto professores quanto alunos enfrentam limitações relacionadas ao domínio dos saberes matemáticos.

É importante destacar que, dos seis trabalhos analisados, um foi realizado no ano de 2020, três no ano de 2022, um em 2023 e apenas um em 2024. Dessa forma, elaborou-se o diagrama mostrado pela Figura 2, a seguir, para representar como as pesquisas apresentaram resultados que apontam dificuldades dos professores, tais como domínio insatisfatório dos saberes matemáticos, deficiência nas Formações Iniciais e Continuadas, bem como a construção simbólica de que a matemática é difícil. Assim, os estudos destacam o modelo teórico MTSK, referente ao conhecimento especializado do professor de matemática.

Se a adversidade se apresenta no campo do Ensino, torna-se pertinente observar, na Aprendizagem, o que revelam as pesquisas. Antes, propõe-se a reflexão sobre o diagrama a seguir, representado pela Figura 2, que retrata o processo e seus dilemas.

Figura 2 - Categorias das Visitas Literárias



Fonte: elaborada pela autora (2025).

Trata-se, portanto, de compreender como a aprendizagem é abordada nas pesquisas, observando e relacionando aspectos do Ensino à Aprendizagem. Embora não seja possível afirmar que a aprendizagem esteja em descompasso com os avanços educacionais, os estudos indicam que ela reflete diretamente os resultados produzidos no Ensino, seja em termos de conhecimento, esforço, motivação discente ou nas diretrizes que orientam o currículo escolar. Esses elementos estão inseridos em um contexto social, histórico, político e formativo, revelando que a aprendizagem não constitui um processo isolado, mas resulta das condições objetivas de trabalho e das intencionalidades do ensino.

As pesquisas também indicam que professores e estudantes permanecem em constante busca por aprendizado, especialmente após vivenciarem, de forma intensa, os efeitos da crise sanitária provocada pela pandemia da Covid-19. Esse período acelerou a transição digital e instaurou um cenário remoto que impactou significativamente a cultura escolar. No âmbito desta pesquisa, tal cultura se organiza em torno da Aprendizagem Matemática, compreendida como elemento estruturante da Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018).

Estudos têm destacado que a matemática ultrapassa os limites físicos da escola, extrapolando seus muros, fenômeno descrito por Souto (2016) como a “distância” entre o que a escola ensina e o que o aluno aprende. Borba (2009; 2012) já havia sinalizado a

possibilidade de que a sala de aula pudesse ser modificada pela internet, perspectiva que pôde ser amplamente observada durante o período pandêmico anteriormente mencionado. Nesse sentido, Souto (2013) ressalta que as relações entre humanos e tecnologias digitais podem alterar o cenário educacional, promovendo mudanças que ultrapassam os limites físicos de espaço e presença. A matemática, assim, evidencia-se como um saber que se realiza tanto no ambiente escolar quanto nas experiências cotidianas, fortalecendo sua dimensão prática, social e formativa dentro e fora da escola.

A Teoria das Representações Sociais apresenta-se, nesse contexto, como fundamental para compreender as formas pelas quais a coletividade constrói significados com base em experiências individuais e sociais, sempre situadas em dimensões históricas e culturais. Os objetos sociais influenciam diretamente tais representações, moldando pensamentos, atitudes e práticas.

Contudo, observa-se uma lacuna teórica: a Representação Social da matemática ainda se encontra em processo de consolidação, e o papel das tecnologias digitais é pouco considerado nesse percurso. No universo dos estudantes, especialmente nos anos iniciais, essas tecnologias podem influenciar, de modo singular ou coletivo, a forma como o fazer matemático é vivenciado, indicando a necessidade de novas compreensões sobre esse processo.

Os estudos analisados apontam desafios relacionados à integração das Tecnologias Digitais nas formações iniciais e continuadas, frequentemente insuficientes para encorajar o professor a desenvolver novas estratégias de ensino. Destaca-se a necessidade de uma formação que valorize o contexto social, cultural e histórico dos fazeres pedagógicos. Nesse cenário, a dificuldade de aprender emerge como o impacto mais recorrente. O fazer didático envolve interação entre professor, aluno, ambiente e tecnologias digitais e não digitais, que podem intensificar e qualificar as relações pedagógicas em direção à aprendizagem.

Diante do exposto, verifica-se uma lacuna significativa na literatura nacional no que se refere à investigação das Representações Sociais da Matemática por estudantes do segundo ano do ensino fundamental em interação com tecnologias digitais. A produção existente concentra-se, majoritariamente, em estudos com professores ou em níveis de ensino distintos, sendo raras as pesquisas que focalizam diretamente na apreensão de estudantes nessa etapa inicial da escolarização.

Observou-se, ainda, que, entre as poucas pesquisas voltadas ao segundo ano do ensino fundamental, uma abordou a aprendizagem mediada por objetos digitais, de modo

específico, e outra buscou compreender as Representações Sociais da Matemática, mas sem considerar a interação com tecnologias digitais.

Desse modo, a pesquisa intitulada “Representações Sociais da Matemática com Tecnologias Digitais de Estudantes do Segundo Ano do Ensino Fundamental” propõe contribuir para o campo da Educação Matemática ao investigar como se constituem essas representações sociais no contexto de interação com tecnologias digitais e seus artefatos. A partir da perspectiva das Representações Sociais, fundamentada na abordagem sociointeracionista, busca-se compreender como a matemática é representada por estudantes do segundo ano do ensino fundamental em processos mediados pela tecnologia digital, ampliando os estudos sobre a aprendizagem da matemática no início da escolarização.

3 INTERFACES ENTRE MATEMÁTICA, TECNOLOGIAS DIGITAIS, ALFABETIZAÇÃO E REPRESENTAÇÕES SOCIAIS

Nesta etapa, apresenta-se o aporte teórico que sustenta os conceitos e conhecimentos referentes à Matemática e à Matematização, às tecnologias digitais, à Alfabetização e às Representações Sociais. Espera-se que as definições discutidas nesta seção, articuladas às reflexões de teóricos cujas pesquisas buscam responder às indagações relativas ao ensino e à aprendizagem matemática, contribuam para esclarecer eventuais dúvidas do leitor. Assim, propõe-se um percurso de reflexão que conduz ao aprofundamento das discussões apresentadas nos textos a seguir.

3.1 A matemática como percurso para matematização: significados e desafios do cotidiano

A discussão inicia com uma provocação fundamental: o que se entende por matematizar, matematização ou pelo fazer matematizando? Para delinear esse conceito, recorre-se à perspectiva epistemológica da matematização, que enfatiza a relação intrínseca entre a matemática e a realidade.

Nesse sentido, compreende-se que a matemática constitui um percurso que conduz ao processo de matematização. Elencamos diferentes teóricos que definem a matematização, a partir da realidade, que subsidiar a nossa cognição na compreensão da matematização. Com base em Hans Freudenthal (1973), idealizador da Matemática Realística, a matematização é definida como a "[...] organização da realidade com significado matemático" (Freudenthal, 1973, p. 44). O autor emprega o termo em um sentido amplo, entendendo-o como uma forma de organização que abrange também as questões matemáticas, ampliando o alcance do conceito para além de procedimentos formais (Freudenthal, 1973, p. 7).

> O conhecimento matemático escolar diz respeito à sistematização e organização do conhecimento a ser difundido socialmente. Esta organização parte da valorização do conhecimento cotidiano como base cognitiva, pois à medida que o sujeito vai elaborando alternativas para solucionar um problema, surgido numa atividade rotineira, ele está redimensionando sua estrutura cognitiva (Alves *et al*., 2012, p. 5)

Paulos (1996) afirma que a função principal da matemática não é organizar cifras em fórmulas e realizar cálculos, mas constituir uma forma de pensar e de fazer perguntas. Segundo Mendes (2009, p. 21-22), "[...] as ligações entre o saber e fazer, o cotidiano e o científico, o cotidiano e o escolar fazem com que a matemática seja vista como um

conhecimento humano e vivo". Lorenzato (2013) destaca que a matemática era a matéria que mais reprovava e também a mais temida pelos exercícios de repetições, apresentados com demonstrações rigorosas que induziam à memorização.

Seguindo a cronologia das pesquisas, a matematização foi definida em outros momentos históricos por Treffers e Goffree (1985, p. 100) como "[...] uma atividade de organização e estruturação por meio da qual se adquire conhecimentos e habilidades para descobrir regularidades, conexões e estruturas ainda desconhecidas", ou seja, o processo de traduzir uma situação do mundo real para ser analisada e resolvida em termos matemáticos é uma possibilidade de aprender conceitos matemáticos.

Para Gravemeijer e Terwel (2000, p. 116), a principal atividade matemática é a "matematização", entendida como organizar a partir de uma perspectiva matemática, trata-se de uma abordagem que envolve aplicações de conceitos ao cotidiano, incentivando estudantes a desenvolver habilidades de resolução de problemas, pensamento crítico e raciocínio lógico.

Com a colaboração de d'Ambrósio (1990, p. 16), "[...] a matemática que ensinamos nas escolas é uma criação cultural, que reflete interesses e necessidades das diversas culturas e civilizações ao longo da história da humanidade". Para Oliveira (2014, p. 44), a matematização compreende atividades de sistematização e reflexão para o desenvolvimento de conceitos matemáticos. Assim, aproxima-se do mundo real ao permitir que estudantes resolvam problemas cotidianos a partir da matemática. Esse processo oportuniza um aprendizado mais interativo e colaborativo.

É fundamental ressaltar que a matematização se desenvolve em dois componentes: a matematização horizontal e a matematização vertical. "Na matematização horizontal o problema é esquematizado com o intuito de ser manipulado por ferramentas matemáticas" (Treffers; Goffree, 1985, p. 100). Para Santamaria (2006, p. 18), "[...] no processo de matematização horizontal, os alunos generalizam ferramentas matemáticas, que os ajudam a organizar e a solucionar uma situação problemática apresentada em contexto de vida real".

No que diz respeito à matematização vertical, Treffers e Goffree (1985, p. 100) afirmam que "[...] o processamento e a reformulação do problema do mundo real são transformados em matemática". Santamaria (2006, p. 18) acrescenta que "[...] diz-se que a matemática vertical é tomar uma situação matemática e elevá-la a um nível mais alto de abstração".

Nesse contexto, a continuidade do processo de ensino e aprendizagem desafia os educadores a repensarem suas práticas e a incentivarem estudantes na forma como a matemática pode ser aprendida. Banheza (2022, p. 42) argumenta que o "fazer matemático"

vai além dos cálculos, abrangendo também a identificação e a resolução de problemas por meio da matemática. Assim, o processo de matematização propõe reflexões sobre mecanismos e estratégias no ensinar e aprender.

Por fim, ao analisar diferentes entendimentos ao longo do texto, de acordo com Freudenthal (1973), Gravemeijer e Terwel (2000) e Banheza (2022), a matemática não deve ser reduzida a meros procedimentos técnicos. Em vista disso, observa-se que, na contemporaneidade, estudantes têm contato precoce com tecnologias variadas, como softwares, jogos e aplicativos, que podem ser integrados de modo a promover habilidades de forma crítica e contextualizada no processo de matematização.

3.2 A matemática no processo de alfabetização

Atualmente, a alfabetização é um direito garantido pela Lei de Diretrizes e Bases (LDB) da Educação, nº 9.394/1996 (Brasil, 1996), que estabelece bases legais para o acesso à educação e determina, em seu inciso 2º, que a educação escolar deverá vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) em suas considerações preliminares, afirmam que a matemática está ao alcance de todos e que a democratização de seu ensino deve ser meta prioritária do trabalho docente (Brasil, 1998).

A BNCC apresenta, em suas competências específicas, que é necessário "[...] reconhecer que a matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho" (Brasil, 2018).

É importante registrar que a linguagem matemática está presente nas situações diárias do ser humano e é compreendida como organizadora de visão de mundo. Por isso, deve ser destacada no enfoque de contextualização dos esquemas de seus padrões lógicos, relacionando-se ao valor social e à sociabilidade, e sendo entendida pelas interseções que a aproximam da linguagem verbal (Granell, 2003, p. 28).

Em 2023, por meio do Decreto nº 11.556/2023, foi instituído o Compromisso Nacional "Criança Alfabetizada". De acordo com esse decreto, em seu art. 3º, inciso III, assegura-se "[...] a garantia do direito à alfabetização como elemento estruturante para a construção de trajetórias escolares bem-sucedidas". Vale ressaltar que um dos objetivos do Compromisso Nacional, conforme o art. 5º, inciso I do Decreto nº 11.556/2023 (Brasil, 2023)

é “[...] implementar políticas, programas e ações para que os estudantes brasileiros estejam alfabetizados ao final do segundo ano do ensino fundamental”.

Ainda com base no decreto que instituiu o Compromisso, em seu art. 30, incisos II e III, o monitoramento dos resultados será realizado por meio de avaliações que se restringem à Língua Portuguesa e à Matemática. Compreende-se, então, que a matemática pode ser considerada um dos pilares da alfabetização. Desse modo, a importância da matemática na alfabetização “[...] diz respeito aos atos de aprender a ler e a escrever a linguagem matemática, usada nas séries iniciais da escolarização” (Danyluk, 2015, p. 26).

A avaliação externa das habilidades adquiridas pelos estudantes que integram o Compromisso Nacional “Criança Alfabetizada” revelou resultados alarmantes: em 2023 o índice de alfabetização foi de 53,9%, caindo para 46,56% em 2024, representando uma redução de 7,34% em relação ao ano anterior. Observa-se que o desempenho de 2024 ficou abaixo da meta estabelecida, que era de 58,26%, indicando um declínio significativo em relação ao resultado esperado. Tais dados apontam para a necessidade de revisão estratégica das ações pedagógicas voltadas para a alfabetização.

Nos primeiros anos escolares, para além das exigências legais e dos documentos oficiais citados anteriormente, a evolução humana sempre exigiu conhecimentos matemáticos para atender às necessidades cotidianas e solucionar problemas práticos. De acordo com Fonseca (2007, p. 25), o aluno “[...] usa, pensa, contesta, recria, inventa a matemática”, assumindo características de alfabetização matemática na construção de significados.

Assim, a alfabetização matemática no segundo ano do Ensino Fundamental inicia a numeralização.

> É fácil ver que mesmo as tarefas matemáticas mais básicas podem ser apropriadamente entendidas e resolvidas apenas por alguém que explicitamente reconhece regras lógicas, e isso é verdade desde o início. Tomemos o exemplo simples de aprender a contar. A fim de entender o que estão fazendo quando contam um conjunto de objetos, as crianças têm que obedecer muitos princípios lógicos. [...] As crianças também têm que entender o significado do que estão fazendo sempre que contam um conjunto de objetos, e isso também envolvem conjunto de regras firmemente embasadas na lógica (Nunes; Bryant, 1997, p. 20).

Segundo Nunes e Bryant (1997, p. 19), a numeralização é estabelecida ao “[...] pensar sobre e discutir relações numéricas e espaciais utilizando as convenções”. Ainda, a matemática na alfabetização possibilita que a criança numeralizada seja capaz “[...] de pensar matematicamente sobre variadas situações. Isso requer que ela mobilize seus conhecimentos sobre os sistemas numéricos, convenções, técnicas e procedimentos e estabeleça relações e conexões nos mais variados contextos da vida humana” (Faxina; Pirola, 2016, p. 8).

Mas é pertinente perguntar: que ações são necessárias para ocorrer a aprendizagem? Ou como o professor detecta que está ocorrendo ou ocorreu a aprendizagem? Se a matemática, enquanto componente curricular, possibilita diferentes caminhos, maneiras e estratégias para a compreensão de situações matematizadoras da realidade, como é possível afirmar a aprendizagem de um estudante?

Aquino (2007, p. 6) afirmou que a aprendizagem "[...] refere-se à aquisição cognitiva, física e emocional, e ao processamento de habilidades e conhecimento em diversas profundidades, ou seja, o quanto uma pessoa é capaz de compreender, manipular, aplicar e/ou comunicar esse conhecimento e essas habilidades".

Nesse cenário, a aprendizagem no processo de alfabetização é desafiadora. Nacarato, Mengali e Passos (2011, p. 32) já discutiam "[...] o grande desafio que se coloca à escola e aos seus professores é construir um currículo de matemática que transcenda o ensino de algoritmos e cálculos mecanizados, principalmente nas séries iniciais, onde está a base da alfabetização matemática". Desse modo, cabe conduzir o aluno a internalizar conceitos a partir de um ambiente com sujeitos, artefatos digitais e não digitais, e sentimentos que, quando não controlados, podem dificultar a apropriação de coisas abstratas ou não, provocando sensação de pertencimento ao grupo que interage.

Assim, o "[...] objetivo da alfabetização matemática nos anos iniciais é sistematizar muitos dos conhecimentos empíricos que as crianças trazem do seu cotidiano e construir outros num plano mais elaborado do saber" (Faxina; Pirola, 2016, p. 10).

Para complementar o entendimento da alfabetização matemática, considera-se importante apresentar o recorte a seguir:

> Alfabetizar matematicamente, portanto, é garantir a sistematização dos conhecimentos já aprendidos pelas crianças e elaborar diversos outros saberes nesse campo, para que seja capaz de ler, escrever, compreender e interpretar a matemática que se configura nas diversas dimensões da vida humana (Faxina; Pirola, 2016, p. 10).

Ainda que pautada em documentos oficiais, é possível observar que a alfabetização matemática ganha status investigativo. Para além de cálculos mecanizados, o desenvolvimento de habilidades matemáticas está baseado na análise de situações da vida cotidiana e nas formas de organização da aprendizagem matemática.

> O desenvolvimento dessas habilidades está intrinsecamente relacionado a algumas formas de organização da aprendizagem matemática, com base na análise de situações da vida cotidiana, de outras áreas do conhecimento e da própria Matemática. Os processos matemáticos de resolução de problemas, de investigação, de desenvolvimento de projetos e da modelagem podem ser citados como formas

> privilegiadas da atividade matemática, motivo pelo qual são, ao mesmo tempo, objeto e estratégia para a aprendizagem ao longo de todo o Ensino Fundamental. Esses processos de aprendizagem são potencialmente ricos para o desenvolvimento de competências fundamentais para o letramento matemático (raciocínio, representação, comunicação e argumentação) e para o desenvolvimento do pensamento computacional (Brasil, 2018, p. 266).

Historicamente, a matemática na alfabetização já desempenhava papel importante nas diferentes possibilidades de experiências, descobertas e construção de saberes matemáticos, com base na própria realidade.

3.3 Matematização com tecnologias digitais, uma conexão no contexto escolar

Para contextualizar a tecnologia digital na matematização por estudantes do segundo ano do ensino fundamental, é importante reconhecer que a evolução das tecnologias em geral se apresenta em velocidade surpreendente e em ritmo acelerado. No avanço da tecnologia, a aprendizagem matemática destaca as tecnologias digitais, por meio das quais o estudante personaliza sua atividade, na maioria jogos, em diferentes níveis, de forma lúdica e interativa.

Conforme Borba e Villareal (2005, p. 44), "[...] com uso de computadores e outras tecnologias digitais, ocorre uma reorganização cognitiva no modo como os sujeitos se relacionam com o saber matemático, criando novas possibilidades para o ensino e a aprendizagem".

Retoma-se aqui a matematização, definida por Treffers e Goffree (1985, p. 100) como "[...] uma atividade de organização e estruturação por meio da qual se adquirem conhecimentos e habilidades para descobrir regularidades, conexões e estruturas ainda desconhecidas". Para Gravemeijer e Terwel (2000, p. 116), "[...] a principal atividade matemática é a "matematização", que significa organizar a partir de uma perspectiva matemática".

A matematização no contexto escolar foi marcada por objetos considerados artefatos, que contribuíram e contribuem para que a aprendizagem matemática se efetive: ábaco, calculadora e, com o avanço da tecnologia, computadores, softwares, jogos digitais, vídeos tutoriais e aplicativos dinâmicos que promovem a assimilação de conceitos matemáticos, o raciocínio lógico e a resolução de problemas.

O progresso das tecnologias digitais altera as diferentes estratégias para aprender matemática, permitindo a apropriação do conhecimento e descomplicando os conteúdos. O distanciamento entre o fazer e o desejar aprender é histórico, de modo que a dificuldade nessa área permeia até os dias atuais, buscando na tecnologia essa aproximação. Com aporte em

Borba; Villarreal (2005), o conhecimento é produzido por coletivos de seres-humanos-com-mídias, sendo as mídias, nesse caso, o lápis e papel, um software, a internet etc. (Borba; Villarreal, 2005).

Assim, ao analisar uma linha temporal, o ensino e a aprendizagem da matemática vivenciaram, além da lousa e giz, retroprojetores de dados, a tecnologia analógica de televisão, laboratórios de informática e o surgimento de programas e softwares até a chegada da internet. Segundo Ferreira (2014), essas novas tecnologias trouxeram grande impacto sobre a educação.

Busca-se na lente do renomado educador matemático Borba, Silva e Gadanidis (2020) evidenciar a evolução tecnológica apresentada em fases das tecnologias digitais em Educação Matemática. Borba (2012) argumenta que o uso didático e pedagógico da tecnologia na perspectiva da Educação Matemática está estruturado em quatro fases.

Com aporte em Borba (2020, p. 26), a primeira fase situa-se nos anos 1980, com uso de calculadoras, computadores e do software LOGO, buscando possibilidades de uso de tecnologias informáticas na transformação de práticas pedagógicas e didáticas, surgindo os laboratórios de informática. Na segunda fase, segundo Borba (2020, p. 30), muitos softwares educacionais foram produzidos, e começava ali, em meados de 1990, a popularização do uso dos computadores, bem como seu papel na vida pessoal e profissional.

Seguindo a linha histórica apresentada por Borba (2020, p. 39), a terceira fase é marcada pelo advento da internet, tendo como característica ser fonte de informações e meio de comunicação em cursos a distância, consolidando o termo TIC – Tecnologia da Informação e Comunicação.

Na quarta fase, o destaque vai para a internet rápida, a qualidade da conexão e o aprimoramento da comunicação online, ampliando possibilidades pedagógicas. Segundo Borba (2020, p. 43), é na quarta fase que o termo “tecnologias digitais” se torna de uso comum, e a iniciação da produção de vídeos digitais e Educação Matemática marca mais um passo no processo evolutivo de possibilidades de integração dos artefatos digitais em sala de aula. De acordo com Souto, Cunha e Borba (2025, p. 17), “a produção de vídeos continua ganhando relevância e possivelmente se consolidará como uma tendência na Educação Matemática”, embora não sejam os vídeos que caracterizam a quinta fase.

A quinta fase, de acordo com Borba, Souto e Canedo Júnior (2022, p. 23), “não é marcada por uma tecnologia, e sim por um ator não tecnológico: um vírus, o SARS-CoV-2, que, com seu poder de ação, mudou quantitativamente e qualitativamente o uso das tecnologias digitais”. Borba, Souto e Canedo Júnior (2022, p. 28) elucidam que a

“intensificação do uso de tecnologias digitais na Educação Matemática durante a pandemia foi algo extraordinário do ponto de vista quantitativo”.

Nesse sentido, o poder de ação do vírus forçou o uso de ambientes virtuais de aprendizagem, redes sociais e vídeos para ensinar, marcando a participação das tecnologias digitais no ensino e na aprendizagem matemática. Para Souto, Cunha e Borba (2025, p. 17), “[...] foi a pandemia que promoveu de forma abrupta e massiva a popularização do uso das tecnologias digitais na educação, inclusive na Educação Matemática”. Para esses autores, “[...] paradoxalmente, esse evento rompeu a hegemonia do lápis e papel como mídia coparticipante predominante na produção de conhecimento em sala de aula”.

Considera-se, assim, que as tecnologias digitais estão cada vez mais interativas, dinâmicas e auxiliam professores e estudantes na produção do conhecimento. Costa e Souto (2020) destacaram o potencial das TD em promover a autonomia dos estudantes. Segundo as autoras, os alunos assumem um papel mais ativo em sua própria aprendizagem quando entram em contato com recursos como softwares educacionais e aplicativos móveis, exploram conteúdos de maneira autônoma e constroem conhecimento de forma mais independente.

Esse contexto de novos tempos provocou, na ação docente, a busca por estratégias que pudessem aprimorar o ensino, facilitar e auxiliar na construção dos saberes matemáticos do estudante. Assim, as diferentes tecnologias e seus avanços são de fundamental importância, pois, a cada nova criação tecnológica, existem diferentes possibilidades de promover o ensino.

> Essas novas tecnologias trouxeram grande impacto sobre a Educação, criando novas formas de aprendizado, disseminação do conhecimento e especialmente, novas relações entre professor e aluno. Existe hoje grande preocupação com a melhoria da escola, expressa, sobretudo, nos resultados de aprendizagem dos seus alunos. Estar informado é um dos fatores primordiais nesse contexto. Assim sendo, as escolas não podem permanecer alheias ao processo de desenvolvimento tecnológico ou à pena de perder-se em meio a todo este processo de reestruturação educacional (Ferreira, 2014, p. 15).

É inevitável que o ambiente educacional não sinta ou não sofra impactos diante das diferentes mudanças tecnológicas na sociedade, mesmo que a área da educação integre as TD em ritmo lento. Segundo Kenski (2012, p. 57), “[...] as tecnologias digitais causam impactos inevitáveis na educação, mesmo que sua integração ocorra de maneira lenta e desigual; elas modificam gradualmente as práticas pedagógicas e a forma como o conhecimento é construído e disseminado”.

Estudos realizados por teóricos como Borba e Villarreal (2005) e Souto e Borba (2016) apontam que muitos avanços, como calculadoras, televisores, lousas digitais, entre

outros, entraram em salas de aula sem pedir licença, alguns de forma temporária e outros permanecendo até os dias atuais, de acordo com a necessidade de ambos os envolvidos: professor, aluno e tecnologia.

Freudenthal (1991, p. 48, tradução nossa) já hipotetizava que "[...] crianças deveriam repetir o processo de aprendizagem da humanidade, não como isso de fato ocorreu, mas, sim, como ele teria sido feito se as pessoas no passado tivessem conhecido um pouco mais do que nós sabemos agora"[1].

Os desafios são muitos, desde orientar um estudante dos anos iniciais até oferecer formação inicial e continuada ao professor, de modo a subsidiar pedagogicamente a curiosidade digital do estudante. Ao mesmo tempo, lidar com obstáculos da exclusão digital constitui outro problema. Gusmão *et al*. (2024b, p. 118) argumentam em sua pesquisa que a "[...] exclusão social que cerca o discente revela o fosso econômico e social entre aqueles que dispõem das tecnologias digitais e aqueles que não têm acesso a estes, sejam eles celular, notebook, internet, entre outros". Portanto, a desigualdade evidenciada no acesso às tecnologias digitais pode transcender a disponibilidade de recursos, afetando também oportunidades educativas e de inclusão social.

Nesse sentido, Gusmão *et al*. (2024b, p. 118) sinalizam que a ausência de ações da gestão escolar ou do sistema de educação pode reforçar a exclusão digital, seja quanto ao acesso à internet, seja quanto à formação adequada que inclua as TD no fazer pedagógico docente. É possível, então, que a falta de acesso comprometa o engajamento, a aprendizagem e a construção de significados por parte dos estudantes, fortalecendo a necessidade de políticas educacionais que considerem essas disparidades para promover um ensino mais equitativo e significativo. Para Souto, Cunha e Borba (2025, p. 137), "[...] a atividade humana, mediada por artefatos culturais, regras sociais e divisão de trabalho específica, pode produzir tantas maravilhas quanto horrores".

Desse modo, o matematizar vem se transformando ao longo dos anos e, nesse contexto, as interações de alunos com as tecnologias digitais despertam a curiosidade, a experimentação, contribuem para a ativação do raciocínio e para a resolução de problemas, além de possibilitar uma aprendizagem lúdica, contextualizada e interativa. As TD proporcionam novas formas de explorar conceitos matemáticos, permitem aos alunos alcançarem autonomia e favorecem a aprendizagem colaborativa.

[1] "Children should repeat the learning process of mankind, not as it factually took place but rather as it would have done if people in the past had known a bit more of what we know now".

3.4 A Teoria das Representações Sociais: conceitos e abordagens

A Teoria das Representações Sociais surge com o objetivo de romper paradigmas das correntes clássicas da teoria psicológica, que levavam em conta apenas aspectos sociológicos do pensamento organizado. A teoria tem seu marco de relevância e contribuição a partir do estudo de doutoramento do psicólogo social Serge Moscovici, intitulado *La Psychanalyse, son image et son public* (Moscovici, 1961). Moscovici (1925-2014) foi filósofo da ciência, antropólogo, teórico da ecologia e, por fim, eminente psicólogo social que contribuiu para que a TRS ganhasse visibilidade.

Em *A representação social da psicanálise*, Moscovici (1976, p. 25) afirma que foi Durkheim o primeiro a propor a expressão "representação coletiva". Segundo Moscovici (1976), para Durkheim (1989), a representação individual é um fenômeno puramente psíquico, irredutível à atividade cerebral, e, por esse motivo, a representação coletiva também não se reduz à soma das representações das pessoas que compõem uma sociedade.

Durkheim (1989) entendia que as representações coletivas compreendiam um conjunto variado de formas que envolviam a ciência, as crenças, os símbolos, os mitos, dentre outros, ou seja, "[...] qualquer tipo de ideia, emoção ou crença que ocorresse dentro de uma comunidade estava incluído" (Moscovici, 2007, p. 46).

Para o psicólogo social Moscovici (1976, p. 25), "[...] toda representação é composta de figuras e de expressões socializadas". Ou seja, uma representação social é a organização de imagens e linguagem, porque realça e simboliza atos e situações que se tornam comuns aos indivíduos. A TRS apresentada e estudada por Moscovici (1976) defende que a representação social é uma modalidade de conhecimento particular, cuja função é a elaboração de comportamentos e a comunicação entre indivíduos.

Nesse sentido, as representações sociais constituem um dos pilares da Psicologia Social e propõem compreender como as pessoas constroem e compartilham significados acerca da realidade social. De acordo com Moscovici (2012, p. 49),

> [...] fragmentos de diálogos, leituras descontínuas, expressões ouvidas em outros lugares voltam ao pensamento dos interlocutores, se misturam às expressões já conhecidas; as lembranças jorram, as experiências comuns as absorvem. Por essas trocas verbais não só as informações são transmitidas, mas cada um adquire uma competência enciclopédica sobre o que é o objeto da discussão.

Por sua vez, Peres (2022, p. 77) salienta que a TRS idealizada por Moscovici (1976) "[...] investiga fenômenos que remetem à forma como as pessoas pensam, agem, falam, conhecem e reconhecem os objetos sociais ao seu redor, dando sentido às suas experiências

cotidianas". É nesse sentido que Moscovici (1976) refere, em seu livro citado no primeiro parágrafo desta seção, que a representação, imagem, consiste em modelar o que é dado do exterior, na medida em que os indivíduos e os grupos se relacionam com objetos, atos e situações constituídas de interações sociais. Moscovici (1976, p. 26) afirmou: "[...] por isso uma representação fala tanto quanto mostra, comunica tanto quanto exprime".

A noção básica de que uma representação social, para Jodelet (2001), é uma forma de saber prático que liga um sujeito a um objeto. Nesse sentido, as condições de produção e circulação das representações sociais formam um conjunto designado como "cultura", "linguagem e comunicação" e "sociedade". Em outras palavras, "[...] é uma forma de conhecimento socialmente elaborada e partilhada, tendo um objetivo prático e concorrendo à construção de uma realidade comum a um conjunto social" (Jodelet, 1994, p. 36).

Para Jodelet (2001, p. 27), há quatro características fundamentais no ato de representar:

- a representação social é sempre de alguma coisa (objeto) e de alguém (sujeito);
- a representação social mantém com seu objeto uma relação de simbolização (substituindo-o) e de interpretação (conferindo-lhe significações);
- a representação será apresentada como uma forma de saber, de modelização do objeto, diretamente legível em diversos suportes linguísticos, comportamentais ou materiais — trata-se de uma forma de conhecimento;
- qualificar esse saber como prático refere-se à experiência a partir da qual ele é produzido, aos contextos e condições em que o é e, sobretudo, ao fato de que a representação serve para agir sobre o mundo e sobre o outro.

Para Doise (1990, p. 125), as Representações Sociais "[...] são princípios geradores de tomadas de posição ligados a inserções específicas em um conjunto de relações sociais e que organizam os processos simbólicos que intervêm nessas relações".

Para Abric (1994, p. 188), a Representação Social "[...] é produto e processo de uma atividade mental pela qual um indivíduo ou grupo reconstitui o real ao qual ele é confrontado e lhe atribui uma significação específica".

As Representações Sociais "[...] são alguma coisa que emerge das práticas em vigor na sociedade e na cultura e que as alimenta, perpetuando-as ou contribuindo para a sua própria transformação" (Sá, 1994, p. 40).

A Representação Social é elaborada por dois processos fundamentais: a objetivação e a ancoragem e nesse sentido, torna-se necessário compreender na perspectiva de Moscovici (2005):

> [...] a primeira mantém a memória em movimento e a memória é dirigida para dentro, está sempre colocando e tirando objetos, pessoas e acontecimentos, que ela classifica de acordo com um tipo e os rotula com um nome. A segunda, sendo mais ou menos direcionada para fora (para outros), tira daí conceitos e imagens para juntá-los e reproduzi-los no mundo exterior, para fazer as coisas conhecidas a partir do que já é conhecido (Moscovici, 2005, p. 78).

Para compreender a estrutura de uma Representação Social, o estudo apoia-se ainda na Teoria do Núcleo Central, defendida por Jean-Claude Abric. O autor destaca que a RS "[...] é um sistema de pré-codificação da realidade, porque determina um conjunto de antecipações e expectativas" (Abric, 1998, p. 28).

A Teoria do Núcleo Central assume duas funções:

> - uma função generadora: ela é o elemento através do qual se cria, ou se transforma, o significado dos outros elementos constitutivos da representação. É através dele que os outros elementos ganham um sentido, um valor;
> - uma função organizadora: é o núcleo central que determina a natureza dos elos, unindo entre si os elementos da representação. Neste sentido, o núcleo é o elemento unificador e estabilizador da representação (Abric, 1998, p. 31).

Em torno do Núcleo Central organizam-se componentes mais acessíveis, móveis e flexíveis, denominados elementos periféricos, que possuem três funções primordiais: concretização, regulação e defesa. A concretização torna compreensível a formulação da representação em termos concretos, a regulação apresenta caráter móvel e evolutivo, e a defesa manifesta-se nas contradições que podem surgir e ser toleradas (Abric, 1998, p. 32).

> É a existência deste duplo sistema que permite compreender uma das características básicas das representações, que pode parecer contraditória: elas são, simultaneamente, estáveis e móveis, rígidas e flexíveis. Estáveis e rígidas posto que determinadas por um núcleo central profundamente ancorado no sistema de valores partilhado pelos membros do grupo; móveis e flexíveis, posto que alimentando-se das experiências individuais, elas integram os dados do vivido e da situação específica, integram a evolução das relações e das práticas sociais nas quais se inserem os indivíduos ou os grupos (Abric, 1998, p. 34)

Na objetivação, "[...] os signos linguísticos são acoplados a estruturas materiais, tentamos acoplar a palavra à coisa" (Moscovici, 2012, p. 100), ou seja, transforma-se aquilo que está abstrato em algo que exista no mundo físico.

Segundo Sá (1993, p. 39), "[...] é uma operação imaginante e estruturante, pela qual se dá uma forma ou figura específica ao conhecimento acerca do objeto, tornando-o concreto, quase tangível, o conceito abstrato, materializando a palavra".

Na objetivação, Jodelet (1992) destaca três fases: a seleção e a descontextualização, em que as pessoas se apropriam do conhecimento por conta de critérios culturais, a formação de um núcleo figurativo, que é uma estrutura imagística que reproduz uma estrutura conceitual, ou seja, o indivíduo recorre a informações e dados que já possui para compreender aquilo que é novo e a naturalização, momento em que o abstrato se torna concreto, quase palpável.

A ancoragem tem a função de "[...] tornar familiar algo não familiar, ou a própria não familiaridade" (Moscovici, 2007, p. 54). Nesse sentido, Sá argumenta que a ancoragem:

> consiste na integração cognitiva do objeto representado (sejam ideias, pessoas, acontecimentos, relações) a um sistema de pensamento social preexistente, consequentemente, nas transformações implicadas. [...] Este processo é responsável pelo enraizamento das ideias. Ancoragem é, portanto, classificação e denominação (Sá, 1993, p. 34).

Para Moscovici (2003, p. 63), é "[...] pela classificação do que é inclassificável, pelo fato de dar um nome ao que não tinha nome, nós somos capazes de imaginá-lo, de representá-lo. De fato, a representação é, fundamentalmente, um sistema de classificação e de denotação, de alocação de categorias e nomes".

Toda representação social, de acordo com Moscovici (2007), é um fenômeno que ocorre em universos consensuais de pensamento e se materializa no universo reificado. Desse modo, o primeiro representa o senso comum e o segundo é o conhecimento caracterizado e sistematizado com rigor científico.

3.5 Abordagens da Teoria das Representações Sociais

Inicia-se assumindo, de acordo com Sá (1996), o que Jodelet (1992) em Paris, chamou de "Grande Teoria" das Representações Sociais e, a partir dela, surgem outras correntes teóricas complementares que trouxeram muitas contribuições de Willian Doise (1935-2023) em Genebra e Jean-Claude Abric (1941-2012) em Aix-en-Provence.

Faz-se necessário basilar o que cada aporte teórico trouxe de contribuição, mas é importante esclarecer que elas não divergem da teoria de Moscovici (1976), ao contrário, complementam a grande teoria. A mais fiel foi discutida por Denise Jodelet (1992), em Paris, característica de abordagem processual, cuja denominação advém do fato de focar seus

estudos nos processos básicos — a objetivação e a ancoragem — na gênese das representações sociais. Ela ampliou seus estudos apresentando seis diferentes perspectivas de estudos:

> Uma primeira perspectiva se relaciona à atividade puramente cognitiva pela qual o sujeito constrói sua representação. Duas dimensões fazem com que a representação se torne social: uma dimensão de contexto e uma dimensão de pertencimento. [...] Uma segunda perspectiva acentua os aspectos significantes da atividade representativa. O sujeito é considerado como um produtor de sentido, que exprime na representação o significado que dá à sua experiência no mundo social. [...] Uma terceira corrente trata a representação como uma forma de discurso e faz decorrer suas características da prática discursiva de sujeitos socialmente situados, [...] da finalidade de seus discursos. [...] Na quarta perspectiva, é a prática social do sujeito que é levada em consideração. O sujeito produz uma representação que reflete as normas institucionais que decorrem de sua posição ou as ideologias ligadas ao lugar que ocupa. [...] Para o quinto ponto de vista, o jogo das relações intergrupais determina a dinâmica das representações. O desenvolvimento das interações entre os grupos influi sobre as representações que os membros têm do seu grupo [...] e dos outros grupos. [...] Enfim, uma última perspectiva, mais sociologizante, faz do sujeito o portador de determinações sociais e baseia a atividade representativa sobre a produção de esquemas de pensamentos socialmente estabelecidos (Jodelet, 1984, p. 365-366 *apud* Sá, 1998, p. 62-63).

A reflexão que se faz aqui não tem o propósito de invalidar outra abordagem, porque os pesquisadores moscovicianos tiveram o objetivo de manter as raízes que Moscovici (1976) cultivou em sua pesquisa. As abordagens alcançam "[...] desde a perspectiva psicologista da cognição social até a perspectiva sociologista das representações coletivas" (Sá, 1998, p. 63-64). Assim, a TRS veio se constituindo no campo de investigação das Ciências Sociais e Humanas, e outra abordagem que contribuiu para as pesquisas com ênfase moscoviciana foi a de Willem Doise (1990), em Genebra, identificada nos meios acadêmicos como Escola de Genebra, que lança mão de uma perspectiva sociológica articulando-a à teoria original.

Desse modo, "[...] com efeito, a teoria das representações sociais pode ser considerada como uma grande teoria, grande no sentido de que sua finalidade é a de propor conceitos de base [...]" (Doise, 1990, p. 172). Assim, é recorrente encontrar em referenciais teóricos que Doise (1993, p. 161) entendia que grandes teorias nas ciências humanas são concepções gerais sobre o indivíduo e/ou o funcionamento societal que orientam o esforço da pesquisa. Seu grupo de pesquisa em Psicologia Experimental, em Genebra, sustentou que os conflitos sociocognitivos suscitados pela interação social é que a tornam uma fonte de progresso cognitivo. Ou seja, por meio de métodos experimentais, as interações sociais podem favorecer o aparecimento e o desenvolvimento de certas operações cognitivas.

Numa perspectiva mais sociológica, enfatizando a inserção social das pessoas como fonte de variação das representações, Doise (1983) elaborou o conceito de "marcação social":

uma tarefa cognitiva é marcada socialmente quando as respostas cognitivas implicadas em sua resolução estão impregnadas dos significados sociais que essa tarefa pode ter.

O funcionamento societal, de acordo com Doise (1984), supõe a relação de quatro níveis de análise no estudo das Representações Sociais:

1) Focaliza os processos intraindividuais, analisando o modo como as pessoas organizam suas experiências com o meio ambiente.
2) Centra-se nos processos interindividuais e situacionais, buscando nos sistemas de interação os princípios explicativos típicos das dinâmicas sociais.
3) Refere-se aos processos intergrupais, levando em conta as diferentes posições que os indivíduos ocupam nas relações sociais e analisando como essas posições modulam os processos do primeiro e do segundo nível.
4) O nível societal enfoca os sistemas de crenças, representações, avaliações e normas sociais, adotando o pressuposto de que as produções culturais e ideológicas, características de uma sociedade ou de certos grupos, dão significação aos comportamentos das pessoas e criam diferenciações sociais a partir de princípios gerais.

Com base nas contribuições de Doise (1985, p. 246), "[...] as representações sociais são ligadas a inserções específicas dentro de um conjunto de relações", e propõe-se uma abordagem tridimensional para estudar as Representações Sociais, conhecida como o "paradigma das três fases".

Para elaborar a metodologia das "três fases", Doise (2002) fundamentou-se na obra seminal de Moscovici (1976), nas dinâmicas de comunicação (difusão, propagação e propaganda), articulando a primeira hipótese: a partilha de crenças comuns entre os diferentes membros de uma população acerca de um objeto social, de modo que as representações sociais se constroem em relações de comunicação. A segunda hipótese refere-se à heterogeneidade nas tomadas de posição em relação a um dado objeto de representação, ou seja, trata-se da fase em que as representações equivalem a identificar os princípios organizadores das variações individuais.

A terceira hipótese é marcada por certas modulações ou oposições individuais, caracterizadas pelas ancoragens das tomadas de posição em outras realidades simbólicas coletivas, explicitando hierarquias de valores que as pessoas constroem entre grupos e nas experiências sociais que partilham com outros. Nessa fase, o estudo das representações sociais

incide sobre a ancoragem das diferenças individuais. De maneira resumida, para Doise (2001, p. 146), é o "entendimento comum, organização das tomadas de posição individuais, figuras de ancoragem" que configuram as fases das pesquisas sobre Representações Sociais.

As contribuições propostas por Abric (1994), em Aix-en-Provence, privilegiam as características cognitivo-estruturais das representações sociais. Um dos principais continuadores da teoria das Representações Sociais, o autor aponta para uma estrutura formada por dois sistemas de cognições: um núcleo central e um sistema periférico.

Para Abric (1994, p. 13), a representação "funciona como um sistema de interpretação da realidade que rege as relações das pessoas com seu ambiente físico e social, ela vai determinar seus comportamentos ou suas práticas". Assim, a forma de organização proposta por Abric (1998) é uma abordagem estrutural, correspondente à teoria de Moscovici, organizada em um duplo sistema: central e periférico.

Inicialmente, para explicar a abordagem estrutural, Abric (1987) desenvolve a ideia de Moscovici (1976) quanto à estrutura de uma representação social ter duas naturezas: figurativa e simbólica. Para Abric (1976), as representações sociais constituem-se de um conjunto de informações, crenças, opiniões e atitudes a respeito de um objeto social. Em torno desse objeto representado, existem elementos organizados que se estruturam em um sistema sociocognitivo. O sujeito, de acordo com Abric (1987), constrói um sistema de representação central na interpretação, e os elementos dessas representações têm função organizadora na interpretação da própria situação. "Essa estrutura imagística se revela, em uma série de experiências, ser o núcleo duro e estável das representações [...]" (Abric, 1983 *apud* Jodelet, 1992, p. 369).

Para Moscovici (1976), o modelo figurativo é uma reconstituição que torna as formas abstratas compreensíveis, enquanto Abric (1987), retomando sua tese de 1976 no livro *Coopération, compétition et représentations sociales* e com base no estudo experimental da situação de jogo, em que o sujeito constrói um "sistema" com um conjunto de representações, introduz o conceito de "núcleo central". As premissas de Jodelet (1992) sobre a estrutura imagística também contribuíram para compreender a aproximação entre o núcleo figurativo e o núcleo central:

> A estabilidade do núcleo figurativo, a materialização, a especialização de seus elementos lhes confere o estatuto de quadro e de instrumento para orientar as percepções e julgamentos em uma realidade socialmente construída. Ele (o núcleo figurativo) dá as ferramentas para a ancoragem, segundo processo da representação social (Jodelet, 1992, p. 371).

Os aspectos do conteúdo em si e das relações entre elementos são valorizados por Abric (1994), realizando, assim, uma transposição do núcleo figurativo, com transformações do "aspecto processual ao conteúdo representacional". As contribuições e esclarecimentos de Lima (2020, p. 7) são significativos e pontuais para compreender a transição do núcleo figurativo para o núcleo central, ao afirmar que não apresentam o mesmo sentido e que o sistema central é mais complexo, podendo acessar elementos do núcleo figurativo.

> O que nos interessa é que **Abric (1987**) apresenta a visão da gênese das representações a partir da obra de Serge Moscovici. Quatro fases são discutidas: a) na primeira, com o título *Do objeto ao modelo figurativo,* uma imagem é produzida com base nos processos cognitivos de descontextualização e seleção das informações originais sobre o objeto, formando um "modelo figurativo", ou "núcleo imagístico"**2**, muito simples, concreto e coerente; b) na segunda fase, *Do modelo figurativo ao instrumento de categorização*, o modelo constituído ganha estatuto de evidência, toma valor de senso comum, ou seja, de imagem consensual no grupo. Esse "núcleo imagístico" vai determinar a relação com o próprio objeto, fornecendo um quadro geral de interpretação, e guiar as percepções e julgamentos, cumprindo, desse modo, a função de "categorizar". Todos os objetos materiais, eventos e atos associados ao objeto social, serão alvo de um processo de classificação, de modo a permitir a constituição de uma nova e complexa "categoria social" cujo referente é o objeto social em questão; c) na terceira fase, intitulada *Do instrumento de categorização ao modelo ativo,* a representação elabora-se como sistema coerente e adaptativo, tendo um "núcleo imagístico" e um "sistema de categorização" estabelecidos e estabilizados, e esse conjunto (imagem e sistema) tem por função organizar a visão do mundo social em relação ao objeto, assegurando um significado às informações e aos eventos do ambiente, além de orientar as condutas; d) por fim, na quarta fase, *A representação,* os três componentes da representação, essenciais para assegurar sua funcionalidade, são constituídos e finalizados: um sistema de interpretação, um sistema de categorização e uma linguagem específica. Para dar sustentação a essas "funções" complexas, a representação torna-se, ela mesma, um sistema complexo cujo núcleo não poderia ser mais um "simples núcleo imagístico" (Lima, 2020, p. 7, grifo nosso).

O núcleo figurativo de Moscovici (1976) e o "núcleo central" de Abric (1994) não são desconexos, pois o primeiro tem a função de assegurar a significação do todo (e a especificidade do objeto no universo cultural) e de gerenciar sua organização (Abric, 1994). O segundo, o "núcleo central", tem por objetivo organizar as funções de imagem básica, as quais são mais ligadas aos valores, à afetividade e à comunicação cotidiana. Ou seja, é muito provável que ao menos um dos elementos do núcleo central evoque, emule ou elicite uma imagem básica: o núcleo figurativo (Lima; Campos., 2020, p. 11).

Na busca por contribuições e mais esclarecimentos sobre o núcleo figurativo, apresenta-se uma reflexão importante com aporte em Lima (2020), ao considerar que a hipótese do núcleo figurativo como esquema imagético vinculado ao núcleo central tem valor de metáfora viva ou um conjunto bem restrito de metáforas e consensual.

> [...] uma vez que, sempre que se evocada uma metáfora, é necessário evocar, como contingência, o contexto das relações semióticas em torno do "objeto" que marcam os termos da metáfora (contexto que ativa os processos de simbolização dos ícones); porém, e mais além, há sempre um terceiro termo elipsado, posto que a metáfora é também, simultaneamente, um signo do eu em relação ao objeto. As metáforas que condensam um discurso sobre um objeto social representado são, também, imagens de um "nós" (grupo) em comparação com outras imagens possíveis do objeto, as quais por sua vez, são estrangeiras ao grupo (Lima, 2020, p. 12).

Então, pode-se dizer, com base em Moscovici (1976), que a primeira imagem selecionada é estruturante do núcleo imagístico, ou seja, do sistema figurativo, podendo ser, por ele — o figurativo —, um início de categorização, tornando o objeto inteligível. Nesse sentido, o processo de categorização, de acordo com Lima (2020, p. 15),

> [...] vai afinar (especificar) e consolidar o significado do objeto; então a imagem-básica é transformada. Esses processos levam-nos a pensar que os "esquemas" encontrados por Moscovici (1976) e Jodelet (1989a) são um tipo de formação cognitiva-social que está entre uma imagem mental, em sentido restrito, em um "esquema conceitual" propriamente dito, sendo que este último pode, sem prejuízo, ser assimilado a um "núcleo central".

Abric (2000, p. 31) afirma que o núcleo central "é todo elemento que desempenha um papel privilegiado na representação, no sentido de que os outros elementos dependem dele diretamente, porque é em relação a ele que se definem seu peso e seu valor para o sujeito". Nesse sentido, a estruturação, de acordo com Abric (2000, p. 33), se organiza em "um sistema central (o núcleo central), cuja determinação é essencialmente social, ligada às condições históricas, sociológicas e ideológicas", e "um sistema periférico, [...] associado às características individuais e ao contexto imediato e contingente, nos quais as pessoas estão inseridas".

Ao redor do núcleo central, Abric (2000) considera a existência do sistema periférico. Esse sistema apresenta representações rígidas e flexíveis, estáveis e móveis. Ele possui elementos periféricos que dão mobilidade e flexibilidade ao sistema representacional e, de acordo com Marque, Oliveira e Gomes (2004), regulam e adaptam o sistema central à realidade cotidiana e concreta do indivíduo e do grupo.

O sistema periférico possui três funções, com aporte em Abric (2000, p. 32): a função de concretização, isto é, "[...] dependentes do contexto, os elementos periféricos resultam da ancoragem da representação na realidade. Eles permitem a formulação da representação em termos concretos, imediatamente compreensíveis e transmissíveis"; e a função de regulação, segundo a qual, por serem mais leves que os elementos centrais, os elementos periféricos têm um papel essencial na adaptação da representação às evoluções do

contexto. Assim, informações novas ou transformações do meio ambiente podem ser integradas na periferia da representação.

A função de defesa considera que o núcleo central de uma representação resiste à mudança, posto que sua transformação provocaria uma alteração completa. Dessa forma, o sistema periférico funciona como o sistema de defesa da representação. É nele que poderão aparecer e ser toleradas contradições. A representação social, de acordo com Abric (2000, p. 28), responde a quatro funções essenciais.

1. Função de Saber: as representações sociais permitem compreender e explicar a realidade, isto é, as pessoas adquirem conhecimentos e os integram em um quadro assimilável por elas, o senso comum, e tudo isso de modo coerente com seus valores e seu funcionamento cognitivo.
2. Função Identitária: as representações também têm por função situar os indivíduos e os grupos no campo social.
3. Função de Orientação: guiam os comportamentos e as práticas por meio de três fatores:

    a. a definição da finalidade da situação: as representações sociais determinam *a priori* os tipos de relações pertinentes para um sujeito, e também, eventualmente, nas situações em que existe uma tarefa a ser cumprida, o tipo de estratégia cognitiva que vai ser adotada;
    b. um sistema de antecipação e de espera: uma representação não segue o desenrolar de uma interação e não depende dele. Ela precede a interação e a determina; e
    c. uma prescrição de comportamento: a representação social reflete a natureza das regras e das ligações sociais e, dessa forma, é prescritiva de comportamentos ou de práticas obrigatórias.

4. Função de Justificação: as representações sociais permitem justificar a posteriori as tomadas de posição e os comportamentos. É um funcionamento que sucede à ação, permitindo aos atores sociais explicarem e justificarem suas condutas em uma situação ou em relação a seus parceiros.

Assim, o sistema periférico tem como característica a integração de experiências e histórias individuais, tolera a heterogeneidade do grupo, tolera as contradições, é sensível ao conteúdo imediato, flexível e evolutivo.

As periferias do sistema são dinâmicas e acrescentam novos elementos, isto é, informações novas que podem fortalecer ou desconfirmar, ou ainda mudar, o núcleo central. Do mesmo modo que as circunstâncias do dia a dia afetam e influenciam os sujeitos, as periferias afetam o núcleo central e as representações em si. Contudo, muda-se com mais facilidade o sistema periférico, a opinião do que a atitude, que está vinculada ao núcleo central.

3.6 O encontro das Representações Sociais e a matematização

As Representações Sociais têm abordagens teóricas dimensionais, com origens distintas, que se complementam. Na década de 1960, o sociólogo Serge Moscovici, com o objetivo de compreender como as Representações Sociais são construídas por meio de um sistema de interpretação da realidade, afirma que "[...] a Representação Social é um corpus organizado de conhecimentos e uma das atividades psíquicas graças às quais os homens tornam inteligível a realidade física e social, inserem-se num grupo ou numa ligação cotidiana de trocas [...]" (Moscovici, 1976, p. 28).

Considerando que as Representações são "conhecimentos práticos que se desenvolvem nas relações do senso comum, são formadas pelo conjunto de ideias da vida cotidiana, às vezes construídas em interações individuais ou grupais" (Moscovici, 2003, p. 13) é que se traz o objeto social matemática-com-tecnologia-digital, um fenômeno nas interações coletivas e individuais. De acordo com D'Ambrosio (1990, p. 16), "[...] a matemática é uma criação cultural e reflete interesses e necessidades das civilizações".

Nas lentes de Denise Jodelet (2001, p. 22), "[...] as representações sociais são uma forma de conhecimento socialmente elaborado e compartilhado, com um objetivo prático, e que contribui para a construção de uma realidade comum a um conjunto social". O encontro se justifica para compreender como a Matemática é representada por estudantes do segundo ano do ensino fundamental no contexto de interação com a tecnologia digital.

Entende-se que a RS é guiada pela comunicação, no sentido de compreender o contexto social e cultural da realidade em que estamos inseridos. Com aporte em Peres, [...] a comunicação abriga as representações sociais de um indivíduo ou grupo (Peres, 2022, p. 77).

Segundo Sá (1998, p. 24), "[...] uma representação social é sempre de alguém, sujeito, e de alguma coisa, objeto, em um contexto sociocultural". Nesse sentido, Matemática

com tecnologia digital desperta o olhar pesquisador no construto Seres-Humanos-com-mídia, de maneira que a tecnologia digital pode estar influenciando essa representação, tornando-se um objeto de pesquisa nesse encontro com a Teoria das Representações Sociais.

É nesse arcabouço teórico-metodológico que a pesquisa propõe compreender como a matemática, em interação com tecnologia digital, é representada por estudantes nos fazeres e saberes matemáticos.

Nesse contexto, a Matemática é Objeto Social, portanto um fenômeno representacional, e as vozes evocadas em instrumentos de produção de dados e desenhos produzidos por estudantes, na relação entre tecnologias digitais e matemática, conduzem para a matematização, aproximando-se da interpretação em que a estudante constrói significados. Desse modo, para endossar, destaca-se a contribuição de Peres (2022, p. 68):

> A representação tem duas facetas, é social porque a criança a constrói ao mesmo tempo em que se constrói como ator social, por meio das interações com o outro e com o objeto. É também simbólica, porque utiliza um sistema de códigos, sinais e imagens para dar sentido a coisas do mundo (Peres, 2022, p. 68).

Na elaboração das Representações Sociais, dois processos são fundamentais: a objetivação e a ancoragem. O primeiro "[...] os signos linguísticos são acoplados a estruturas materiais (tentamos acoplar a palavra à coisa)" (Moscovici, 1976; 2012, p. 100), pois só assim se pode falar sobre os objetos sociais. Pergunta-se quais elementos estão presentes nas estruturas pelas quais os estudantes representam a matemática e qual papel a tecnologia desempenha nessa relação.

O segundo é o processo de ancoragem, que diz respeito ao enraizamento social da representação. Sua função é realizar a integração cognitiva do objeto representado em um sistema de pensamento preexistente. Assim, "[...] novos elementos de conhecimento se tornam mais familiares, utilizando uma base de representação partilhada coletivamente, e exprime a sua identidade a partir do sentido que é dado à representação" (Jodelet, 1992, p. 377).

Seguindo as premissas de Willem Doise (1992, p. 189), que propôs uma análise de ancoragem das representações sociais a partir de uma classificação, a ancoragem do tipo psicológico, psicossociológico e sociológico. A ancoragem do tipo psicológico diz respeito às crenças ou valores gerais que podem organizar as relações simbólicas com o outro. Já a ancoragem do tipo psicossociológico inscreve os conteúdos das representações sociais na maneira como as pessoas se situam simbolicamente nas relações sociais e nas divisões posicionais e categorias próprias a um campo social definido, e a ancoragem do tipo

sociológico refere-se à maneira como as relações simbólicas entre grupos intervêm na apropriação do objeto.

É importante esclarecer que, na Teoria da Representação Social, para Moscovici (1976), o modelo figurativo é uma reconstituição que torna as formas abstratas compreensíveis. Para Jodelet (1992), o núcleo figurativo é um esquema, ou seja, modelo ou imagem básico resultante do processo de objetivação, tornando concretos os elementos do objeto, e tem por função guiar as percepções e julgamentos associados ao objeto de representação dentro de uma realidade social construída.

Desse modo, Abric (1976) propôs a Teoria do Núcleo Central ou Abordagem Estruturante, constituindo uma abordagem complementar à criada por Moscovici. Com aporte nas premissas de Abric (2001), defende-se que "[...] o núcleo central é o elemento fundamental da representação, pois é ele quem determina ao mesmo tempo sua significação e sua organização". Assim, de acordo com Lima (2020, p. 11), o Núcleo Central em Abric (1994) se diferencia do núcleo figurativo em Moscovici (1976), porque o primeiro tem por objetivo organizar as funções de imagem básica ligadas a valores, à afetividade e à comunicação cotidiana, enquanto o segundo especifica o objeto no universo cultural.

Nesse sentido, a estruturação se organiza em "[...] um sistema central, o núcleo central, cuja determinação é essencialmente social, ligada às condições históricas, sociológicas e ideológicas" (Abric, 2000, p. 33) e "[...] um sistema periférico, [...] associado às características individuais e ao contexto imediato e contingente, nos quais as pessoas estão inseridas" (Abric, 2000, p. 33).

Esses elementos, com aporte em Abric (2000), têm função de concretização, regulação e defesa da representação. Os elementos periféricos estabelecem uma inter-relação entre o núcleo central e o objeto da representação: quando o objeto se torna concreto e compreensível, assumem a função de concretização, quando permitem a adaptação da representação ao contexto, assumem a função de regulação, e, quando provocam alteração completa da representação, assumem a função de defesa do núcleo central.

Desse modo, a pesquisa busca, na Teoria das Representações Sociais, contextos e elementos abstratos e concretos, que podem ser representados por estudantes, cujo Objeto Social é a Matemática, considerando que "[...] as representações são ao mesmo tempo estáveis e móveis, rígidas e flexíveis" (Abric, 1994b, p. 77).

A Teoria da Representação Social encontra, na Matemática que conduz para a Matematização, a valorização da linguagem e da cultura como ponto central da construção do

conhecimento. Ela ajuda a compreender símbolos constituídos nesse contexto, corroborando o modo de pensar, aprender e comportar.

Após esse conjunto de explicações, opta-se por embasar o trabalho na Teoria do Núcleo Central por compreender que é a estrutura desse sistema que permitirá aproximar uma representatividade mais coesa sobre a matemática com tecnologias digitais. Essa abordagem possibilita investigar a representação em torno de um núcleo estável e, ao mesmo tempo, identificar elementos periféricos mais flexíveis e contextuais da representação. É possível identificar a representação que reflete a visão coletiva, núcleo central e as expressões particulares que podem eventualmente mobilizar o núcleo central, adaptando suas orientações a contextos específicos.

4 TRILHA DA INVESTIGAÇÃO: ABORDAGEM METODOLÓGICA

A abordagem metodológica da pesquisa caracteriza-se por exibir o caminho que foi percorrido nessa trajetória, os procedimentos aplicados e a abordagem teórica que fundamenta a realização da pesquisa.

4.1 Abordagem da pesquisa

A pesquisa tem aspecto metodológico de abordagem qualitativa, de cunho interpretativo, investigando as Representações Sociais da matemática com tecnologias digitais por estudantes do 2º Ano do Ensino Fundamental. Contribuindo com a abordagem qualitativa, Minayo (2014, p. 195) enfatiza que "[...] a investigação qualitativa requer, como atitudes fundamentais, a abertura, a flexibilidade, a capacidade de observação e de interação com o grupo de investigadores e com os atores sociais envolvidos".

O contato no ambiente escolar facilita as etapas da pesquisa, mas as atitudes citadas anteriormente denotam o quanto a pesquisadora interage com o grupo, podendo ir além, ao possibilitar reunir os diferentes discursos que subsidiarão a análise de resultados desta pesquisa.

Para Minayo (2014, p. 57), "[...] o método qualitativo é o que se aplica ao estudo da história, das relações, das representações, das crenças, das percepções e das opiniões, produtos das interpretações que os humanos fazem a respeito de como vivem, constroem seus artefatos e a si mesmos, sentem e pensam". Desse modo, a abordagem qualitativa, de acordo com Araújo (2008, p. 111), tem por base a interpretação de diferentes dimensões, explicando todo o conjunto de informações obtidas, que são suporte desta pesquisa.

O método qualitativo, possibilita compreender como os estudantes do segundo ano do EF, inseridos no seu coletivo social, representam a matemática com tecnologias digitais e o que conseguem fazer com esse conhecimento no seu contexto histórico, social e cultural. Minayo (2014, p. 177) refere também que "[...] na formulação de uma pesquisa, não é suficiente compreendê-los como operações lógicas e se estão corretamente concatenados. É preciso, além disso, estender o sentido histórico e sociológico de sua definição e das combinações que produzem".

Assumem-se as premissas de Minayo (2009, p. 21), ao entender que a pesquisa qualitativa "[...] trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes", porque é na flexibilidade, na mobilidade e na interação

com o grupo de atores pesquisados que a análise ganha enriquecimento de detalhes, rigor e qualidade.

4.2 A construção do objeto de pesquisa e seu contexto

É importante apresentar a ideia de construir o objeto de pesquisa, pois olhar para um grupo desconhecido provoca dúvidas, tais como: se esse objeto é representado socialmente, se possui espessura cultural, se é familiar aos sujeitos, entre outros aspectos. Busca-se aqui delinear a escolha do objeto de pesquisa, que se mostrou complexa. Inicialmente, observaram-se fenômenos aleatórios, mas defini-lo com precisão exigiu a construção deste subcapítulo.

Segundo Sá (1998, p. 21), "[...] os fenômenos de Representação Social estão 'espalhados por aí', na cultura, nas instituições, nas práticas sociais, nas comunicações interpessoais e de massa e nos pensamentos individuais". Para transformar o fenômeno em objeto de pesquisa, é preciso torná-lo inteligível, ou seja, compreensível.

Assim, a difícil tarefa de simplificar a complexidade que a Teoria das Representações Sociais apresenta leva à consideração das premissas de Sá (1998, p. 24), para quem é imprescindível identificar os participantes, a população ou conjunto social, o objeto de alguma coisa e o contexto sociocultural, denominado pelo autor como redes de interações. Com base em suas contribuições, no livro *A Construção do Objeto de Pesquisa em Representações Sociais*, Sá (1998) indica que os ingredientes básicos da construção são: fenômeno, teoria e método.

Desse modo, chega-se a um momento decisório: transformar o fenômeno do universo consensual, de senso comum, em um problema do universo reificado da ciência. O objeto refere-se ao campo da Matemática em interação com tecnologias digitais, escolhido devido à dificuldade, aversão e insegurança que estudantes demonstram em relação à Matemática, aspectos evidenciados em diferentes pesquisas, como a de Gusmão (2024) e, simultaneamente, à aceitação e simpatia pelas tecnologias digitais.

Consideram-se, assim, as premissas de D'Ambrosio (1990, p. 16), para quem "[...] a Matemática é uma criação cultural e reflete interesses e necessidades das civilizações". Se o saber matemático é construído ao longo dos anos, atravessa gerações e está impregnado nos fazeres humanos, sendo um conhecimento presente no cotidiano do aluno e ensinado na cultura escolar, há possibilidade de afirmar que a Matemática apresenta características para constituir o objeto da pesquisa.

Para corroborar com essa constituição, destaca-se o documento normativo BNCC (Brasil, 2018, p. 266), que "[...] ressalta que várias habilidades estão intrinsecamente relacionadas a algumas formas de organização da aprendizagem matemática, com base na análise de situações da vida cotidiana e da própria Matemática".

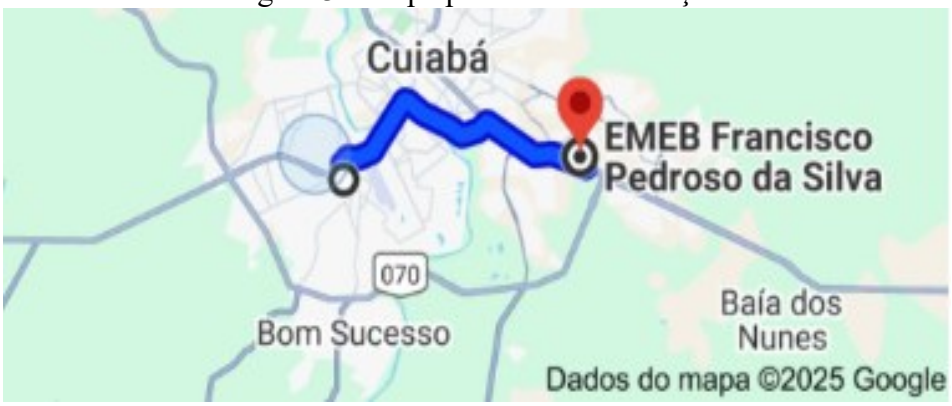
Esses aportes teóricos orientam a proposta da pesquisa, que busca compreender como a Matemática com tecnologias digitais é representada por estudantes do segundo ano do ensino fundamental: que elementos caracterizam essas representações e como se estruturam no núcleo central e periférico desse grupo, considerando o fenômeno da construção do conhecimento matemático em interação com tecnologias no contexto da sala de aula. Esse espaço constitui práticas de pertencimento, nas quais ocorre o processo de compartilhamentos sociais.

É válido lembrar que as tecnologias digitais vêm conquistando diferentes espaços, inclusive o escolar, constituindo-se como uma possibilidade de ampliar o interesse e a autonomia dos estudantes que com elas interagem, desde que haja intenção pedagógica. Caso contrário, o uso e a tentativa de integrar tecnologias digitais às aulas de Matemática podem apresentar, segundo Borba e Penteado (2001), características de uso domesticado.

Para conhecer esse coletivo de estudantes e situá-los no cenário em que se relacionam, apresentam-se informações sobre o espaço e os participantes da pesquisa. As relações sociais da turma ocorrem, na maior parte do tempo escolar, quatro horas por período, no turno matutino –, dentro da sala de aula. A turma do segundo ano do Ensino Fundamental é formada por estudantes com faixa etária entre sete e oito anos, com contextualizações socioculturais diversificadas.

As crianças residem em um bairro que, segundo o IBGE, possui área de 162,26 ha, localizado a 13 minutos do centro de Cuiabá, às margens da rodovia MT-364, o que caracteriza um bairro em crescimento populacional.

Figura 3 - Mapa padrão de localização



Fonte: Google (2025).

A cultura local é marcada pela preservação de expressões tradicionais, como a roda de cantoria denominada “Cururu” e o grupo de dança “Siriri”, manifestações que fortalecem a identidade e o sentimento de pertencimento da comunidade. As residências do bairro, em sua maioria, possuem amplos quintais sombreados por mangueiras, o que confere à região um aspecto singular e lhe rendeu o nome de “Mangueiral”.

O contexto escolar está organizado em uma Unidade de Pessoa Jurídica, instalada em uma estrutura física que conta com 14 salas de aula, 5 televisores, 7 notebooks, 2 lousas digitais, 3 mesas digitais interativas e 2 projetores multimídia, além de um corpo docente composto por 38 professores. De acordo com dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP, 2024), a escola possui 660 matrículas, e seus estudantes apresentam desempenho, em desvio-padrão, abaixo da média nacional no Indicador de Nível Socioeconômico (INSE).

O INSE é uma métrica elaborada pelo Ministério da Educação (MEC), em parceria com o INEP, destinada a avaliar a condição socioeconômica de estudantes e escolas em todo o país. Esse indicador é calculado a partir de variáveis como a escolaridade dos pais ou responsáveis e a posse de bens e serviços pelas famílias, permitindo compreender de forma mais ampla as desigualdades sociais que impactam o acesso, a permanência e o desempenho dos estudantes no sistema educacional brasileiro.

Os estudantes do segundo ano do ensino fundamental, foco deste estudo, encontram-se em uma fase importante de formação conceitual e simbólica, na qual começam a construir representações sociais da Matemática que podem refletir tanto experiências positivas quanto sentimentos de distanciamento em relação à disciplina. Como aponta Peres (2022, p. 130), muitos alunos ainda associam a Matemática à metáfora do “monstro da matemática”, expressão que simboliza o medo, a dificuldade e o bloqueio diante dessa área do conhecimento.

Partindo dessa conjectura, observa-se que, embora a Matemática faça parte do cotidiano e seja familiar aos estudantes, persistem desafios significativos nas salas de aula, como a necessidade de desmistificar a disciplina, promover a autonomia intelectual e o pensamento crítico, e integrar de forma efetiva as tecnologias digitais ao processo de ensino e aprendizagem. Soma-se a isso a desigualdade digital, que acentua as diferenças de oportunidades de acesso e uso dos recursos tecnológicos.

Esses fatores convergem para a consolidação do objeto desta pesquisa, que, à luz da Teoria das Representações Sociais, busca compreender como a Matemática com tecnologias digitais é representada por estudantes do segundo ano do ensino fundamental em contextos de

interação tecnológica. A completude desse objeto envolve reconhecer que o processo de construção de significados não ocorre de forma isolada, mas emerge das relações entre humanos e mídias.

Nessa perspectiva, o construto dos Seres-Humanos-Com-Mídia (Borba; Villarreal, 2005; Souto; Borba, 2016) contribui para compreender que as tecnologias não são meros instrumentos, mas atores constitutivos do processo cognitivo e social, coautores na elaboração das representações e dos saberes matemáticos. Assim, as tecnologias digitais, enquanto mídias e mediadoras, participam ativamente da produção de sentidos, configurando-se como parte integrante das interações que formam as representações sociais da Matemática em contextos escolares contemporâneos.

Nesse contexto, destacam-se as contribuições de pesquisas desenvolvidas no âmbito do Grupo de Pesquisas em Informática, outras Mídias e Educação Matemática (GPIMEM), cujos estudos resultaram na obra *Vídeos na Educação Matemática* (Borba; Souto; Canedo Júnior, 2022), e do Grupo de Estudos e Pesquisas em Ensino com Tecnologias Digitais (GEPETD), representado, entre outros, por Souto, Cunha e Borba (2025) em *Inteligência Artificial em Educação Matemática*.

Ambos os grupos, reconhecidos por suas investigações sobre a interface entre Educação Matemática e tecnologias digitais, fundamentam-se no construto dos Seres-Humanos-Com-Mídia, que compreende o conhecimento como produto das interações entre humanos e mídias. Nessa perspectiva, Souto, Cunha e Borba (2025) evidenciam que muitos estudantes mantêm contato constante com tecnologias digitais, tornando-as objetos familiares e mediadores significativos na formação de representações sociais sobre a Matemática.

Com aporte em Sá (1998, p. 45), entende-se que a representação social de um objeto deve ter “relevância cultural” ou “espessura social”, posteriormente conduzidas em termos de práticas socioculturais. Nesse momento, constrói-se o objeto desta pesquisa: a Matemática em interação com tecnologias digitais. Esse objeto, “matemática-e-tecnologias digitais”, apresenta-se consistente na prática do grupo e participa da conversação do conjunto social determinado, uma sala de aula composta por estudantes do segundo ano do ensino fundamental de uma escola municipal de Cuiabá/MT.

Com todo esse acervo de informações, definem-se o objeto, o sujeito, o conjunto social e o contexto a serem considerados na escolha das técnicas de produção e análise de dados. Nesse sentido, ao olhar para esse objeto de pesquisa, busca-se na Teoria das Representações Sociais e no construto Seres-Humanos-Com-Mídia o aporte teórico necessário para explorar os dados com rigor metodológico e fundamentar as análises.

4.3 Instrumento e procedimentos de produção de dados

O corpus da pesquisa foi constituído por registros de ações realizadas com estudantes do segundo ano do ensino fundamental, cujas contribuições e manifestações integram a produção de dados. As fontes de informações são ações destinadas a consolidar a pesquisa: 1. Questionário; 2. Entrevista semiestruturada; 3. Técnica projetiva de desenho.

Para a análise dos dados, embasamo-nos na Análise de Conteúdo, na Análise de Similitude e na Análise Prototípica, elaborando interpretações descritivas que permitiram identificar elementos das Representações Sociais construídas por estudantes do segundo ano do ensino fundamental da Matemática, revelando aspectos do Núcleo Central e do Sistema Periférico das Representações Sociais da Matemática com Tecnologias Digitais.

4.3.1 Questionário

O questionário, segundo Gil (2009), é uma técnica de investigação composta por questões que têm o propósito de obter informações. Trata-se de um instrumento preenchido pelos estudantes, cujo objetivo é produzir dados que possibilitem conhecê-los individualmente e, ao mesmo tempo, traçar o perfil da turma.

De acordo com Moreira (1988, p. 52), "[...] o que caracteriza a atividade de pesquisa é a observação controlada, a conversão de eventos em registros e estes, através de transformações metodológicas, em asserções de conhecimento". Para fortalecer a escolha desse instrumento, recorre-se também a Abric (1994b, p. 61), que afirma: "[...] o questionário, como o principal instrumento de levantamento das representações, e a entrevista em profundidade (mais precisamente a entrevista dirigida) constituem, ainda atualmente, métodos indispensáveis em qualquer estudo sobre representações".

Por se tratar de estudantes em fase de alfabetização, elaborou-se e aplicou-se um questionário com perguntas abertas e fechadas, permitindo que as vozes das crianças emergissem desde informações mais simples até respostas que pudessem subsidiar a análise da pesquisa. Neste caso, o questionário foi aplicado de forma direta, sendo lido em voz alta para contemplar estudantes que ainda não alcançaram fluência leitora. Cada pergunta era apresentada, seguida de uma orientação para que a criança registrasse sua resposta por escrito.

4.3.2 Entrevista

A entrevista é um formulário composto por uma coleção de questões feitas face a face pelo entrevistador ao entrevistado, permitindo maior detalhamento das informações. Para Lakatos e Marconi (2003, p. 92), “[...] é um encontro entre duas pessoas, a fim de que uma delas obtenha informações a respeito de determinado assunto, mediante uma conversação de natureza profissional”.

A entrevista semiestruturada foi escolhida porque combina perguntas fechadas e abertas, e, nesse caso, o entrevistado tem liberdade para se posicionar favorável ou não sobre o tema, sem se restringir à pergunta formulada (Minayo, 2010b). Desse modo, a entrevista com os estudantes parte da interação estabelecida por meio de um diálogo com diferentes tipos de perguntas.

Segundo Bleger (1998, p. 3), a entrevista pode ser de dois tipos fundamentais: aberta e fechada. Na fechada, as perguntas já estão previstas, assim como a ordem e a maneira de formulá-las, e o entrevistador não pode alterar nenhuma dessas disposições. Na entrevista aberta, ao contrário, o entrevistador tem ampla liberdade para as perguntas ou para suas intervenções, permitindo-se toda a flexibilidade necessária em cada caso particular.

A entrevista fechada é, na realidade, um questionário que passa a ter relação estreita com a entrevista, na medida em que a manipulação de certos princípios e regras facilita e possibilita sua aplicação. Quanto à entrevista semiestruturada, DiCicco-Bloom e Crabtree (2006, p. 315) asseveram que esta é comumente “[...] organizada em torno de um conjunto de questões abertas pré-determinadas, com outras questões emergindo a partir do diálogo entre entrevistador e entrevistado”.

Durante a entrevista, será aplicada a Técnica de Associação Livre de Palavras, que, conforme Abric (1994b, p. 66), “[...] permite a atualização de elementos implícitos ou latentes que seriam perdidos ou mascarados nas produções discursivas”.

4.3.3 Técnica projetiva do desenho livre semiestruturado

A técnica projetiva do desenho livre consiste em um instrumento de expressão, e os desenhos captam a realidade sobre o cotidiano do indivíduo. De acordo com Vergara (2004), “[...] contribui para a manifestação da subjetividade dos indivíduos, de dimensões difíceis de serem expressas por meio de palavras” (Vergara, 2004, p. 176).

Ainda amparadas em Vergara (2004), a construção dos desenhos pode ser realizada de duas maneiras: não estruturada e semiestruturada. Na não estruturada, a pessoa tem liberdade para escolher o que deseja desenhar, na semiestruturada, o pesquisador sugere um tipo ou objeto de representação.

Esse instrumento será aplicado com o objetivo de compreender como os estudantes estão construindo suas representações sociais da matematização, interagindo e pensando com tecnologias digitais, e, por meio delas, contribuir para repensar novas estratégias de ensino com tecnologias digitais.

As etapas para análise dos desenhos são: contextualização, análise do conteúdo, análise da forma, análise do processo de representação e análise das implicações sociais. Quanto à contextualização, descreve-se a identificação do grupo e o contexto de produção. Na análise do conteúdo, explanam-se os elementos representacionais e os significados atribuídos a esses elementos. Na análise da forma, identifica-se se o desenho é abstrato ou realista e se foi aplicado o recurso de lápis ou tinta. Na análise dos processos de representação, analisam-se a centralidade e a periferia. Por fim, analisam-se as implicações que o desenho traz para a realidade social.

4.3.4 Gravações por câmera filmadora

A gravação de vídeo é um instrumento utilizado em pesquisas qualitativas para registrar comportamentos, interações, procedimentos e entrevistas. Esse recurso possibilita uma análise posterior mais detalhada dos dados, contribuindo para uma interpretação fidedigna.

A gravação em vídeo, assim como as entrevistas, constitui uma abordagem essencial para a produção de dados que se aproximem com maior precisão da realidade dos acontecimentos. Por meio desses registros, busca-se analisar de forma mais aprofundada o objeto focalizado na pesquisa.

A câmera foi empregada de duas maneiras: (1) posicionada na cabeça da pesquisadora, capturando comportamentos, gestos, falas, linguagem corporal e interações, e (2) de modo fixo na sala, registrando as interações e falas manifestadas durante os diálogos nos encontros.

A filmagem foi realizada com uma câmera 4K Ultra HD – 16.0 megapixels, conforme mostra a Fotografia 2, com a perspectiva de “replay”, permitindo assistir ao material posteriormente, a fim de oferecer melhores condições para interpretação dos dados.

Fotografia 2 - Câmera utilizada para os registros



Fonte: Amazon (2025).

De acordo com Erickson (2001), por meio das gravações em vídeo, as questões levantadas podem ser estudadas mais detalhadamente, e as interações podem então ser observadas sob vários ângulos.

4.4 Método de análise dos dados sob a lente da Teoria das Representações Sociais

Na articulação com a TRS, identificaram-se indícios de representações da matemática por meio de entrevistas realizadas com dez alunos ao longo de treze encontros. A Teoria das Representações Sociais possibilita conhecer a prática de um determinado grupo no dinamismo interacional do contexto das aulas de matemática.

As informações foram analisadas e organizadas em um protocolo, apresentado no Quadro 3, com o objetivo de identificar indícios de ancoragem, objetivação, núcleo central, sistema periférico e síntese interpretativa. Para sistematizar a identificação desses elementos, utilizou-se a técnica de Análise de Conteúdo Temática (Bardin, 1977), buscando recorrências de informações dotadas de significado, emergidas a partir da exploração do material, da leitura flutuante e do alinhamento semântico.

Cabe ressaltar que a análise está fundamentada na Teoria das Representações Sociais, que, para Moscovici (2012, p. 27), constitui "[...] uma modalidade de conhecimento particular, tendo a função de elaboração dos comportamentos e da comunicação entre os indivíduos".

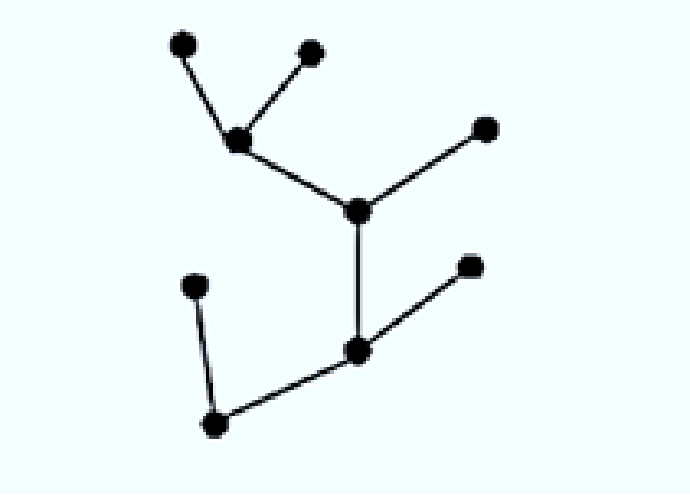
Para complementar, apresentam-se as premissas de Denise Jodelet (1989), discípula de Moscovici e autora que contribuiu significativamente para o avanço dos estudos sobre Representações Sociais. A autora afirma que "[...] as representações sociais devem ser

estudadas articulando elementos afetivos, mentais e sociais e integrando, ao lado da cognição, da linguagem e da comunicação, a consideração das relações sociais que afetam as representações e a realidade material, social e ideal sobre a qual elas intervêm" (Jodelet, 1989).

4.4.1 Análise de similitude

A análise de similitude é representada por meio da analogia à raiz de uma árvore, conforme mostra a Figura 4, a seguir, pois permite identificar coocorrências entre palavras, e seu resultado indica a conexidade entre elas, auxiliando na identificação da estrutura da representação.

Figura 4 - Demonstrativo de Grafos



Fonte: Melo (2014, p. 8).

A análise de similitude organiza-se em comunidades representadas por cores diferentes, que realçam o conjunto lexical. Na teoria dos grafos, esses grafos são constituídos por um conjunto de vértices que, quando se aproximam, indicam semelhança e se agrupam em comunidades.

A Análise de Similitude é produzida pelo software *Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires* (IRaMuTeQ). Trata-se de um software gratuito de análise de corpus textual, de código aberto, desenvolvido por Pierre Ratinaud (Lahlou; Abric, 2011; Ratinaud; Marchand, 2012) e licenciado sob GNU GPL (v2).

De acordo com Almeida e Cunha (2003, p. 151),

> [...] a análise de similitude das representações sociais é fruto de um trabalho que vem sendo realizado desde 1962 por Flament, Degenne e Verges. Esses autores adotam os seguintes pressupostos: a) uma representação social corresponde a um

> conjunto de cognomes organizado por múltiplas relações; b) essas relações podem ser orientadas (implicação, causalidade hierarquia...), ou simétricas (equivalência, semelhança, antagonismo...), mas todas podem se "degradar" em uma relação simétrica traduzindo a ideia vaga de "ir junto" e c) essas relações, em geral, são não transitivas.

Assim, a análise de similitude possibilitou realizar análises estatísticas sobre o corpus textual e sobre as palavras emitidas pelos estudantes do segundo ano do ensino fundamental, aquelas que tiveram maior número de evocações durante a entrevista, podendo, nesse caso, sinalizar elementos do Núcleo Central e/ou do Sistema Periférico.

4.4.2 Análise temática de conteúdo

A Análise de Conteúdo é um "[...] conjunto de técnicas de análise das comunicações que visam obter, por meio de procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição dos conteúdos das mensagens, indicadores, quantitativos ou não, que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de predição/recepção (variáveis inferidas) dessas mensagens" (Bardin, 1977, p. 47).

Desse modo, os conteúdos passam pelas fases de pré-análise, leitura flutuante, exploração do material, alinhamento semântico e tratamento dos resultados, que, segundo Bardin (1977), são promovidas a categorias que emergem de temas comuns no texto, agrupando elementos semelhantes. Assim, as narrativas dos estudantes foram essenciais para compreender como a matemática, no contexto em interação com tecnologias digitais, é representada por estudantes do segundo ano do ensino fundamental.

4.4.3 Análise prototípica de evocação de palavras

A análise prototípica é uma convenção para organização e apresentação de dados relativos à evocação de formas verbais de modo sintético. Segundo Vergès (1992), a análise prototípica das Representações Sociais consiste na organização de palavras evocadas a partir da frequência e da ordem média de evocações e, mediante os valores de cada palavra, elas ficam divididas em quatro quadrantes.

Para realização desta análise, é criado o banco de dados no Calc do Open Office, que é executado no programa IraMuTeQ, caracterizando-se como um método informatizado para análise de textos que busca apreender a estrutura e a organização do discurso, informando as relações entre os mundos lexicais mais frequentemente enunciados pelo sujeito (Almico; Faro, 2014, p. 727).

> O resultado da análise possibilitou a visualização de quatro zonas: a primeira referente ao núcleo central, a segunda com o sistema periférico, a terceira com elementos periféricos contrastantes e a última também com dados periféricos. Nessas zonas, exibem-se palavras juntamente com a frequência de aparição das respostas e OME, que significa a posição média em a palavra apareceu na classificação de ordem das evocações (Wachelke; Wolter, 2011, p. 523).

A Zona do Núcleo Central, primeiro quadrante, traz palavras com alta frequência e baixa ordem de evocação. A primeira periferia, segundo quadrante, contém as palavras de alta frequência e maior ordem de evocação em relação ao primeiro quadrante. O terceiro quadrante, a zona de contraste, traz elementos que foram prontamente evocados, mas que apresentam frequência abaixo da média. O quarto e último quadrante, denominado segunda periferia, traz as palavras de menor frequência e maior ordem de evocação.

4.5 Lócus, participantes e cenários da pesquisa

A pesquisa foi realizada com estudantes do segundo ano do ensino fundamental, na Escola Municipal de Educação Básica Francisco Pedroso da Silva, situada no bairro São Francisco, na cidade de Cuiabá-MT. A escola atende estudantes desde a Educação Infantil até o quinto ano do ensino fundamental.

Atualmente, a gestão escolar é conduzida por uma diretora, duas coordenadoras e uma secretária escolar. A instituição escolar possui recursos pedagógicos e tecnológicos, a exemplo de calculadoras, computadores, caixa de som amplificadora, mesa digital interativa, lousa digital, data show e internet aberta para ações pedagógicas e para a pesquisa, que permitiu vivências, experiências e trocas significativas entre a comunidade escolar, a pesquisadora e a universidade.

Essa conexão enriquece a prática educativa e reflete a práxis pedagógica ao oportunizar ação e reflexão, ampliando a discussão sobre a importância das tecnologias digitais e sua aplicação no ensino de matemática no segundo ano do ensino fundamental.

Esta investigação está vinculada ao macroprojeto de pesquisa intitulado “Formação Continuada: uma abordagem sobre o ensino de Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental com interface nas tecnologias digitais”, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/UNEMAT, sob o número CAAE: 275245123.7.0000.5166, parecer número 6.591.976. Reitera-se que serão inclusos documentos base: os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido e o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido.

4.6 Cronograma dos encontros da pesquisa

Os encontros para aplicação das atividades para produção de dados foram planejados com a equipe de coordenação pedagógica, de modo a cumprir o currículo escolar, e aprovados pela Secretaria Municipal de Educação. Os encontros tiveram a duração de duas horas cada, totalizando carga horária de vinte horas, em dez encontros. Devido a ações pedagógicas planejadas pela Secretaria, o cronograma sofreu alteração na realização das atividades.

Quadro 3 - Momentos formativos da pesquisa

Encontro/ Duração	**Data**	**Ação**	**Comunicação e interação**	**Participantes**
1ª 2 horas	26-05-2025	Apresentação da pesquisa. Coleta de assinaturas dos estudantes Aplicação de questionário para identificação do perfil.	Presencial	*Mestranda Eunalha P. Constâncio – PPGECM – UNEMAT *Estudantes (participantes da pesquisa) Professores
2º 2 horas	30-05-2025	Realização duas atividades: uma no livro e outra usando uma tecnologia não digital (jogos de dados, tangran e dominó da adição e subtração). Representar o desenho sobre: Como você percebe a matemática?		
3º 2 horas	02-06-2025	Apresentação da pesquisa. Coleta de assinaturas das estudantes. Aplicação de questionário ara identificação do perfil. Realizar duas atividades: uma no livro e outra usando a lousa digital ou TV – software IXL		
4º 2 horas	04-06-2025	Atividade no livro Realizar atividades usando o celular - software IXL Diálogo sobre tecnologias, softwares, aplicativos e oportunizar experimentação dos alunos.		
5º	06-06-	Atividade no livro e atividade usando uma tecnologia não digital (jogos de dados,		

2 horas	2025	tangran e dominó da adição e subtração). Observar as interações na produção de conhecimento matemático com tecnologias digitais.		
6º 2 horas	09-06-2025	Atividade no livro Realizar atividades na TV com atividade do software IXL		
7º 2 horas	11-06-2025	Atividade no livro Realizar atividades na mesa digital – Fábrica dos números e Magicadamente		
8º 2 horas	13-06-2025	Atividade no livro Realizar atividades na mesa digital - Fábrica dos números e Magicadamente		
9º 2 horas	16-06-2025	Atividade no livro - Realizar atividades na mesa digital - Fábrica dos números e Magicadamente Representar por meio de desenhos a matemática com tecnologia digital		
10º 2 horas	18-06-2025	Atividade na Mesa Digital - Fábrica dos números e Magicadamente Aplicar Entrevista Semiestruturada individual		
11º	23-06-2025	Aplicar Entrevista Semiestruturada individual		
12º	25-06-2025	Prova SAEB		
13º	27-06-2025	Encerramento da pesquisa Diálogo sobre tecnologias, softwares, aplicativos e oportunizar experimentação dos alunos.		

Fonte: elaborado pela autora (2025).

4.7 Os encontros

A participação dos estudantes na pesquisa constitui documento de autorização da Secretaria de Educação, assinatura dos pais no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e dos estudantes no Termo de Assentimento Livre e Esclarecido, que foram disponibilizados em anexo. Os encontros ocorreram todas as segundas, quartas e sextas-feiras, conforme planejamento da professora regente da turma e as orientações da coordenação escolar. Desse modo, as ações pedagógicas realizadas estiveram sempre adequadas ao plano de aula elaborado pela professora regente e aprovado pela coordenação pedagógica. Foi solicitado que se seguissem os conteúdos indicados no plano de aula para o período da pesquisa.

Os encontros formativos aconteceram em sala de aula, mais especificamente na sala 02 da estrutura física de uma escola pública do município de Cuiabá, e, a princípio, estavam programados para dez encontros, mas estenderam-se para treze, devido a imprevistos, como ensaios para a Festa Cultural e preparativos para aplicação do simulado da prova do Sistema de Avaliação da Educação Básica – SAEB, que foi aplicado no dia 25 de junho de 2025.

4.8 Propostas de atividades

As atividades propostas seguiram os conteúdos programados pela professora regente, cujas habilidades e objetos do conhecimento estão no Quadro 4.

Quadro 4 - Habilidades e objetos do conhecimento

Habilidades	Objetos do conhecimento
EF02MA01 – Comparar e ordenar números naturais (até a ordem de centenas) pela compreensão de característica do Sistema de Numeração Decimal (valor posicional e função do zero).	Número par – ímpar – maior e menor que – unidade – dezena – centena – figuras geométricas – comparação de quantidades – ordem crescente e decrescente.
EF02MA02 – Fazer estimativas por meio de estratégias diversas a respeito da quantidade de objetos de coleções e registrar o resultado da contagem desses objetos (até 1.000 unidades).	Total aproximado de quantidade de objetos – valor aproximado de cédulas e moedas – aproximação na unidade, na dezena e na centena.
EF02MA03 – Comparar quantidades de objetos de dois conjuntos, por estimativa e/ou por correspondência (um a um, dois a dois, entre outros), para indicar “tem mais”, “tem menos”, ou “tem a mesma quantidade”, indicando, quando for o caso, quantos a mais e quantos a menos.	Comparação de conjuntos de objetos e figuras na malha quadriculada – comparação de valores em tabelas.

Fonte: elaborado pela autora (2025).

A estratégia inicia com um momento de apresentação e aplicação de questionário, para que os estudantes se tranquilizem e se adaptem à pesquisadora. Foi esclarecido que, a cada encontro, seriam realizadas duas atividades: uma atividade no livro e outra atividade

diferenciada, envolvendo alguma tecnologia digital ou não digital. Assim, os estudantes tiveram a oportunidade de tirar dúvidas iniciais e compreender o processo da presença da professora pesquisadora em sala de aula.

5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Nesta seção, são apresentados, analisados e discutidos os dados produzidos ao longo da investigação, com base nos referenciais teóricos que sustentam esta pesquisa: a Teoria das Representações Sociais de Moscovici (1976), Abric (1983) e o construto dos Seres-Humanos-Com-Mídia, pautado em Borba e Villarreal (2005) e Souto e Borba (2016). As análises buscam compreender como a matemática com tecnologias digitais é representada por estudantes do segundo ano do ensino fundamental em contextos de interação com a tecnologia digital, considerando as dimensões cognitivas, afetivas e sociais expressas em suas falas, desenhos e associações livres de palavras.

Para tanto, os dados foram organizados de modo a revelar as formas de participação e interação dos estudantes, a emergência das representações sociais e os significados atribuídos à matemática com tecnologias digitais. Assim, esta etapa da pesquisa não se limita à descrição dos resultados, mas os interpreta, articulando o discurso dos participantes com o contexto escolar e com os pressupostos teóricos que orientam o estudo.

5.1 Participação e interação na pesquisa

A participação dos estudantes ocorreu de forma voluntária, registrando-se uma frequência regular de aproximadamente 90% da turma, índice que supera a exigência mínima prevista na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Brasil, 1996). O público da pesquisa foi composto por estudantes do segundo ano do ensino fundamental, cuja presença constante possibilitou a continuidade e a consistência do processo investigativo.

A participação e interação dos estudantes seguiram o planejamento aprovado pela coordenação da escola, ocorrendo durante as aulas regulares. Nesse contexto, os alunos foram incentivados a se envolver ativamente nas atividades propostas, assumindo papel de protagonistas na construção coletiva de significados sobre a matemática e seu diálogo com as tecnologias digitais. Esse movimento de interação reflete a perspectiva dos Seres-Humanos-Com-Mídia, em que o aprender se configura como um processo colaborativo entre sujeitos e artefatos tecnológicos, no qual emergem representações que expressam modos próprios de pensar, sentir e significar a matemática no cotidiano escolar

A escolha de realizar esta pesquisa com um grupo de 17 estudantes fundamenta-se na abordagem qualitativa de caráter exploratório e interpretativo, orientada pela Teoria das Representações Sociais (Moscovici, 1976; Abric, 1994, 2001; Jodelet, 2001). Nesse tipo de

investigação, o foco não recai sobre a quantificação das participações, mas sobre a compreensão dos significados e sentidos socialmente compartilhados e sobre a forma como estes se organizam e se manifestam nas interações entre os sujeitos.

Com base em Abric (1994, p. 188), as Representações Sociais constituem-se como "[...] produto e processo de uma atividade mental pela qual um indivíduo ou um grupo reconstitui o real ao qual é confrontado e lhe atribui uma significação específica". Assim, a representatividade do grupo não se mede pela quantidade de participantes, mas pela profundidade das análises, pela coerência interna dos discursos e pela relação estabelecida entre o sujeito e o objeto social representado (Jodelet, 2001; Minayo, 2012).

Pesquisas recentes que adotam essa mesma orientação metodológica, como a dissertação de Vittorazzi (2024), e autores como Wachelke e Wolter (2011) apresentaram amostras reduzidas, e podem ser amplamente significativas, desde que permitam a emergência das representações e a interpretação densa das falas e práticas dos participantes.

O caráter exploratório, nesse sentido, justifica-se pela intenção de aprofundar a compreensão de fenômenos ainda pouco investigados, como as representações de estudantes dos anos iniciais sobre a matemática em interação com tecnologias digitais, sem pretensão de generalização, mas buscando indícios de sentidos em formação (Triviños, 1987; Flick, 2009).

Portanto, o número de participantes não compromete a consistência dos dados, pois, na pesquisa qualitativa exploratória, a riqueza está na profundidade e na diversidade das perspectivas apresentadas. No contexto educacional, compreender as representações dos estudantes acerca das tecnologias digitais no processo de aprendizagem matemática permite identificar como esses significados influenciam práticas, atitudes e modos de pensar a relação entre humanos e mídias, conforme propõe o construto dos Seres-Humanos-Com-Mídia, defendido por Borba e Villarreal (2005) e Souto e Borba (2016).

Reitera-se, assim, que essa abordagem se torna relevante por possibilitar que se revelem os sistemas simbólicos e as práticas discursivas que estruturam o cotidiano escolar, contribuindo para uma leitura crítica e reflexiva das experiências formativas mediadas pelas tecnologias digitais. Essa compreensão teórica sustenta as análises que se seguem, uma vez que permite interpretar as interações dos estudantes com as tecnologias digitais não apenas como uso de ferramentas, mas como processos de construção conjunta de significados, nos quais a matemática se revela em novas formas de representação e expressão simbólica.

5.2 Representações iniciais da matemática

Inicia-se apresentando o perfil da turma, elaborado a partir do questionário, composto por 17 estudantes do segundo ano do ensino fundamental, sendo 71% com 7 anos e 29% com 8 anos de idade. A análise indica que a maioria do grupo se encontra na faixa etária de 7 anos.

Sob o construto Seres-Humanos-Com-Mídia (Borba; Souto, 2022), entende-se que o conhecimento é produzido coletivamente, por humanos e elementos não humanos que se inter-relacionam continuamente. Esses dados indicam que o grupo está em início de formação das estruturas cognitivas e que pode representar símbolos e significados de acordo com o contexto histórico, social e cultural em que está inserido. O ambiente familiar também influencia a ancoragem de valores, crenças e representações sociais que esses estudantes podem estar construindo.

Compreender o perfil da turma implica reconhecer que as mídias digitais fazem parte constitutiva das experiências cognitivas e sociais dos estudantes, influenciando diretamente suas representações sobre a matemática e suas formas de interação com o conhecimento escolar.

Quanto ao gênero, 59% dos participantes são do gênero feminino e 41% do gênero masculino. A maioria, 88%, reside com ambos os pais, sugerindo um ambiente familiar estável e propício à aprendizagem. Esse contexto social e familiar influencia diretamente a apropriação dos conceitos matemáticos e a construção de significados sobre as tecnologias digitais presentes no cotidiano.

O construto Seres-Humanos-Com-Mídia (Borba; Souto, 2016) amplia a visão vygotskiana ao reconhecer que o pensamento e o conhecimento são produzidos coletivamente, em interações entre humanos e mídias digitais. Assim, a interação dos estudantes com tecnologias, seja em casa ou na escola, constitui um processo de coautoria cognitiva, no qual as mídias participam da formação de modos de representar e compreender o mundo.

À luz da Teoria das Representações Sociais (Moscovici, 1976; Jodelet, 2001), tais interações contribuem para a construção de representações sobre a matemática e sobre o papel das tecnologias digitais na aprendizagem. Estas representações são socialmente construídas, influenciadas pelas experiências familiares, práticas escolares e valores culturais que circulam entre os estudantes. Portanto, a representação da matemática e das tecnologias digitais é

resultado de um processo coletivo de significação, no qual o contexto familiar, as interações sociais e as mídias se entrelaçam.

Os dados indicam que 60% dos estudantes possuem fluência na leitura, enquanto 40% ainda não leem. Quanto ao estudo em casa, 82% afirmaram gostar de realizar as tarefas, e 18% responderam negativamente. Sobre o uso do tempo livre, 53% jogam Roblox, uma plataforma digital interativa, e 47% participam de brincadeiras tradicionais, como boneca, amarelinha, futebol ou andar de bicicleta. Esses resultados evidenciam a coexistência das tecnologias digitais com práticas culturais tradicionais, característica do fenômeno Seres-Humanos-Com-Mídia (Borba; Villarreal, 2005; Souto; Borba, 2016), em que humanos e tecnologias interagem na produção de sentidos e aprendizagem.

O contato frequente com plataformas digitais como Roblox configura um espaço de mediação simbólica e cognitiva, em que os estudantes exercitam raciocínio, criam estratégias e interagem com linguagens múltiplas. Esses fatores, associados ao gênero, contexto familiar e práticas socioculturais, influenciam diretamente a representação e o engajamento dos estudantes nas propostas pedagógicas. Conforme Moscovici (1976), as representações sociais orientam as ações e dão sentido ao mundo vivido, revelando como os sujeitos interpretam a matemática em interação com tecnologias digitais.

As Representações Sociais da matemática em interação com tecnologias emergem da experiência cotidiana dos estudantes, refletindo tanto aproximações quanto resistências à aprendizagem digital. Compreender essas representações é fundamental para pensar práticas de matematização que dialoguem com a cultura, as vivências e os modos de aprender dos estudantes. Borba e Villarreal (2005) destacam que a interação com tecnologias digitais transforma os processos de ensino e aprendizagem, configurando novas formas de relação entre sujeito e conhecimento.

A análise do perfil da turma, sob a ótica do construto Seres-Humanos-Com-Mídia e das Representações Sociais, revela condições e potencialidades do processo de aprendizagem a partir da matematização com tecnologias digitais. Conhecer os estudantes implica compreender como as interações sociais, familiares e escolares, mediadas por tecnologias, influenciam suas trajetórias de construção do conhecimento matemático.

Quando questionados sobre estudar sozinhos ou em grupos, 70% dos estudantes preferem estudar com a professora, 12% com colegas, 12% com a mãe e 6% com o pai. Esses dados indicam que a professora ocupa posição central nas representações sociais dos estudantes, funcionando como principal referência no processo de aprendizagem. À luz de

Moscovici (1976), essa centralidade pode ser compreendida como objetivação do saber escolar, simbolicamente associada à docente como mediadora do conhecimento.

Essa representação também revela o caráter coletivo e interativo do aprender, construído na relação com o outro e sustentado por vínculos afetivos e simbólicos. Sob a perspectiva do construto Seres-Humanos-Com-Mídia, a professora, ao articular práticas pedagógicas com uso de tecnologias digitais, integra uma rede coletiva de produção de conhecimento, na qual mídias participam ativamente da construção das representações sobre matemática e aprendizagem.

Quanto aos materiais utilizados para aprender matemática, 71% indicaram o uso de livros e 29% associaram livros a jogos digitais. Essa dualidade reflete diferentes modos de representar o aprender matemática: o livro como símbolo consolidado da cultura escolar e os jogos digitais como mediação emergente, integrando tecnologia e educação. Moscovici (1976) e Jodelet (2001) destacam que os sujeitos produzem sentidos a partir das experiências cotidianas e vínculos socioculturais, de modo que livros e jogos atuam como instrumentos mediadores inseridos no contexto escolar.

Sob a perspectiva do construto Seres-Humanos-Com-Mídia, a aprendizagem matemática ocorre em um coletivo pensante, composto por estudantes, professores, livros, celulares, plataformas e mídias digitais. Nesse coletivo, as tecnologias digitais deixam de ser simples instrumentos e passam a atuar como atores cognitivos, participando da produção de significados e das representações sociais sobre o aprender e fazer matemática. Os jogos digitais, embora utilizados por uma parcela menor da turma, indicam práticas lúdicas expressivas, capazes de marcar significativamente a experiência de aprendizagem com tecnologia.

> A ludicidade não é apenas uma forma de diversão, ela tornou-se uma necessidade do ser humano em qualquer idade. Ao desenvolver atividade com aspectos lúdicos possibilita e facilita a aprendizagem, o desenvolvimento pessoal, social e cultural, colabora para uma boa saúde mental, prepara para um estado interior fértil. No desenvolver das ações lúdicas percebe-se que ela auxilia no processo de socialização, comunicação, expressão e construção do conhecimento, pois possibilitam experiências que constroem valores também para aspectos pessoas (Freire, 2011, p.41 e 42)

Ao analisar o contexto das ações pedagógicas como um todo, foi possível identificar que, na escola, a Coordenação Pedagógica orienta a utilização do livro didático e de materiais de manipulação, não mencionando a inserção das tecnologias digitais (TD). Observou-se também que, entre os recursos digitais, o mais utilizado era a televisão. Contudo, a coordenação destacou que a escola disponibiliza televisão, lousa digital, mesa digital e poucos

notebooks para uso do professor, acrescentando que cada docente é responsável por dinamizar suas aulas de acordo com os recursos disponíveis.

Nesse cenário, emergem representações sociais da tecnologia como recursos complementares, e não como engenho do processo de aprendizagem. Tal representação reflete uma ancoragem ainda centrada no modelo tradicional de ensino, em que o livro didático ocupa o lugar de referência e legitimidade do saber.

Sob a perspectiva do construto Seres-Humanos-Com-Mídia (Borba; Villarreal, 2005; Souto; Borba, 2016; Souto *et al*., 2025), compreende-se que a aprendizagem e a prática pedagógica são processos constituídos pela interação entre humanos e artefatos tecnológicos, de modo que a ausência de integração efetiva das TD limita o potencial de criação coletiva e de construção de significados.

Assim, percebe-se a necessidade urgente de um olhar mais atento e formativo sobre a presença das tecnologias digitais no contexto escolar. Embora haja recursos disponíveis, sua integração no espaço escolar ainda é restrita e pouco articulada às práticas pedagógicas. Nesse sentido, é fundamental promover ações de formação continuada que incentivem a integração crítica, criativa e reflexiva das TD, ampliando as práticas educativas e permitindo que professores e estudantes atribuam novos sentidos aos saberes matemáticos, construindo representações mais dinâmicas e significativas da relação entre ensino, tecnologia e aprendizagem.

5.3 Análise de conteúdo dos dados: o que disseram os estudantes

A análise dos dados foi conduzida segundo os pressupostos da Análise de Conteúdo proposta por Bardin (1977), que se constitui como um conjunto de técnicas de análise das comunicações voltadas à interpretação sistemática e objetiva das mensagens, permitindo a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção e de recepção dos discursos.

Para esta pesquisa, adotou-se a Análise de Conteúdo Temática (ACT), cuja ênfase recai sobre a identificação, categorização e interpretação de núcleos de sentido presentes nas falas dos participantes, possibilitando compreender como os estudantes constroem suas representações sociais acerca da matemática em interação com as tecnologias digitais.

O corpus foi constituído a partir das entrevistas semiestruturadas, compostas por doze perguntas abertas, realizadas com os estudantes participantes. O processo analítico seguiu as três etapas propostas por Bardin (1977): Pré-análise, com a leitura flutuante das respostas, que possibilitou a imersão no material e a identificação das primeiras impressões;

Exploração do material, com a codificação e categorização das unidades de registro; e Tratamento dos resultados e interpretação, com base nas recorrências e na construção de inferências teóricas.

Nesta etapa, a leitura flutuante resultou em 40 unidades de registro e 187 recorrências, as quais foram analisadas de modo a evidenciar a predominância de simpatia pela Matemática, apontando cerca de 90% de manifestações afetivas positivas em relação ao componente curricular. O índice de frequência, identificado na quantidade e recorrências, foi utilizado como medida quantitativa auxiliar para identificar os temas mais recorrentes nas falas, enquanto o indicador qualitativo adotado foi o sentido atribuído à matemática nas interações com as tecnologias digitais, permitindo compreender as nuances afetivas, cognitivas e simbólicas associadas às representações sociais dos estudantes. A Tabela 1, a seguir, mostra as unidades de registro.

Tabela 1 - Unidades de Registro

(continua)

Nº	**Unidades de Registro – Questão 1**	**Quantidade**
1	Continhas	11
2	Não gosto. Acho difícil	4
3	Fácil. Relaxante	2
	Total	**17**
Nº	**Unidades de Registro – Questão 2**	**Quantidade**
1	Continhas	10
2	Números	6
3	Multiplicação	1
	Total	**17**
Nº	**Unidades de Registro – Questão 3**	**Quantidade**
1	Difícil	2
2	Números	10
3	Multiplicação	5
	Total	**17**
Nº	**Unidades de Registro – Questão 4**	**Quantidade**
1	Mãe	6
2	Pai	5
3	Professora	6
	Total	**17**
Nº	**Unidades de Registro – Questão 5**	**Quantidade**
1	Feliz	12
2	Ansiosa	3
3	Confusa	1
4	Medo de errar	1
	Total	**17**

(conclusão)

Nº	Unidades de Registro – Questão 6	Quantidade
1	Números	8
2	Tabuada	1
3	Continha	6
4	Forma geométrica	2
	Total	**17**
Nº	**Unidades de Registro – Questão 7**	**Quantidade**
1	Livro	4
2	TV	3
3	Mesa digital	10
	Total	**17**
Nº	**Unidades de Registro – Questão 8**	**Quantidade**
1	Contar	1
2	Amarelinha	7
3	Pula corda	2
4	Esconde-esconde	3
5	Dado	1
6	Mercadinho	1
7	Escolinha	1
8	Jokenpô	1
	Total	**17**
Nº	**Unidades de Registro – Questão 9**	**Quantidade**
1	Placas e semáforo	4
2	Comprar e pagar	11
3	Pix	2
	Total	**17**
Nº	**Unidades de Registro – Questão 10**	**Quantidade**
1	Tv	3
2	Mesa digital	11
3	Livros	3
	Total	**17**
Nº	**Unidades de Registro – Questão 11**	**Quantidade**
1	Continhas	9
2	Formas geométricas	3
3	Números	5
	Total	**17**

Fonte: elaborada pela autora (2025).

Após a fase de exploração do material, procedeu-se ao alinhamento semântico das unidades de registro, de modo a agrupar enunciados com sentidos convergentes e inseridos em contextos semelhantes de significação. Esse processo de categorização possibilitou maior coerência interpretativa e refinamento analítico do corpus.

Como resultado, o número inicial de 40 unidades de registro foi reorganizado em 23 unidades consolidadas, totalizando 187 recorrências, conforme demonstrado na Tabela 2, a seguir.

Tabela 2 - Alinhamento Semântico das Unidades de Registro

Unidades de Registro de Pesquisa no Alinhamento Semântico		
Nº	**Unidades de Registro**	**Recorrências**
1	Continhas	37
2	Não gosto. Acho difícil	6
3	Fácil. Relaxante	2
4	Números	29
5	Multiplicação	7
6	Mãe	6
7	Pai	5
8	Professora	6
9	Feliz	12
10	Medo de errar – Ansiosa	5
11	forma geométrica	5
12	Livro	7
13	TV	6
14	Mesa digital	21
15	Amarelinha	7
16	pula corda	2
17	esconde-esconde	3
18	Dado	2
19	Mercadinho	1
20	Escolinha	1
21	Placas e semáforo	4
22	Compras e pagamentos	11
23	Pix	2
	Total	**187**

Fonte: elaborada pela autora (2025).

Realizado o alinhamento semântico, seguindo as premissas de Bardin (1977), elaborou-se a categorização, apresentada a seguir, na Tabela 3. Tal categorização resultou em cinco categorias de análise, que são os indicadores, com o objetivo de promover o movimento dialógico e viabilizar uma análise qualitativa dos resultados.

Tabela 3 - Categorização das Unidades de Registro

Articulação das Unidades de Registro em Categorias de Análise		
Nº	**Unidades de Registro**	**Categoria de Análise**
1	Continhas	Unidade Temática: Números, Álgebra e Forma Geométrica
2	Números	
3	Multiplicação	
4	Forma geométrica	
5	Livro	Regulação Emocional
6	Medo de errar – Ansiosa	
7	Não gosto. Acho difícil	
8	Fácil	
9	Feliz	
10	Mãe	Atores Humanos
11	Pai	
12	Professora	
13	TV	Tecnologia Digital (Atores não humanos)
14	Pix	
15	Mesa digital	
16	Placas e semáforos	
17	Compras e pagamentos	
18	Amarelinha	Jogos e brincadeiras
19	Pula corda	
20	Esconde-esconde	
21	Dado	
22	Mercadinho	
23	Escolinha	

Fonte: elaborada pela autora (2025).

Os resultados indicam indícios de representações sociais da Matemática em interação com Números, Álgebra, Formas Geométricas, Atores Humanos, Tecnologia Digital, Jogos e Brincadeiras. Cada categoria será detalhada, apresentando interpretações à luz da Teoria das Representações Sociais, com abordagem estruturante aprofundada por Abric (1976), com ênfase na Teoria do Núcleo Central, fixando excertos que retratam a análise.

Ao articular os resultados com o constructo dos seres-humanos-com-mídia (Borba, 2001; Borba; Villarreal, 2005; Souto, 2020), compreende-se que as representações sociais emergem em um coletivo híbrido, constituído pela interação entre humanos e mídias. Assim, as formas de compreender e representar a Matemática não são produzidas apenas na relação sujeito-objeto, mas em redes de interações mediadas por tecnologias, livros, jogos e

linguagens digitais, que passam a integrar o próprio processo de significação. A representação da Matemática, portanto, se (re)configura em meio a essa ecologia cognitiva ampliada, em que os sujeitos aprendem, interpretam e produzem sentidos com as mídias, tornando visível a natureza dinâmica e coletiva do conhecimento matemático no contexto escolar.

Para inferir elementos da estrutura das Representações Sociais no contexto da sala de aula do segundo ano do ensino fundamental, no componente curricular Matemática, elenca-se, no Quadro 5, a seguir, com base nas respostas expressas nas entrevistas, os indícios de ancoragem, sinais de objetivação, elementos que podem constituir o núcleo central e apontamentos de elementos que indicam estar no sistema periférico. A análise interpretativa dos temas que constituíram o quadro será apresentada de maneira contínua a seguir.

Quadro 5 - Classificação de elementos fundamentado na TRS

Tema	**Indícios de Ancoragem (familiar)**	**Sinais de Objetivação (concreto)**	**Aspectos Núcleo Central (estável)**	**Apontamento Sistema Periférico (flexível)**
Unidade Temática: Números, Álgebra e Forma Geométrica	Números Continhas. Formas Geométricas	Contagem Operações de soma e subtração e multiplicação. Objetos, desenho, e modelagem com massinha.	Conhecem Números, Operações adição e subtração, Quadrado, círculo, triângulo e retângulo.	Ampliação do conhecimento de números, assim como do valor posicional e relativo. Associam diferentes formas geométricas, a exemplo de bola, caixa de sapato, entre outras.
Regulação Emocional	Sentimentos Familiares Professores Difícil	Medo do erro Tranquilidade Alegria.	Sentimentos de alegria manifestados na matemática com tecnologia digital.	A experiência individual concebe a Matemática um conhecimento inteligível.
Atores Humanos	Família (pai, mãe, irmão e avós) Professores	Experiências familiares Professor como referência no ensino de matemática	Afeto familiar, Cuidado e proteção; Condições sócio-histórica; Professor guardião do conhecimento.	Contextos familiares diversos. Afeto e conflitos. Professores conduzem emoções.
Tecnologia Digital	Jogos digitais Pagamento instantâneo digital (Pix) Placas de trânsito e semáforo Valores, Moedas e Cédulas.	Pix Celular Televisão Mesa digital Tempo e velocidade. Elaboração do troco.	Jogos digitais Mesa digital Tempo e velocidade. Preço e troco.	Pix está em construção. Ausência de semáforo. Dispositivos eletrônico no trânsito. Dinheiro físico.
Jogos e Brincadeira	Os números escritos ou falados brincadeira.	Contagem durante a brincadeira	Contagem dos números.	Ampliação de ordem e classe numérica

Fonte: elaborado pela autora (2025).

A partir do quadro analítico construído com base nas respostas das entrevistas, foi possível inferir núcleos de significação que revelam a estrutura das representações sociais da

Matemática entre os estudantes, evidenciando indícios de ancoragem, sinais de objetivação, aspectos do núcleo central e apontamentos do sistema periférico. O cruzamento dos dados permitiu estruturar o quadrante de Vergès (1992), possibilitando compreender as relações de força e estabilidade entre os elementos representacionais, distinguindo o que está no núcleo central, mais estável e resistente à mudança do que se encontra no sistema periférico, mais flexível e aberto à incorporação de novos sentidos.

Os resultados apontam que as representações sociais da Matemática se constituem em torno de cinco unidades temáticas: Números, Álgebra e Formas Geométricas, Regulação Emocional, Atores Humanos, Tecnologia Digital e Jogos e Brincadeiras. Essa estrutura indica que o núcleo central é composto por elementos cognitivos e culturais associados à contagem, às operações básicas e ao papel da professora como mediadora legítima do saber, enquanto o sistema periférico abriga elementos afetivos, familiares e midiáticos, que se articulam dinamicamente com as experiências cotidianas dos sujeitos.

Na primeira categoria, "Números e Álgebra", foi possível inferir que a Matemática é representada por este grupo como descoberta e familiaridade com as operações aritméticas. A ancoragem ocorre nos "números e operações", objetos do conhecimento incorporados ao currículo da BNCC (Brasil, 2018, p. 282), e a objetivação se manifesta na ação concreta de contar, somar e subtrair.

Nesse sentido, os estudantes relatam como utilizam os números em sala de aula, demonstrando a materialização do conhecimento. Embora a categoria de Regulação Emocional seja analisada nas laudas a seguir, já se identificam sentimentos relacionados ao medo de errar, insegurança e dificuldade. Diante disso, os estudantes buscam nos números, que são familiares a esse coletivo, uma forma de materializar o pensamento matemático.

> Penso usando as coisas que tem dentro da sala, e vou contando até chegar à resposta (Estudante 06).
>
> Eu tô pegando por exemplo tem o número cinco, aí conto no dedo e junto dá dez (Estudante 09)
>
> Tem vez é fácil e tem vez é difícil. Cem mais cem eu acho difícil, dois mais dois é fácil (Estudante 01).

Ressalta-se que a numeralização (Nunes; Bryant, 1997) exerce o pensar sobre os números e estimula o estudante a discutir, interpretar e refletir sobre as relações numéricas, despertando, portanto, o pensamento matemático em variadas situações. A representação se manifesta na contagem e na execução das operações de soma e subtração. Entretanto, os estudantes apresentam dificuldade para simbolizar a multiplicação, indicando que esse

conteúdo ainda se encontra em processo de organização cognitiva, no “Núcleo Figurativo” (Moscovici, 1976), buscando a significação do objeto no universo cultural.

No excerto a seguir, é possível constatar a reorganização cognitiva no modo como o sujeito matematiza sua realidade:

> Era pra você colocar o número certo, por exemplo, tava 14. Quem vem depois é o 15, 16, 17, 18, 19 e 20. Aí você aperta em enviar e acertava a tarefa (Estudante 10).

A materialização indica elementos organizados, apresentando rigidez no núcleo central (Abric, 1994), permanecendo a imagem básica ligada aos valores e à comunicação cotidiana.

Nesta interação, o construto Seres-Humanos-com-Mídia é fundamental para compreender a relação do estudante na produção do conhecimento matemático com tecnologias digitais. “A articulação entre ator humano, estudante, e não humano, tecnologia digital” (Souto *et al*., 2025, p. 42) evidencia que ambos coparticipam como agentes ativos na produção do conhecimento matemático.

Na ótica da Teoria das Representações Sociais, aprofundada nas premissas de Abric (2001), compreende-se esse processo de significação com indícios de ancoragem em elementos estáveis do universo simbólico dos Sujeitos. Desse modo, infere-se que a ancoragem se manifesta nos números, enquanto a objetivação ocorre na categorização, elaboração e execução das continhas, embora não tenham sido produzidas metáforas que representassem o objeto. Destaca Abric (2001, p. 163) que “[...] o núcleo central é o elemento fundamental da representação, pois é ele quem determina ao mesmo tempo sua significação e sua organização”.

A “Forma Geométrica” revela que as representações se manifestam indicando formas da vivência sensorial e cultural dos estudantes, associadas por meio de figuras, materiais manipuláveis e jogos digitais. De acordo com a BNCC (Brasil, 2018, p. 283), o estudante deve reconhecer, nomear e comparar figuras geométricas, e essa representação se acomoda nas experiências com diferentes formas, como bola, caixa, entre outras. Contudo, encontra-se no sistema periférico, apresentando flexibilidade e imprecisão, por exemplo, na distinção entre quadrado e retângulo. Essas representações emergem de experiências concretas, aproximando-se da noção espacial e da construção de conceitos geométricos desde os anos iniciais.

A memória coletiva, para além da representação social, segue organizando as atividades, permitindo que o sujeito descubra regularidades, conexões e estruturas ainda desconhecidas (Treffers; Goffree, 1985), sustentadas pela linguagem e interação sociocultural.

Destaca-se o excerto a seguir, apresentando a mesa digital como coparticipante de diferentes possibilidades de aprendizagem, de forma interativa, predominando o que Borba e Villarreal (2005) revelam em suas pesquisas: a moldagem recíproca entre sujeitos e tecnologias.

> Os joguinhos da mesa é muito legal. A gente tinha que colocar a forma e a cor dentro do caldeirão. Se coloca errado perde ponto. Era triângulo, quadrado, círculo, verde, vermelho, amarelo, azul (Estudante 09).

Desse modo, os estudantes exploram conceitos geométricos e cores por meio de uma atividade que exige atenção e tomada de decisão. Essa experiência, em interação com as tecnologias digitais, quando bem integradas ao contexto pedagógico, pode favorecer o desenvolvimento cognitivo do aluno.

A Matemática é conectada aos estudantes trazendo para a sala de aula um ator não humano, a mesa digital interativa, evocando o que afirmam Souto, Cunha e Borba (2025, p. 32): “[...] a matemática mais articulada, menos engessada, mais conectada com os estudantes e voltada para estimular a curiosidade e tornar a aprendizagem mais alcançável”.

Retomando à luz da Teoria das Representações Sociais, observa-se que a Matemática com tecnologia digital pode estabelecer uma representatividade do objeto de pesquisa, de maneira que a regulação emocional se apresenta estável quando a Matemática é mediada por tecnologia.

A segunda categoria, “Regulação Emocional”, aproxima as dimensões cognitivas, sociais e afetivas que participam da construção da relação do estudante com a Matemática, tanto no contexto da cultura escolar quanto na Matematização na rotina familiar. Identificam-se indícios de que “[...] uma função organizadora, é o núcleo central que determina a natureza dos elos [...]” (Abric, 2000, p. 31), apontando elementos centrais que influenciam a forma como a criança interpreta e representa a Matemática. Traz-se o excerto a seguir, que sugere a relação familiar como suporte ou obstáculo:

> Minha mãe me leva pra escola e compra um balão de continha. Aí na escola a professora passa continha. No recreio a tia deixa a gente brincar de amarelinha, e a gente conta (Estudante 15).

Os sentimentos que conferem sentido à Matemática podem influenciar representações individuais ou coletivas, promovendo a aprendizagem matemática ou dificultando-a, a depender do modo como o universo matemático é apresentado e mobilizado no pensamento do estudante.

As relações coletivas em sala de aula, de acordo com a intenção pedagógica e a estratégia utilizada pelo professor, podem canalizar emoções positivas ou negativas em relação à Matemática. Por exemplo, o estudante pode carregar a concepção de que a Matemática é uma disciplina difícil, ou manifestar medo de errar, tanto no ambiente familiar quanto no escolar.

Com base em Jodelet (2001, p. 26), "[...] as representações sociais devem ser estudadas articulando-se elementos afetivos, mentais e sociais e integrando, ao lado da cognição, da linguagem e da comunicação, a consideração das relações sociais que afetam as representações e a realidade material, social e ideativa sobre a qual elas têm de intervir".

No contexto da segunda categoria, observa-se que as emoções influenciam a maneira como os estudantes lidam com erros e desafios, enquanto a família é vista como suporte ou obstáculo no desenvolvimento do pensamento crítico matemático, influenciando a aquisição de autonomia e o interesse dos alunos para enfrentar situações-problema e construir significados sobre a Matemática.

Na perspectiva dos seres-humanos-com-mídia, essas emoções também se constroem em meio às interações com as mídias digitais, como a alegria de acertar em um jogo, a frustração diante do erro ou a curiosidade diante de uma atividade interativa. A regulação emocional, portanto, vai além da mediação humana, emergindo da coparticipação entre humano e mídia. Quando a Matemática é mediada por tecnologias digitais, observa-se uma estabilidade emocional ampliada, pois a interação multimodal desperta o interesse e reduz a ansiedade diante da aprendizagem.

O "mediador pedagógico", neste caso os professores, é representado pelos estudantes como a figura responsável por explicar o conteúdo, sendo reconhecido como sujeito familiar, conferindo-lhe legitimidade para ações como escrever no quadro e definir qual livro será utilizado durante a aula. Nessa categoria, a memória em movimento está ancorada na legitimidade conferida ao professor para ensinar Matemática. De acordo com Sá (1993, p. 34), a ancoragem "[...] consiste na integração cognitiva do objeto representado (sejam ideias, pessoas, acontecimentos, relações) a um sistema de pensamento social preexistente, e, consequentemente, nas transformações implicadas [...]".

Esse movimento é retratado nas falas dos estudantes e indica formas de pensamento que são expressas ao professor, como pode ser constatado a seguir:

> Eu gosto de fazer continha. Às vezes eu conto no dedo, eu conto na boca, aí eu conto na minha mente (Estudante 01).
>
> Eu tô contando no dedo professora (Estudante 01).

A comunicação é um elemento de representação social e, segundo Moscovici (2003, p. 181), origina-se na vida cotidiana no curso das comunicações interpessoais. Nesse sentido, a estudante 01 se comunica com a professora expressando seu pensamento matemático. Ressalta-se que a comunicação pedagógica pode influenciar a representação social que o estudante elabora sobre a Matemática com tecnologias digitais.

Com base no documento normativo da BNCC (Brasil, 2018, p. 61), recomenda-se que a escola incorpore novas linguagens, uma vez que, "[...] ao aproveitar o potencial da comunicação do universo digital, a escola pode instituir novos modos de promover a aprendizagem, a interação e o compartilhamento de significados entre professores e estudantes".

Nesse contexto, é o professor quem planeja e organiza a dinâmica da aula para sua interação com os estudantes, que se efetiva na comunicação. Segundo Moscovici (2007, p. 51), "[...] a conversação capacita as pessoas a compartilharem um estoque implícito de imagens e de ideias que são consideradas certas e mutuamente aceitas". Nesta categoria, a estabilidade central está marcada por aspectos dialógicos, e a representação social da Matemática com tecnologias digitais busca no professor acesso a saberes matemáticos que podem ser promovidos com a integração das tecnologias digitais.

O conjunto da análise indica que as representações sociais da Matemática entre os estudantes se estruturam em torno de um núcleo cognitivo-pedagógico, formado por números, operações e professora, e de um sistema periférico sensível e dinâmico, composto por emoções, mídias, família e brincadeiras. Essa estrutura revela um coletivo de aprendizagem híbrido, em que as tecnologias digitais passam a integrar o campo simbólico e afetivo dos estudantes, configurando o que Souto, Cunha e Borba (2025, p. 32) denominam uma "[...] matemática mais articulada, menos engessada, mais conectada com os estudantes".

Portanto, compreender as representações sociais da Matemática implica reconhecer os modos como os sujeitos pensam, sentem e interagem com as mídias no processo de matematização, revelando que o conhecimento matemático na contemporaneidade é

produzido por seres-humanos-com-mídia, em um movimento constante de (re)significação cultural, afetiva e tecnológica.

A terceira categoria é composta pelos Atores Humanos, elaborada na instituição familiar, em seus diferentes contextos e formações, e na instituição escolar, formada pela comunidade escolar. Esses atores já desempenharam papéis com a tecnologia digital durante o período da pandemia da Covid-19. De acordo com Borba, Souto e Canedo Júnior (2022, p. 28), a crise sanitária intensificou a integração das tecnologias digitais na Educação Matemática.

Esse período foi fundamental para que família e escola, pais, responsáveis e professores, reconhecessem a participação das tecnologias digitais no ensino e na aprendizagem. Essas mudanças demarcam um marco temporal em que os atores humanos, intencionalmente, conforme Souto, Cunha e Borba (2025), foram levados a romper com o uso exclusivo de lápis e papel.

Essa categoria se manifesta em desenhos e falas que registram experiências dos estudantes envolvendo membros da família orientando sobre a Matemática. Já prescrito na LDB (Brasil, 1996), "[...] a participação é dever da família e deve ser zelada junto aos pais ou responsáveis". A representação social manifesta-se no afeto que a família demonstra pelos filhos, no cuidado e na proteção, trazendo ainda a ideia de estrutura básica de família.

A realidade dessa representação é também marcada por conflitos. Neste sistema, as experiências acolhem diferentes estruturas familiares, sendo flexíveis e ajustáveis a contextos diversos. O sentimento nessa relação é instável e pode oscilar conforme a situação vivida.

> Meu pai fala assim: você tem que aprender a contar porque um dia você pode trabalhar no banco (Estudante 08).
>
> Minha mãe me dá o celular dela pra fazer conta, mas ela coloca difícil pra mim (Estudante 10).

Analisando os excertos citados, observa-se que, muitas vezes, o estudante é provocado a compreender a Matemática em nível acima do esperado para sua faixa etária. As narrativas familiares revelam um olhar vigilante sobre as mudanças que ocorrem na sociedade, incentivando os filhos a se conectarem com o que a sociedade oferece e demanda, neste caso, as tecnologias digitais. Souto, Cunha e Borba (2025, p. 75) ressaltam "[...] a importância de estar atento às transformações constantes, avaliando criticamente tanto as potencialidades quanto as limitações dessas tecnologias".

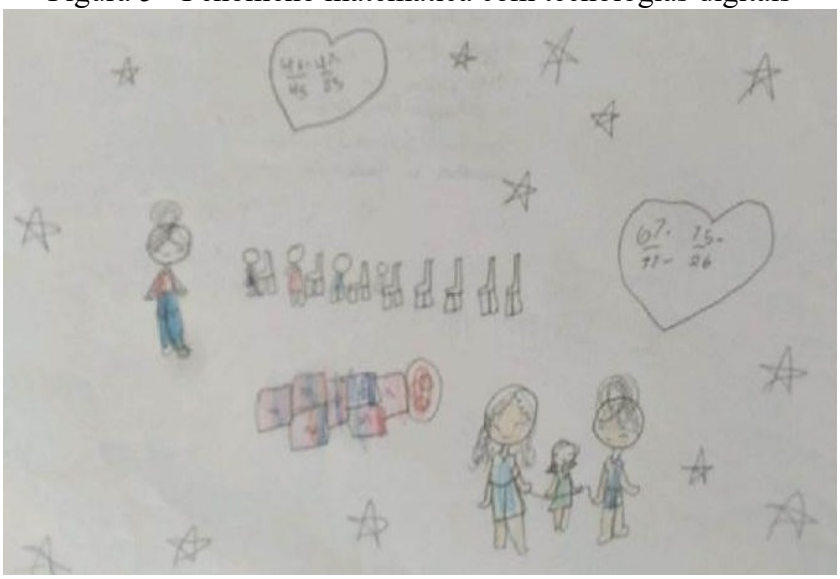
Em outras situações, a ajuda familiar ou a proteção se apresenta de forma velada nas tarefas de Matemática, podendo limitar o desenvolvimento do pensamento crítico. Isso pode

ser constatado no excerto a seguir, em que se questiona o estudante sobre com quem prefere estudar Matemática.

> Com meu pai. Ele consegue fazer todas as contas de matemática. Ele faz a metade e eu tenho que fazer o número que está faltando (Estudante 12).

Geralmente, quando o estudante se encontra em situações complexas, a forma de amenizar a dificuldade é realizar as atividades por ele. Nesse contexto, os atores humanos assumem papéis de protetores, uma vez que a correção pode se tornar um momento de conflito. Entretanto, quando o estudante é orientado, suas dúvidas são explicadas e seus acertos valorizados, os afetos e sentimentos positivos são representados por meio de cartinhas e até desenhos, como ilustrado a seguir.

Figura 5 - Fenômeno matemática com tecnologias digitais



Fonte: elaborada pelo Estudante 13.

A imagem sinaliza uma ancoragem (Sá (1993, p. 34), que "[...] consiste na integração cognitiva do objeto representado (sejam ideias, pessoas, acontecimentos, relações) a um sistema de pensamento social preexistente", e nessa imagem ancora na imitação do professor, quando o estudante repete falas do docente. Frequentemente, essas falas são endossadas pelos alunos para validar um conhecimento matemático, inscrevendo os conteúdos das representações sociais na forma como os sujeitos se posicionam simbolicamente nas relações. O desenho é exemplificado no excerto a seguir:

> A senhora (professora) e a gente fazendo matemática. A senhora tá olhando a gente fazer. O coração com continha é porque eu gosto de fazer matemática com você. Estas sou eu e minhas amiguinhas (Estudante 13).

Considerando condições sócio-históricas e memória coletiva, o professor é representado como transmissor do conhecimento e da verdade, aquele que pratica ações escolares e detém maior saber. Por meio do diálogo e da comunicação na vida cotidiana, o docente orienta comportamentos integrados às experiências individuais. Segundo Moscovici (2007, p. 51), "[...] a conversação capacita as pessoas a compartilharem imagens e ideias que são consideradas aceitas".

Os atores humanos estabelecem vínculos afetivos com os estudantes, assegurando uma trajetória escolar mesclada de culturas, metas institucionais e sentimentos, os quais podem ser representados pela influência conjunta da família e do professor na aprendizagem matemática.

Nesta categoria, a "tecnologia não digital" apresenta indícios de ancoragem em objetos manipuláveis, como lápis, borracha, caderno, entre outros, propostos pelos professores. Esses objetos estão ancorados no cotidiano escolar dos estudantes, integrando o sistema periférico. O estudante representa a permanência da cultura escolar mediada por livros e artefatos não digitais, conforme ilustrado na representação a seguir:

> Quando eu brinco de dado com o coleguinha, quem tira mais número vence (Estudante 06).

De acordo com Abric (1998, p. 31), a utilidade assume uma função geradora, por meio da qual cria ou transforma significados dos elementos constitutivos da representação, conferindo sentido a estes.

Neste contexto, objetos não digitais atuam como atores na materialização da representação e também são compreendidos como objetos de interação, conforme o construto teórico de Souto, Cunha e Borba (2025, p. 112), que argumenta que "[...] o conhecimento matemático é um produto de coletivos de seres-humanos-com-lápis-e-papel, seres-humanos-com-calculadoras, seres-humanos-com-oralidade [...]". Nesse processo, os estudantes mobilizam conceitos, organizam o pensamento e representam ideias que se transformam em signos carregados de significados culturais, afetivos e escolares.

Na perspectiva da representação da Matemática com tecnologias, e considerando as diferentes tecnologias que historicamente marcaram a Educação Matemática, os avanços tecnológicos constituem base para esta investigação, pois, na contemporaneidade, novas tecnologias surgem, levantando questões sobre possíveis mudanças na representatividade social da Matemática.

As imagens a seguir retratam a interação vivenciada pelos estudantes, evidenciando que o núcleo central apresenta aspectos resistentes à utilidade que o artefato não digital possui, como o livro ou as atividades elaboradas pelo professor, as quais subsidiam a representação da Matemática.

Fotografia 3 - Estudante com materiais manipuláveis - Tangran



Fonte: dados da pesquisa (2025).

Fotografia 4 - Estudante com tecnologias não digitais - Livros



Fonte: dados da pesquisa (2025).

A cultura escolar aponta para a concepção de aprendizagem mediada por artefatos não digitais, os quais envolvem a organização do pensamento matemático e assumem papel ativo na construção de sentidos e na efetivação positiva das práticas pedagógicas.

A quarta categoria, denominada “Tecnologia Digital”, desperta maior curiosidade, pois as experiências cotidianas permitem que os estudantes tenham contato com celulares, tablets, computadores, muitas vezes associados ao entretenimento. Nessa experiência, observa-se o coletivo pensante defendido por Borba e Villarreal (2005), no qual o conhecimento é produzido por coletivos de seres-humanos-com-mídias.

Foi possível identificar indícios de centralidade do objeto de pesquisa, em números, álgebra e geometria na realização de atividades mediadas por tecnologias digitais. Os estudantes demonstram familiaridade ao perceber números em placas de trânsito e semáforos, valores de produtos, identificação de cédulas e moedas, e formas de pagamento instantâneo, como o PIX. Dessa forma, as tecnologias digitais confrontam o conhecimento mediado em sala de aula, reforçando a constituição do coletivo pensante citado anteriormente.

Embora o uso do celular na rotina escolar não seja permitido, tecnologias digitais e softwares são representados na televisão, por meio de jogos matemáticos, e na mesa digital interativa, envolvendo atividades nas áreas de linguagens, matemática e pensamento computacional. É por meio dessas tecnologias que os estudantes concretizam ou atribuem significado ao número, relacionando-o a situações práticas, como trânsito, tempo, velocidade e elaboração de troco.

Dentro desta categoria, termos relacionados a “Compras e Pagamentos” se destacam, indicando que o sistema periférico está em movimento, sendo construído nas dilatações dos conteúdos matemáticos. A matematização se manifesta no núcleo central quando os estudantes reconhecem a Matemática em situações fora da escola, como ao ir ao mercado, ao shopping, no trânsito e em pagamentos via PIX. A análise foi extraída do excerto a seguir:

> Quando eu saio com minha irmã e a gente vai no mercado comprar algumas coisas para o café da manhã, a minha mãe dá a lista e a gente conta: dois pães, 1 caixa de leite. Paga no dinheiro, no pix (Estudante 05).

A ancoragem, que diz respeito ao enraizamento social da representação e à integração cognitiva do objeto representado em um sistema de pensamento que se torna mais familiar, utilizando uma base de representação partilhada coletivamente (Jodelet, 1992, p. 377), merece atenção, pois os estudantes indicaram indícios de ancoragem ao perceber a Matemática nas transações comerciais, desde operações simples, como comprar pão, leite e ovos, até o uso do PIX, Sistema de Pagamento Instantâneo Brasileiro.

Nesse sistema, observa-se uma contradição que sinaliza indícios de ancoragem (Sá, 1993), tornando “familiar algo não familiar, pois na rua do bairro onde residem os estudantes, não há semáforos. A fluidez dos veículos e a mobilidade urbana são reguladas por dispositivos eletrônicos apenas em avenidas e áreas centrais da cidade, configurando um espaço em construção de significados pelos estudantes. Entretanto, esses espaços estão marcados por dispositivos de controle de tempo e velocidade, contrastando com as interações que realizam com as tecnologias digitais, o que influencia a forma como as relações simbólicas entre grupos intervêm na apropriação do objeto.

O “Trânsito” é representado por comportamentos apreendidos em casa, na escola ou no próprio trânsito. A convivência com a mobilidade urbana apresenta indícios de ancoragem nos movimentos dos carros e na presença de semáforos no cenário externo à residência. O núcleo central evidencia aspectos resistentes na matematização dos números presentes em placas e sinais de trânsito, que são associados à noção de tempo e velocidade.

> Nas placas. Os números que têm na rua. No sinal os números ficam assim: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 [...] (Estudante 01).

> Sabe aquela placa na rua? Tem o número que o carro tem que andar (Estudante 07).

É possível observar, nas falas apresentadas, como a Matemática emerge no cotidiano dos estudantes, especialmente no contexto do trânsito, em que a abstração se torna referência concreta para limites de velocidade, evidenciando a objetivação. Essa situação possibilita que os estudantes relacionem conceitos de contagem, velocidade e tempo a experiências reais.

Quando foi proposta a matematização com tecnologias digitais, ao serem questionados sobre a atividade, os estudantes rapidamente recordaram os jogos digitais realizados no celular e no notebook. Costa e Souto (2020) destacam, em sua pesquisa, o potencial das tecnologias digitais para promover a autonomia dos estudantes.

Fotografia 5 - Estudantes em interação com TD



Fonte: dados da pesquisa (2025).

Sobre a Matemática com tecnologias digitais no cotidiano, os dados apontaram que, ao serem questionados sobre onde utilizam a Matemática fora da sala de aula, os estudantes indicaram que a aplicam em ambientes comerciais, conforme explicitado nos relatos a seguir.

> Quando eu vou no Atacadão com minha mãe, eu vejo o preço das coisas. Porque lá tem um monte de número. Aí eu conto também (Estudante 07).

> Pra fazer compra, e às vezes pra tomar sorvete. Pra pagar a conta no pix e o tamanho do sorvete (Estudante 10).

Os dados revelam indícios de representação social da Matemática com tecnologias digitais, fortemente relacionados às operações de pagamento via “pix” ou cartão virtual, considerando que o contexto socioeconômico e cultural do cotidiano dos estudantes está permeado por tecnologias digitais.

As atividades escolares na disciplina de Matemática, realizadas em interação com a televisão e a mesa digital interativa, constituíram momentos relevantes, pois nessa relação entre atores humanos e não humanos, a Matemática assume destaque nas representações sociais, com os estudantes afirmando compreender a Matemática mediada por tecnologia digital. Vale ressaltar, segundo Souto, Cunha e Borba (2025, p. 13), que seres humanos e tecnologias não são separáveis, e que, à medida que ocorre a moldagem recíproca, o poder de ação desse coletivo pensante – humanos e não humanos – rompe com a ideia de que a Matemática só se aprende utilizando lápis e papel.

A quinta categoria, “Jogos e brincadeiras”, evidencia a presença da Matemática nas atividades lúdicas e nas aulas, mostrando que os estudantes objetivam a aprendizagem conforme a Teoria da Representação Social defendida por Moscovici (2012, p. 100), na qual “[...] os signos linguísticos são acoplados a estruturas materiais (tentamos acoplar a palavra à coisa)”. Nessa perspectiva, a Matemática escolar é representada de forma simbólica e abstrata. Os excertos a seguir apresentam as falas que evidenciam como os estudantes atribuem sentido à Matemática a partir de suas vivências concretas, ancorando conceitos numéricos em práticas culturais e lúdicas.

> Pra brincar de amarelinha, pula corda, a gente vai contando (Estudante 02).
>
> Eu uso a matemática pra pular corda, daí a gente canta: quantos anos você tem? Um, dois, três, quatro[...] e para na idade que a gente tem (Estudante 04).

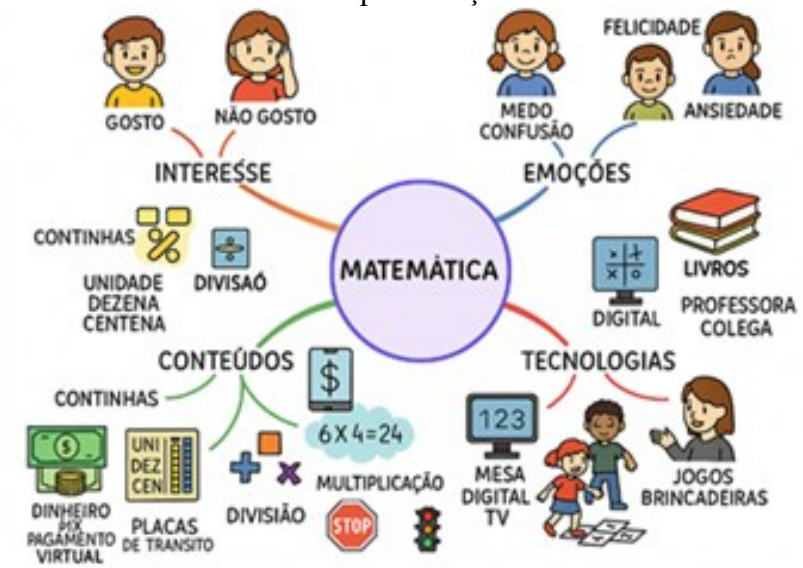
Com aporte em Nunes e Bryant (1997), observa-se que os estudantes refletem sobre as relações numéricas e mobilizam saberes matemáticos de forma espontânea. Ao contar durante a brincadeira, o estudante ressignifica os conhecimentos a partir do cotidiano, evidenciando a objetivação na construção das representações sociais da Matemática, aproximando o simbólico do concreto.

De acordo com a BNCC (Brasil, 2018), são nessas experiências que os estudantes se deparam frequentemente com conhecimentos matemáticos como contagem, ordenação, quantidades, dimensões, medidas de peso, comprimento e distância, além do reconhecimento de formas geométricas e números. Esses elementos contribuem para a objetivação da representação social do objeto de pesquisa, a Matemática em interação com tecnologias

digitais. Essa categoria emerge das diferentes possibilidades de utilização do conhecimento matemático, e os jogos e brincadeiras, próprios da infância, configuram-se também como estratégias de aprendizagem.

Nesse sentido, solicitou-se a uma tecnologia contemporânea, a Inteligência Artificial denominada ChatGPT (OpenAI, 2025), que representasse o contexto de uma sala de aula na disciplina de Matemática em interação com tecnologias. A imagem gerada surpreendeu pela interação observada durante o diálogo entre um ator humano e um não humano, em que diversos comandos, "prompts" e feedbacks foram fornecidos, mantendo um diálogo dinâmico de sugestões e ajustes, com o objetivo de obter uma representação visual que refletisse de forma fiel o contexto solicitado.

Figura 6 - Elementos da Estrutura das Representações Sociais matemática com tecnologias



Fonte: OpenAI (2025).

A imagem foi criada por uma tecnologia de Inteligência Artificial denominada ChatGPT, e os prompts, ou seja, os comandos de solicitação dados à IA, incluíram o título, excertos das narrativas extraídos dos diálogos realizados durante a pesquisa com estudantes do segundo ano do ensino fundamental e o termo indutor "matemática com tecnologia digital".

A primeira imagem gerada pelo ChatGPT (OpenAI, 2025) apresentou insuficiência de itens representacionais, o que levou à ampliação do diálogo com a IA, explicando os elementos necessários para que a imagem representasse adequadamente o objeto de pesquisa e permitisse inferir fenômenos característicos do universo consensual de pensamento e do universo reificado. Ao prompt, acrescentou-se a orientação de que a imagem deveria representar a interação de estudantes com tecnologias na produção de conhecimento

matemático. Nesse processo, evidencia-se a experiência do construto Seres-Humanos-Com-Mídia, pois, segundo Borba (1999), humanos e tecnologias não são separados.

O poder de ação digital também se manifesta nesse contexto, como destacado por Souto, Cunha e Borba (2025, p. 127), ao apontar que tais movimentações conferem às mídias "agency", ou seja, poder de ação, sendo o conhecimento produzido conjuntamente por atores humanos e não humanos.

A imagem gerada representa a Matemática em interação com diferentes tecnologias, tendo como base os diálogos e respostas recebidas nas entrevistas com os estudantes. Ela transmite uma mensagem visual do objeto social complexo, evidenciando que, em todas as situações, os sujeitos se apropriam da Matemática para produzir conhecimento, mobilizando dimensões afetivas, cognitivas e sociais.

Para Moscovici (1976), as Representações Sociais são constituídas por elementos do universo consensual do pensamento. Observa-se que, na imagem, a Matemática é objetivada por meio de imagens concretas, como livros, jogos, dinheiro e operações, tornando o conhecimento mais acessível. A Matemática construída pelos sujeitos em interação com a tecnologia digital se constitui por meio de elementos familiares ao contexto da sala de aula.

Com base na teoria de Moscovici (1976), a objetivação é o processo pelo qual uma ideia abstrata se torna realidade concreta. Na imagem, criada pela interação entre humano e não humano, ocorre a materialização da Matemática em objetos como placas de trânsito, dinheiro, operações e a mesa digital interativa.

Esses elementos traduzem conceitos simbólicos em objetos palpáveis, permitindo que os estudantes identifiquem a Matemática em situações reais. A objetivação viabiliza a aproximação da Matemática às vivências cotidianas dos alunos. Está presente, nesse contexto, uma rede de significados que, segundo Abric (1994), Moscovici (1976) denominou ancoragem, vinculando o saber escolar às experiências diárias dos estudantes. Na imagem, tecnologias, jogos e dinheiro funcionam como elementos de ancoragem, pois remetem a práticas conhecidas pelos estudantes, aproximando a Matemática do repertório cultural e tecnológico do aluno.

Retomando o objetivo de investigar elementos centrais e periféricos do objeto de pesquisa, a Matemática em interação com tecnologias digitais, observa-se que a palavra "Matemática" ocupa lugar de destaque na imagem, organizando os demais elementos representacionais. Esses elementos compartilhados entre os sujeitos definem o significado essencial do objeto, formando o sistema central da representação. Embora gerada por

tecnologia, a imagem evidencia convergências com os achados de outras técnicas de análise, mantendo o conjunto representacional coeso.

A imagem também representa emoções como medo, felicidade e ansiedade, bem como gostos e interesses, compondo o sistema de representação. De acordo com Abric (1983), esses elementos tornam-se organizadores da representação, influenciando experiências que são essenciais para sua estabilidade, ao mesmo tempo em que permitem mudanças de acordo com experiências individuais.

Diante dessas análises e interpretações, infere-se que a imagem representa o construto Seres-Humanos-Com-Mídia, integrando, segundo Souto, Cunha e Borba (2025, p. 86), "[...] um coletivo que exige atuação crítica, criativa e contextualizada dos seres humanos e tecnologias generativas, ampliando as possibilidades expressivas e cognitivas do coletivo que ensina e aprende".

Portanto, a imagem gerada por Inteligência Artificial, baseada no título da dissertação, evidencia a integração da tecnologia com o sujeito, de modo que o ator humano cria e o não humano cocria, ou vice-versa, consolidando feedbacks recíprocos, conforme Souto e Borba (2016), nos quais o raciocínio matemático emerge da interação digital.

5.4 Análise da Técnica de Desenho Livre Semiestruturado

Para conferir maior solidez à análise de dados e considerando que o público-alvo é infantil, solicitou-se que os estudantes representassem a Matemática com tecnologias digitais por meio da técnica projetiva do desenho livre. Alguns desses desenhos foram selecionados para análise, com o objetivo de compreender como os estudantes representam o objeto social.

Os desenhos apresentados a seguir são característicos de estudantes na faixa etária de 7 a 8 anos. Apesar de estarem em processo de desenvolvimento, a elaboração das representações permite identificar como os alunos situam a Matemática no contexto em que estão inseridos, considerando seu contexto social, cultural e histórico.

Figura 7 - Fenômeno matemática com tecnologias digitais



Fonte: elaborada por Estudante 02.

O desenho da estudante 02 apresenta uma representação social cujo objeto social é a Matemática, sendo possível inferir, no contexto, um ambiente comercial, como um mercado. O desenho foi realizado utilizando lápis preto e colorido, indicando a representatividade do cotidiano e assumindo a função de concretização, segundo Abric (2000). Sugere-se que o núcleo central pode estar na matematização com tecnologia, materializando-se na operação de pagamento.

O desenho do computador remete à ideia de um caixa eletrônico, mas a pergunta inserida no desenho indica a utilização de moeda ou cédulas. Essa informação evidencia que o sistema periférico pode estar em movimento, considerando a pergunta feita: “Ficou vinte e cinco. Vai pagar no dinheiro?”. Embora a resposta tenha sido “sim”, poderia ter sido “não”, caso o pagamento fosse realizado via Pix, uma vez que essa modalidade foi evocada pela estudante em outros momentos.

Considera-se, portanto, que o sistema periférico, segundo Abric (2000), apresenta flexibilidade, evidenciada pela representação do pensamento matemático que oscila entre pagamento virtual e pagamento físico. O desenho também expressa a integração das tecnologias digitais no cotidiano da estudante, articulada aos conhecimentos matemáticos.

A representação articula-se às premissas de Borba (1999, p. 291): “[...] não se trata, portanto, de uma relação [mecânica] [...] entre o uso dessa mídia e os resultados obtidos”, e, conforme Souto, Cunha e Borba (2025, p. 72), a matemática “[...] é um conjunto de práticas sociais que podem/devem ser questionadas, analisadas e reconstruídas continuamente”.

A BNCC (Brasil, 2018) ressalta que a cultura digital permeia todos os campos, promovendo o surgimento ou a modificação de gêneros e práticas. Nesse sentido, a estudante

representa a Matemática com tecnologia digital, sinalizando que o pensamento se organiza na interação entre o humano, o caixa físico e o não humano, representado pelo caixa eletrônico. A estudante explica o desenho no excerto a seguir.

> Na amarelinha eu conto. E aqui é um mercado e está dando o troco. Aí tem os números (Estudante 02).

A estudante apresenta uma representação da brincadeira da amarelinha, na qual percebe e utiliza conhecimentos matemáticos para contar, indicando associações concretas com a Matemática. De acordo com a BNCC (Brasil, 2018), 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. Nesse contexto, a Matemática, para além dos cálculos, permite modelar espaços, movimentos, formas e números, articulando o abstrato ao cotidiano.

A seguir, a Figura 8 apresenta dois contextos distintos: um ambiente comercial e um ambiente escolar. Observa-se também uma comparação significativa na parte inferior do desenho, em que a estudante exemplifica a Matemática escolar.

Figura 8 - Fenômeno matemática com tecnologias digitais



Fonte: elaborada por Estudante 06.

A forma do desenho utilizou recursos de lápis preto e colorido. A implicação está na Matemática do cotidiano, para além dos muros da escola, evidenciando a Matematização, entendida como “[...] a organização da realidade com significado matemático” (Freudenthal, 1973, p. 44).

O estudante expressa, por meio do desenho, modos de compreender e significar a Matemática no contexto de sua vida cotidiana escolar. No mercado, articulam-se saberes práticos relacionados à Matemática escolar. É possível inferir que a mobilidade do pensamento matemático no mercado indica posicionamento no Sistema Periférico, o qual, por sua vez, protege o Núcleo Central (Abric, 2003), representado pelos números desenhados em sala de aula. Essa interação é evidenciada também no excerto a seguir.

> Eu fiz uma escola e a senhora apresentando a matemática. Ai eu fiz o mercado. Eu comprei duas bolachas, uma era dois reais, e a outra também era dois reais e deu quatro reais (Estudante 06).

Ao analisar sob a perspectiva dos seres-humanos-com-mídia (Borba; Villarreal, 2005; Souto *et al*., 2025), o desenho do estudante revela mais do que uma simples representação simbólica da Matemática, pois expressa a coparticipação entre o sujeito e os artefatos culturais e midiáticos que compõem sua experiência cotidiana. Mesmo quando o uso explícito de tecnologias digitais não é identificado, a forma como o estudante organiza e comunica o pensamento matemático reflete modos de cognição mediados por diferentes mídias, como lápis, papel, televisão, celular ou o próprio ambiente escolar e comercial.

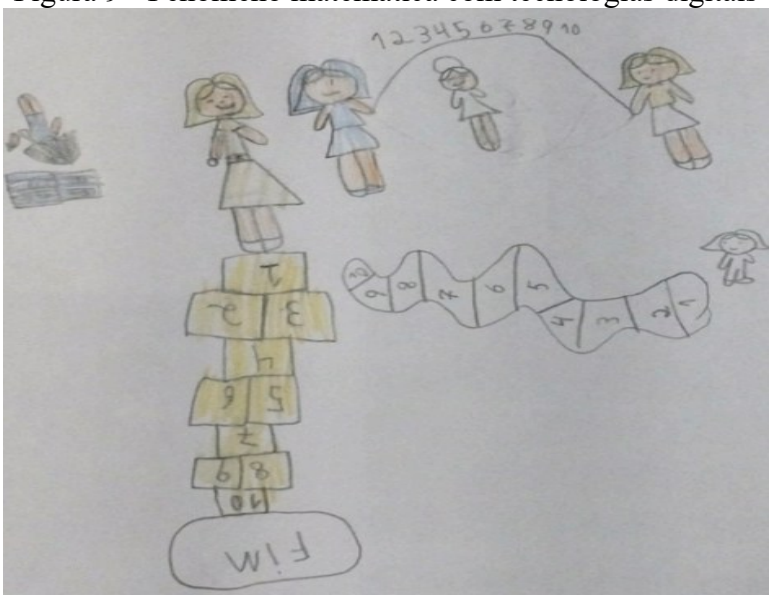
Cada um desses elementos atua como parte de uma rede de significações que produz e transforma o conhecimento. Assim, o estudante não pensa a Matemática isoladamente, mas em uma relação híbrida entre o humano e o não humano, na qual o ato de desenhar, narrar e calcular também constitui um ato de mediação, evidenciando que a aprendizagem matemática é resultado de um coletivo cognitivo formado por seres-humanos-com-mídia.

Essa produção gráfica pode ainda ser compreendida como um ato de mediação semiótica, em que o desenho assume o papel de linguagem intermediária entre o pensamento e o conceito matemático. Por meio das imagens, o estudante traduz experiências e significados vivenciados na escola ou no cotidiano em signos que expressam o processo de matematização da realidade.

Esse movimento evidencia que o conhecimento matemático não é apenas reproduzido, mas recriado pelo estudante em interação com os instrumentos e mídias que o cercam. Nessa perspectiva, as Representações Sociais da Matemática emergem como construções compartilhadas e dinamicamente negociadas entre o sujeito, o meio e as mídias, constituindo um espaço simbólico no qual a aprendizagem ocorre como prática social, cultural e mediada.

A seguir, a Figura 9 apresenta o contexto de uma praça. Os recursos utilizados foram lápis preto e colorido.

Figura 9 - Fenômeno matemática com tecnologias digitais



Fonte: elaborada por Estudante 09.

Com aporte em Sá (1998, p. 24), "[...] uma representação social é sempre de alguém (sujeito) e de alguma coisa (objeto)", sendo que o sujeito constitui sua representação tanto no âmbito individual quanto no coletivo.

A aluna "[...] simboliza um sistema de códigos, sinais e imagens para dar sentido às coisas do mundo" (Peres, 2022, p. 68). A representação incorpora elementos construídos no senso comum e na cultura infantil, utilizando a Matemática nas brincadeiras. Adota-se o conceito de cultura infantil como "[...] um conjunto estável de atividades ou rotinas, artefatos, valores e preocupações que as crianças produzem e compartilham em interação com pares" (Corsaro, 1997, p. 95).

É importante ressaltar que "[...] aspectos lúdicos possibilitam e facilitam a aprendizagem, o desenvolvimento pessoal, social e cultural" (Freire, 2011, p. 41-42). Sob as lentes da Teoria das Representações Sociais, com abordagem estruturante, o desenho indica que os números já estão constituídos no núcleo central, como apresentado na categoria de Unidades Temáticas na análise de conteúdo previamente realizada.

Na Figura 9, os contextos apresentam atividades realizadas em interação com a mesa digital interativa. Essa interação dos estudantes com a tecnologia configura o processo de construção do conhecimento, ampliando as possibilidades de aprendizagem, pois permite produzir sentido e explorar diferentes possibilidades, como, por exemplo, o diálogo com a tecnologia.

Na perspectiva do construto Seres-Humanos-Com-Mídia (Souto; Borba, 2016), "[...] os seres humanos, ao interagirem com as mídias, reorganizam o pensamento de acordo com as

múltiplas possibilidades e restrições que elas oferecem". O estudante navega entre o mundo real e o virtual de forma reflexiva, pois a mesa digital interativa funciona como artefato que combina elementos visuais, táteis e sonoros para explorar de maneira intuitiva conhecimentos matemáticos.

Figura 10 - Fenômeno Matemática e tecnologias digitais



Fonte: elaborada por Estudante 08.

A forma do desenho utilizou recursos de lápis preto e colorido. Os desenhos materializam as formas geométricas compreendidas pelo estudante ao interagir com a tecnologia digital. Essa interação promoveu o desenvolvimento da autonomia, da curiosidade e do pensamento crítico, favorecendo uma aprendizagem integrada às práticas sociais. De acordo com Sá (1998, p. 21), as representações sociais estão espalhadas na cultura, nas instituições, nas práticas sociais, entre outros elementos.

Na representação do desenho 06 a seguir, a Matemática em interação com tecnologias digitais apresenta elementos associados às formas geométricas.

Figura 11 - Fenômeno Matemática e tecnologias digitais



Fonte: elaborada por Estudante 03.

Ao sintetizar as representações visuais dos estudantes, observa-se que os desenhos expressam modos singulares de significar a Matemática em diálogo com as tecnologias digitais. As produções imagéticas evidenciam processos de aprendizagem mediados por artefatos culturais e midiáticos, configurando uma rede de sentidos na qual o pensamento matemático é constantemente reorganizado. Nessa perspectiva, os estudantes, enquanto seres-humanos-com-mídia, constroem representações sociais da Matemática que emergem da interação entre o real e o virtual, entre o concreto e o simbólico, entre o humano e o tecnológico.

Esses movimentos discursivos e visuais revelam núcleos de sentido compartilhados que ultrapassam o espaço individual, articulando-se em um campo coletivo de significações. Para compreender de forma mais aprofundada essas relações e conexões de sentido estabelecidas entre os termos evocados pelos participantes, avançou-se para a Análise de Similitude, representada pela árvore de coocorrência, a qual possibilita identificar a força e a proximidade entre os elementos que compõem o universo representacional da Matemática com tecnologias digitais.

5.5 Análise de Similitude da árvore de coocorrência

Aplicou-se a Análise de Similitude (coocorrência), fundamentada na teoria dos grafos, nos quais os vértices representam elementos que, quando próximos, indicam semelhança e se organizam em comunidades. As respostas registradas nas entrevistas foram organizadas em planilha Calc, constituindo o corpus textual no software LibreOffice, e posteriormente processadas no software IraMuTeQ, que gerou a Árvore de Similitude de coocorrências.

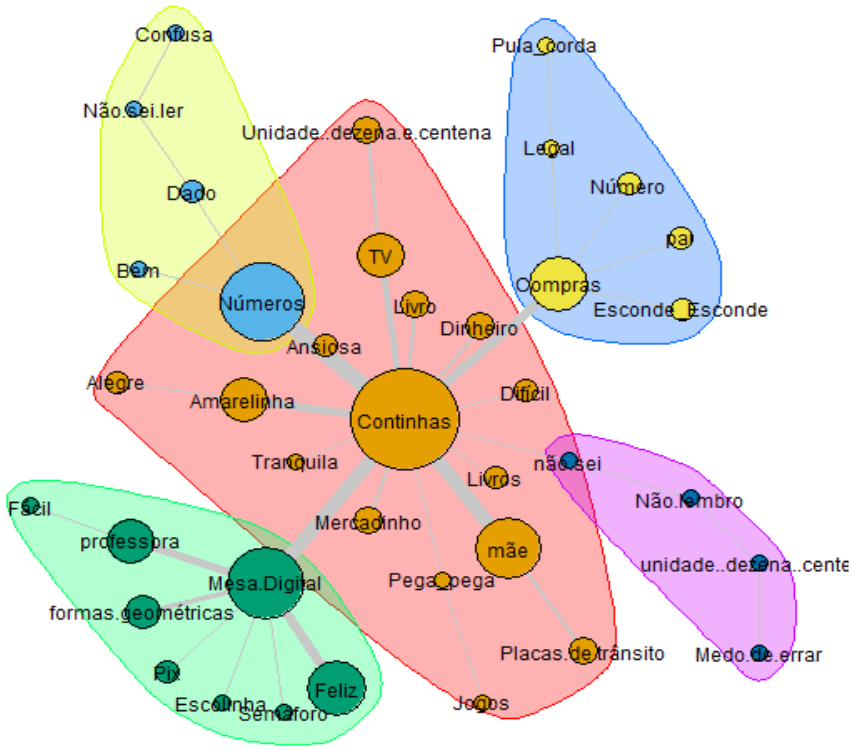
Segundo Ratinaud e Marchand (2012), a árvore de coocorrência organiza as palavras com base na frequência de aparecimento conjunto, evidenciando quais termos tendem a ocorrer próximos uns dos outros e formando uma estrutura hierárquica. Os halos representam grupos de palavras ao redor de uma palavra-chave central, indicando um conjunto lexical relacionado. As comunidades de palavras correspondem a termos que coocorrem com alta frequência entre si, mas menos frequentemente com palavras de outras comunidades, revelando grupos temáticos distintos no texto. Dessa forma, a árvore agrupa palavras em comunidades segundo sua similaridade lexical, gerando um cluster temático, ou seja, um aglomerado de significados.

A análise utilizou as entrevistas semiestruturadas, compostas por doze questões, das quais a primeira, de identificação do estudante, foi excluída. As demais onze questões foram processadas no IRaMuTeQ com o objetivo de analisar a relação entre palavras e sua frequência, destacando a relevância no corpus de acordo com o cluster temático, o qual indica proximidade e interconectividade semântica entre os termos.

A proximidade e a posição central das palavras podem indicar o núcleo central da representação, enquanto termos localizados nas extremidades podem representar o Sistema Periférico. A partir desses elementos, inferem-se sentidos e significados para a análise.

Apresenta-se a seguir, na Figura 12, a Árvore de Similitude.

Figura 12 - Árvore de Similitude de Coocorrência para os termos da RS do objeto matemática e TD



Fonte: elaborado pela autora (2025) no software IRaMuTeQ.

Ao observar os dados no halo rosa, percebe-se que a Mesa Digital conectou a Matemática aplicada no contexto escolar, no contexto comercial, nas brincadeiras e no trânsito, ampliando o conhecimento matemático e indicando processos de matematização na realidade sociocultural dos estudantes.

Nos halos lilás, localizados na parte inferior, surgem palavras como difícil, tabuada, medo de errar, unidade, dezena, centena e não saber ler, sinalizando os desafios enfrentados

pelos estudantes ao aprofundar o raciocínio matemático. Por aparecerem nas extremidades, esses termos indicam pertencer ao Sistema Periférico.

No halo azul, destaca-se a palavra compra, conectada por uma aresta grossa, indicando que a Matemática fora da sala de aula se manifesta em outros contextos, como relações comerciais, compras e orçamentos. Com base em Freudenthal (1973, p. 44), observa-se que os estudantes alcançam a matematização ao compreender a Matemática como "[...] a organização da realidade com significado matemático".

No halo à esquerda aparecem os termos Mesa Digital, Formas Geométricas, professora e feliz, evidenciando conhecimento matemático fortemente lembrado pela interação com a tecnologia digital, neste caso, a Mesa Digital Interativa, o que sugere integração com o Sistema Periférico.

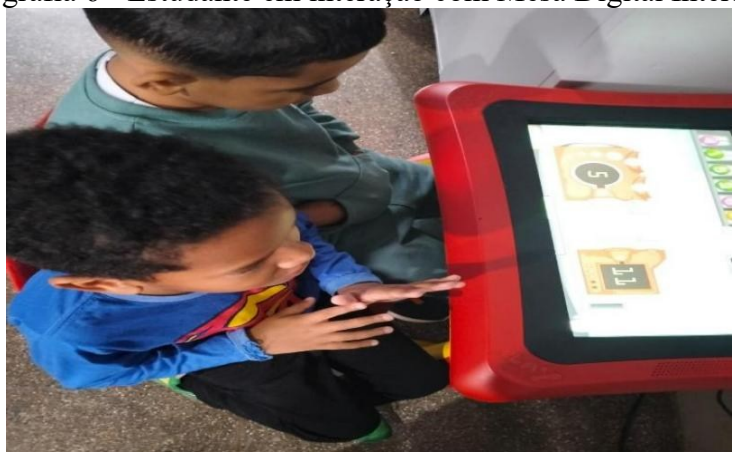
As tecnologias digitais ganham destaque no halo verde, indicando, pela força e espessura das arestas, que a interação com jogos digitais realizados na Mesa Digital Interativa foi positiva. Os estudantes evocaram palavras como fácil e feliz, sem manifestações negativas em relação à Matemática. Dessa forma, infere-se que a interação dos estudantes com tecnologias digitais nos jogos desperta reações emocionais positivas, identificadas pelas emoções predominantes de alegria e satisfação.

Observa-se, assim, lacunas nas estratégias pedagógicas tradicionais, pois, quando interagem com a tecnologia digital, o medo de errar é minimizado e não constitui obstáculo à aprendizagem. Nesse sentido, o construto Seres-Humanos-Com-Mídia sustenta que "[...] os seres humanos, ao interagirem com as mídias, reorganizam o pensamento de acordo com as múltiplas possibilidades e restrições que elas oferecem" (Souto; Borba, 2016, p. 222). A interação com a Mesa Digital provoca entusiasmo nos estudantes, caracterizando uma ansiedade positiva voltada à tentativa e ao acerto.

Destaca-se a atividade "A Fábrica dos Números", um jogo eletrônico disponível na Mesa Digital Interativa, que propõe a resolução de operações de adição e subtração em três níveis (fácil, médio e difícil), transformando os cálculos corretos em combustível para uma fábrica de brinquedos virtuais. Os estudantes precisaram analisar os números, aplicar as operações adequadas e respeitar o tempo da máquina, promovendo raciocínio ágil e atento de correspondência entre cálculo e ação na tela da Mesa Digital.

As fotografias apresentadas a seguir evidenciam que, mesmo com estudantes que ainda não estão alfabetizados, foi possível desenvolver interações nas quais matematizaram suas habilidades, atribuindo significado e sentido ao conteúdo curricular.

Fotografia 6 - Estudante em interação com Mesa Digital Interativa



Fonte: dados da pesquisa (2025).

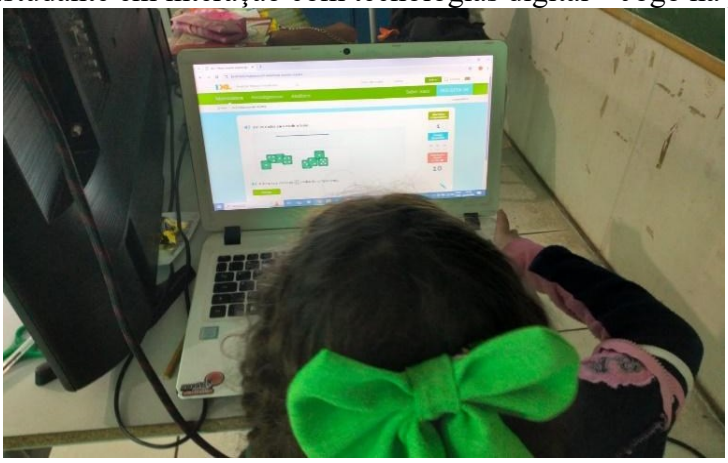
Quando questionados sobre como planejavam a realização das atividades na Mesa Digital, os estudantes relataram que pressionavam o ícone do fone, e a máquina instruía sobre as tarefas a serem realizadas. Essa experiência foi explicitada no excerto a seguir:

> Tinha que formar o resultado, aí eu fazia a conta de mais e de menos (Estudante 02).
>
> É fácil, era só você colocar o número ou tirar para ficar igual (Estudante 08).
>
> Eu aprendi contar os números. Tinha que juntar as mesmas figuras pra acertar (Estudante 02).

A Mesa Digital assume papel central na concretização do construto S-H-C-M (Souto; Borba, 2016), pois, conforme o excerto anterior, os estudantes interagiram com as mídias, reorganizando o pensamento e manifestando interesse nos diferentes atores envolvidos. O erro passou a ser um ponto de análise do próprio aluno, que explorou possibilidades para investigá-lo, demonstrando ansiedade positiva e motivação para tentar novamente.

Essa dimensão está representada Fotografia 7, a seguir.

Fotografia 7 - Estudante em interação com tecnologias digital – Jogo na plataforma IXL

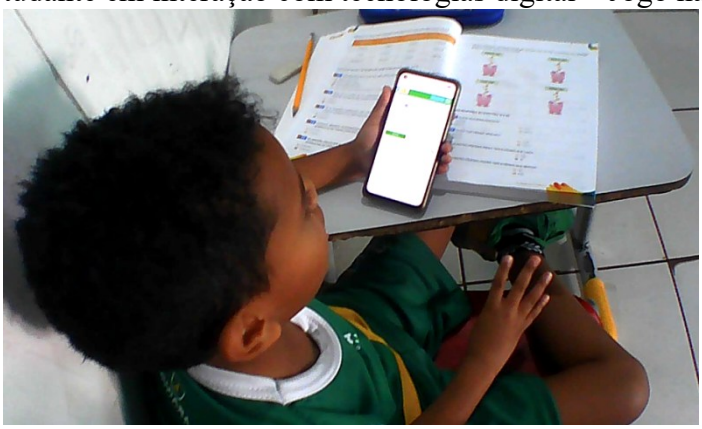


Fonte: dados da pesquisa (2025).

Outra interação de destaque, na qual a Matematização se concretiza no contexto da sala de aula, ocorreu por meio dos jogos virtuais disponibilizados na plataforma IXL, um software que oferece questões adaptáveis ao nível de dificuldade do estudante e à sua fluência em Matemática.

A seguir, na Fotografia 8, observa-se o gesto da mão direita do estudante, que representa o número quatro, mobilizando o pensamento em interação com o software IXL no aparelho celular.

Fotografia 8 - Estudante em interação com tecnologias digital – Jogo na plataforma IXL



Fonte: dados da pesquisa (2025).

Como se pode observar na Fotografia 8, o estudante realizou o gesto com a mão, indicando a mobilização do pensamento em interação com o jogo digital no aparelho celular. Esse gesto representa a articulação corporal, constituindo uma representação simbólica utilizada na construção do conhecimento.

A representação dos números por meio dos dedos revela um processo de objetivação, conforme descrito por Moscovici (1976), no qual elementos abstratos assumem forma concreta. Esse processo foi possibilitado pela interação promovida pela tecnologia. De acordo com Souto e Borba (2016), o estudante reorganiza o pensamento em interação com a mídia, expressando um raciocínio em construção, no qual mente, corpo e tecnologia interagem de maneira integrada.

5.6 Análise prototípica de evocação de palavras

Considerou-se relevante aplicar a Análise Prototípica, que constitui uma convenção para a organização e apresentação de dados relativos à evocação de formas verbais de modo sintético. O termo indutor utilizado foi “matemática com tecnologias digitais”, e as palavras evocadas refletem o que vinha à memória dos estudantes ao ouvirem esse termo.

A análise consiste na organização das palavras evocadas a partir da frequência e da ordem média de evocações, e, com base nos valores de cada palavra, elas são distribuídas em quatro quadrantes. Assim, para a realização da análise, foi criado um banco de dados no Calc do LibreOffice, posteriormente executado no programa IRaMuTeQ.

A coleta das evocações ocorreu em duas etapas: primeiramente, solicitou-se que cada estudante escrevesse cinco palavras que lhe viessem à mente ao ouvir o termo indutor "matemática com tecnologias digitais", depois, pediu-se que analisassem as cinco palavras e aplicassem a hierarquização (Abric, 2001), elencando-as por ordem de prioridade, do primeiro ao quinto lugar.

O resultado da análise possibilitou a visualização de quatro zonas, demonstradas na Figura 13, a seguir. Foram evocadas 85 palavras, com frequência média < 4,06 e ≥ 4,06, havendo necessidade de lematização para garantir melhor compreensão das palavras evocadas pelos estudantes do 2º ano.

Figura 13 - Quadrante de Vergès

< = 2,93 Rangs >2,93

< 4,06 Frequência > = 4,06

Núcleo Central

Termos evocados	Frequência	Ordem de Evocação
Mesa Digital	9	1,56

Primeira Periferia

Termos evocados	Frequência	Ordem de Evocação
Dezena	8	3,25
Celular	8	3,88
Centena	7	3,29
Unidade	5	3,4
Cubo Mágico	5	3,4

Zona de Contraste

Termos evocados	Frequência	Ordem de Evocação
Continhas	4	2,75
Soma	4	2
Número	4	1,5
Televisão	4	2,75
Dado	2	2

Segunda Periferia

Termos evocados	Frequência	Ordem de Evocação
Relógio	4	3
Retirar	3	4,33
Tangran	2	3
Computador	2	4
Notebook	2	3,5

Fonte: elaborada pela autora (2025).

Analisando o Diagrama de Vergès (1992), a Zona do Núcleo Central (primeiro quadrante) apresenta palavras de alta frequência, com valores ≥ 4,06, e baixa ordem de evocação, correspondendo às palavras mais prontamente lembradas pelos estudantes, ou seja, estáveis e mais resistentes a mudanças. A ordem média de evocação é ≤, = ou ≥ 2,93. Neste

quadrante, observa-se a presença de uma tecnologia digital, cuja interação pelos estudantes resulta na produção de conhecimento com interesse, alegria e comprometimento.

A dinâmica proporcionada pela Mesa Digital Interativa permite que os estudantes ouçam os comandos, realizem as atividades, interpretem, compreendam ou não, acertem, errem e reorganizem o pensamento, de modo que ocorram feedbacks, evidenciando a moldagem recíproca. De acordo com Souto e Borba (2016), os feedbacks fornecidos por uma mídia influenciam o raciocínio de quem interage com ela, ou seja, a mídia transforma o ser humano. Sá (2002) ressalta que tais evocações assumem maior importância no esquema cognitivo dos estudantes, sendo passíveis de representar o objeto de estudo.

A primeira periferia (segundo quadrante) inclui palavras de alta frequência, mas com maior ordem de evocação em relação ao Núcleo Central, indicando conteúdos em construção e flexíveis. Palavras como unidade, dezena, centena foram evocadas, assim como celular e cubo mágico. A familiaridade dos estudantes com o celular é significativa, pois conseguem interpretar o layout e os ícones dos softwares com facilidade, realizando atividades de forma reflexiva e atentos às explicações fornecidas pelos tutoriais ou após erros.

Neste quadrante, observa-se a representatividade de um conjunto social de estudantes marcado pela produção de conhecimentos matemáticos com tecnologias, evidenciando o poder de ação do software, que, segundo Borba e Villareal (2005), valoriza a produção coletiva, formada por humanos e não humanos.

O quadrante identificado como Zona de Contraste apresenta elementos prontamente evocados, mas de frequência abaixo da média, incluindo termos como número, continha, soma e a tecnologia escolar mais usual, a televisão. Esses elementos contrastantes podem se opor ao Núcleo Central e, futuramente, exercer influência sobre ele, podendo modificar os quadrantes envolvidos na representação social, conforme Abric (2003, p. 37-58). Mesmo com baixa frequência, diferentes tecnologias estão presentes em espaços educativos, influenciando a forma de produzir conhecimento matemático (Souto *et al*., 2025).

A segunda periferia (quarto quadrante) traz palavras de menor frequência e maior ordem de evocação, como relógio, retirar, Tangram, computador e notebook. Esses elementos distantes do núcleo ainda se vinculam ao construto Seres-Humanos-Com-Mídia, no qual humanos e tecnologias manifestam “agency” e produzem conhecimento matemático de forma conjunta (Souto *et al*., 2025).

Dessa forma, de acordo com Moscovici (2003, p. 181), a representação social constitui-se como “[...] um conjunto de conceitos, proposições e explicações originado na vida cotidiana no curso das comunicações interpessoais”. No presente estudo, a representação

demonstra rigidez envolvendo Mesa Digital como elemento digital evocado no núcleo central, enquanto o celular, presente na primeira periferia, pode mobilizar o núcleo, ampliando conceitos matemáticos e atribuindo novos sentidos à matemática com tecnologias.

A análise prototípica mostrou-se relevante para identificar elementos mais acessíveis à consciência do grupo, acumulados pelas experiências individuais. Observou-se, entretanto, ausência de metáforas, como aquelas identificadas em Peres (2022, p. 20), como, por exemplo, “monstro da matemática”, ou “bicho de sete cabeças”, na pesquisa de Gerhardt e Silva (2019), sugerindo possíveis mudanças sócio-históricas e culturais na representação social da matemática, influenciadas pela interação com tecnologias digitais.

O estudo buscou investigar como a matemática é representada por estudantes do segundo ano do ensino fundamental no contexto de interação com tecnologias digitais. Os dados indicam que a matemática se torna mais acessível e aceita, sendo construída por atores humanos e não humanos de forma indissociável, configurando o fenômeno sócio-histórico cultural que mobiliza o pensamento matemático-com-mídias.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta investigação permitiu observar, à luz da Teoria das Representações Sociais, como estudantes com idades entre 7 e 8 anos constroem a representação da Matemática. As análises indicaram que a representação está estável em relação aos números e à contagem e, à medida que os estudantes interagem com tecnologias digitais, inicia-se um movimento de dilatação dos significados matemáticos, abrangendo formas geométricas, a matematização de compras e vendas e a Matemática presente nas brincadeiras.

Considerando as diferentes técnicas aplicadas na pesquisa sobre Matemática com tecnologias digitais, as análises convergiram para responder à pergunta central: *Como se constituem as representações sociais da Matemática em interação com tecnologias digitais por estudantes do segundo ano do ensino fundamental?* Os dados revelaram que as representações sociais construídas pelos estudantes transitam entre o universo das brincadeiras, do lúdico, da Matemática escolar prescrita pelo currículo e da Matemática vivenciada no cotidiano. As técnicas utilizadas indicam que, para os estudantes, a Matemática não se limita às exigências escolares, ela extrapola os muros da escola e se manifesta em diferentes contextos sociais, especialmente quando em interação com tecnologias digitais. Quando a Matemática e as tecnologias digitais passam a integrar as relações coletivas dos estudantes, torna-se evidente a necessidade de considerar suas perspectivas e experiências com esses artefatos na construção de sentidos sobre o fazer matemático na contemporaneidade.

A Teoria das Representações Sociais foi fundamental para compreender as ancoragens realizadas pelos estudantes entre sua experiência do senso comum e os novos saberes, possibilitando a objetivação da Matemática em tarefas escolares, brincadeiras e jogos digitais, nos quais interagem e constroem sentidos. As análises indicaram que a forma como os estudantes produzem representações sociais da Matemática em interação com tecnologias digitais influencia diretamente a atribuição de sentido ao fazer matemático. Essa representação possui elementos no Núcleo Central, como os números, mas permanece dinâmica no Sistema Periférico, pois os estudantes ampliam a linguagem, constroem uma cultura digital e administram sentimentos que influenciam a representação social.

Os resultados ressaltam a importância de considerar os modos de pensar e sentir de estudantes com idades iniciais. Propostas pedagógicas podem integrar as tecnologias digitais como participantes dinâmicos socioculturais, articulando linguagem, afetividade e criticidade, promovendo aprendizagens mais provocativas e contextualizadas.

Dessa forma, os estudantes não utilizam as tecnologias apenas como ferramentas: são incorporadas na forma como pensam, sentem e aprendem, reorganizando o próprio pensamento matemático a partir das possibilidades e restrições que os artefatos oferecem. Isso porque as tecnologias podem ser representadas de forma simbólica, abstrata e concreta ao mesmo tempo, tornando conhecido algo desconhecido, ou seja, "não familiar em familiar". O conhecimento matemático, portanto, emerge da interação entre o humano e as mídias, entre o simbólico e o concreto, configurando um novo modo de ser e aprender Matemática.

Por fim, esta pesquisa evidenciou a necessidade de novas investigações que aprofundem a relação entre Representações Sociais da Matemática e tecnologias digitais, a fim de explorar outros contextos escolares e faixas etárias, pois a tecnologia digital chegou sem pedir licença. Ainda, a conexão entre ator humano, matematização e tecnologias digitais acontece numa interação que requer e possibilita aprofundamento em pesquisas futuras, que revelem as contribuições que as tecnologias digitais e não digitais oferecem no contexto escolar.

Percebeu-se também a importância de se repensarem práticas pedagógicas e formação docente para que o uso das tecnologias digitais não se restrinja a instrumentos, mas se constitua como elemento protagonista da aprendizagem e da construção de sentidos matemáticos na cultura digital. Também para que a moldagem recíproca e a organização do pensamento do estudante sejam frequentemente provocadas em benefício de seu avanço cognitivo em conhecimento matemático.

A tecnologia digital pode ser o *upgrade* na intervenção pedagógica, haja vista que, por meio dela, pode-se alcançar a aprendizagem em objetos do conhecimento que provavelmente seriam mais difíceis de serem atingidos com as tecnologias não digitais. A representação social da matemática ganhou destaque no construto "seres-humanos-com-mídia", pois a insegurança, o medo e a resistência em aprender a matemática diminuem, e o interesse em aprender com o erro e as tentativas aumentam. Nesse sentido, percebeu-se que os acertos e o trabalho coletivo marcaram a memória sociocultural do grupo investigado.

A sociedade segue enfrentando diferentes contextos e desafios. Assim, a escola pode se constituir como um espaço de diálogo sobre sustentabilidade e uso ético das tecnologias digitais. Dessa forma, ao articular a comunicação e a regulação emocional, ampliam-se as possibilidades de produção do conhecimento matemático no processo de alfabetização, o qual é protagonizado por atores humanos e não humanos, como estudantes, professores e tecnologias digitais.

REFERÊNCIAS

ABRIC, Jean-Claude. A abordagem estrutural da representação social. In: MOREIRA, Antônia P.; OLIVEIRA, Cristina (org). **Estudos interdisciplinares em representação social**. Goiânia: AB, 2000. p. 27-38.

ABRIC, Jean-Claude. A abordagem estrutural das representações sociais. In: MOREIRA; A. S. P.; OLIVEIRA, D. C. Oliveira (org.). **Estudos interdisciplinares de representação social**. Goiânia: AB, 1998. p. 27-38.

ABRIC, Jean-Claude. Approche théorique et expérimentale des représentations sociales en situation d' interaction. In: FARR, Robert M.; MOSCOVICI, Serge (org.). **Social representations**. Cambridge: Cambridge University Press, 1983. p. 169-184.

ABRIC, Jean-Claude. L'organization interne des representations sociele système central système pèriphèrique. In: GUIMELLI, C. (org.). **Structures et transformations des representations socieles**. Neuchatel: Delachaux et Niestlé, 1994. p. 73-84.

ABRIC, Jean-Claude. **Prácticas sociales y representaciones**. México: Coyoacán, 2001.

ALMEIDA, Angela Maria de Oliveira; CUNHA, Gleicimar Gonçalves. Representações sociais do desenvolvimento humano. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, *[s. l.]*, v. 16, n. 1, p. 147-55, 2003.

ALMICO, Thatianne; FARO, André. Enfrentamento de cuidadores de crianças com câncer em processo de quimioterapia. **Psicologia, Saúde & Doenças**, *[s. l.]*, v. 15, n. 3, p. 723-737, 2014. Doi: 10.15309/14psd150313.

ALVES, Izaias da Silva *et al*.. A história da matemática como perspectiva teórico-metodológica para o "ensino" da matemática**.** In: FÓRUM INTERNACIONAL DE PEDAGOGIA, 4., 2012, Parnaíba. **Anais** [...]. Campina Grande: Realize, 2012. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/266. Acesso em: 22 jul. 2025.

AMAZON. Camera Filmadora Wifi 4k Ultra Hd 16 mp à prova d´água acessórios foto vídeo (RC439). In: AMAZON.com.br. São Paulo, 2025. Disponível em: https://www.amazon.com.br/Camera-Filmadora-4k-Ultra-Acessorios/dp/B07KPLN6KZ. Acesso em: 6 jun. 2025.

AQUINO, Cláudia de. **Como aprender**: andragogia e as habilidades de aprendizagem. 1. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

ARAUJO, Marivânia Conceição. A teoria das representações sociais e a pesquisa antropológica. **Revista Hospitalidade**, *[s. l.]*, v. 5, n. 2, p. 98–119, 2008. Disponível em: https://www.revhosp.org/hospitalidade/article/view/155. Acesso em: 10 out. 2025.

BANHEZA, Karen Vanessa Gozer. **Matematização**: um outro estudo. 2022. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2022.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BICUDO, M. A. V. Filosofia da educação matemática: sua importância na formação de professores de matemática. São Paulo: CortezBicudo, 2018.

BLEGER, José **Temas de psicologia**: entrevistas e grupos. São Paulo: Martins Fonte, 1998.

BORBA, Marcelo de Carvalho. Coletivos seres-humanos-com-mídias e a produção matemática. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 1., 2001, Curitiba. **Anais** [...]. Curitiba: UFPR, 2001.

BORBA, Marcelo de Carvalho. Potential scenarios for Internet use in the mathematics classroom. **ZDM – International Journal on Mathematics Education**, v. 41, n. 4, p. 453–465, 2009. DOI: 10.1007/s11858-009-0188-2.

BORBA, Marcelo de Carvalho. Tecnologias informáticas na educação matemática e reorganização do pensamento. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani (org.). **Pesquisa em educação matemática**: concepções e perspectivas. São Paulo: Unesp, 1999.

BORBA, Marcelo de Carvalho; SILVA, Ricardo Scucuglia Rodrigues da; GADANIDIS, George. **Fases das tecnologias digitais em educação matemática**: sala de aula e internet em movimento. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2020.

BORBA, Marcelo de Carvalho; ARAÚJO, Jussara de Loiola (org.). **Pesquisa qualitativa em educação matemática**. 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2012.

BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Maria Gabriela. **Informática e educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

BORBA, Marcelo de Carvalho; SILVA, Ricardo S. Rodrigues da; GADANIDIS, George. **Fases das tecnologias digitais em educação matemática**: sala de aula e internet em movimento. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2020.

BORBA, Marcelo de Carvalho; VILLARREAL, Martha E. **Humans-with-media and the reorganization of mathematical thinking**: information and communication technologies, modeling, experimentation and visualization. New York: Springer, 2005.

BORBA, Marcelo de Carvalho; SOUTO, Daise Lago Pereira; CANEDO JUNIOR, Neil da Rocha. Vídeos na educação matemática: Paulo Freire e a quinta fase das tecnologias. 1. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2022.

BORGES, Marta Maia de Assis. Geometria nos anos iniciais do ensino fundamental: novas perspectivas. In: CONGRESSO DE EDUCAÇÃO DO SUDOESTE GOIANO (CONADE), 25.. 2009, Jataí. **Anais** [...]. Jataí: UFG, 2009.

BRASIL. **Decreto nº 11.556, de 12 de junho de 2023**. Institui o Compromisso Nacional Criança Alfabetizada. Brasília, DF: Presidência da República, 2023. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/decreto/D11556.htm. Acesso em: 14 jun. 2025.

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

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

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.. Brasília, DF: Presidência da República, 1996.

CORSARO, William. **The sociology of childhood.** Califórnia: Pine Forge, 1997.

COSTA, Rosicacia Florencio; SOUTO, Daise Lago Pereira. Tecnologias digitais e cartoons matemáticos: promovendo a interdisciplinaridade. **Revista Sergipana de Matemática e Educação Matemática**, Aracajú, v. 5, p. 336-357, 2020.

D' AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática**: temática arte ou técnica de conhecer e aprender. São Paulo: Ática, 1990.

D' AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática**: temática arte ou técnica de conhecer e aprender. São Paulo: Ática, 1990.

DAMÁSIO, Antônio. **O erro de Descartes**: emoção, razão e o cérebro humano. Tradução de Dora Vicente e Georgina Segurado. 3. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2012.

DANYLUK, Ocsana S. **Alfabetização matemática**: as primeiras manifestações da escrita infantil. 5. ed. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2015.

DICICCO-BLOOM, Barbara; CRABTREE, Benjamin F. The qualitative research interview. **Medical Education**, *[s. l.]*, v. 40, n. 4, p. 314-321, 2006.

DOISE, Willem. Apprentissage, psychologie génétique e psychologie sociale: une transformation de paradigmes. **Archives de Psychologie**, Genêve, v. 51, n. 196, 1983.

DOISE, Willem. Da psicologia social à psicologia societal. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, *[s. l.]*, v. 18, n. 1, p. 27-35, 2002.

DOISE, Willem. Debating social representation. In: BREAKWELL, G. M.; CANTER, D. V. **Empirical approaches to social representations**. Oxford: Oxford University Press, 1993. p. 157-170.

DOISE, Willem. L'ancrage dans les études sur les représentations sociales. **Bulletin de Psychologie**, Paris, v. 45, n. 405, p. 189-195, 1992.

DOISE, Willem. Les représentations sociales. In: GHIGLIONE, R. *et al*. (org.). **Traité de psychologie cognitive**: cognition, représentation, communication. Paris: Dunod, 1990. p. 111-174. v. 3.

DOISE, Wolfgang. Atitudes e representações sociais. In: JODELET, Denise (org.). **As representações sociais**. Rio de Janeiro*:* UERJ, 2001a. p. 187-200.

DOISE, Wolfgang. Cognições e representações sociais: a abordagem genética. In: JODELET, Denise (org.). **As representações sociais**. Rio de Janeiro: UERJ, 2001b. p. 301-320.

DOISE, Wolfgang. Les représentations sociales: définition d'un concept. **Connexions**, *[s. l.]* n. 45, p. 243-253, 1985.

DOISE, Wolfgang. Levels of analysis in the experimental study of intergroup relations. In: FARR, Robert Maclaughlin; MOSCOVICI, Serge (org.). **Social representations**. Cambridge: Cambridge University Press, 1992. p. 255-268.

DURKHEIM, Émile. **As formas elementares da vida religiosa**. São Paulo: Edições Paulinas, 1989.

ERICKSON, Frederick. Prefácio. In: COX, M. I. P.; ASSIS-PETERSON, A. A. de (org.). **Cenas de sala de aula**. Campinas: Mercado de Letras, 2001. p. 9-17.

FAXINA, Josiane; PIROLA, Nelson Antonio. Alfabetização matemática: algumas ideias e conceitos. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12., 2016, São Paulo. **Anais** [...]. São Paulo: Universidade Cruzeiro do Sul, 2016. Disponível em: https://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/6321_3592_ID.pdf. Acesso em: 6 set. 2025.

FERRAZ, Marcus Sacrini Ayres. Lições do mundo-da-vida: o último Husserl e a crítica ao objetivismo. **Scientiae Studia**, São Paulo, v. 2, n. 3, p. 355–372, 2004.

FERREIRA, Kátia Aparecida Pereira; FREITAS, Renata Cristina de Oliveira; GONÇALVES, Ana da Silva. Gestos e toques em tela na compreensão de conceitos sobre bases numéricas: interações com o aplicativo Multibase. **Educação Matemática Debate**, Montes Claros, v. 7, n. 13, p. 1–20, 2023. DOI: 10.46551/emd.v7n13a16. Disponível em: https://www.periodicos.unimontes.br/index.php/emd/article/view/6310. Acesso em: 12 abr. 2025.

FERREIRA, M. J. M. A. Novas tecnologias na sala de aula. 2014. Dissertação (Especialização em Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2014.

FLAMENT, Claude; ROUQUETTE, Michel-Louis. **Anatomie des idées ordinaires**: comment étudier les représentations sociales. Paris: Armand Colin, 2003.

FLICK, Uwe. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3. ed. Tradução de Joice Elias Costa. São Paulo: Artmed, 2009.

FONSECA, Maria C. F. R. Sobre a adoção do conceito de numeramento no desenvolvimento de pesquisas e práticas pedagógicas na educação matemática de jovens e adultos. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 11., 2007, São Carlos. **Anais** [...]. São Carlos: SBEM, 2007.

FREIRE, Patrícia de Oliveira. **A inclusão de crianças com necessidades educacionais em processo de alfabetização**: o lúdico como recurso para aprendizagem. 2011. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Pedagogia) –Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2011. Disponível em: https://bdm.unb.br/handle/10483/3190. Acesso em: 10 jul. 2025.

FREUDENTHAL, Hans. **Mathematics as an education task**. Dordrecht: Kluwer, 1973.

FREUDENTHAL, Hans. **Revisiting mathematics education**. Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 1991.

GERHARDT, Renata; SILVA, Alcina Maria Testa Braz da. O que dizem os professores e os alunos acerca da Matemática e seu Ensino. **Research, Society and Development**, *[s. l.]*, v. 8, n. 5, p. e49851018, 2019. DOI: 10.33448/rsd-v8i5.1018. Disponível em: https://rsdjournal.org/rsd/article/view/1018. Acesso em: 6 jan. 2026.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

GILLY, Michel. As representações sociais no campo da Educação. In: JODELET, D. (org.). **Representações sociais**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2001. p. 321-341.

GOOGLE. Distância entre centro de Cuiabá e Emeb Francisco Pedroso da Silva [pesquisa]. *In:* GOOGLE maps. Mountain View: Google, 2025. Disponível em: https://encurtador.com.br/nzPk. Acesso em: 10 abr. 2025.

GRANELL, Carmen Graciela. A aquisição da linguagem matemática: símbolo e significado. In: TEBEROSKY, Ana; TOLCHINSKY, Liliana (org.). **Além da alfabetização**: a aprendizagem fonológica, ortográfica, textual e matemática. São Paulo: Ática, 2003. p. 257-282.

GRAVEMEIJER, Koeno P. E.; TERWEL, Jan. Hans Freudenthal: a mathematician on didactic and curriculum theory. **Journal of Curriculum Studies**, *[s. l.]*, v. 32, n. 6, p. 777-796, 2000.

GUSMÃO, Cleide Aparecida Ferreira da Silva *et al*. A matemática por trás da cortina: vozes dos professores. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NUM MUNDO PÓS-PANDÊMICO, 6., 2024a, Campina Grande. **Anais** [...]. Campina Grande: UEPB, 2024. Disponível em: https://www.even3.com.br/anais/6SIPEMAT/790609-A-MATEMATICA-POR-TRAS-DA-CORTINA--VOZES-DOS-PROFESSORES. Acesso em: 14 abr. 2025.

GUSMÃO, Cleide Aparecida Ferreira da Silva *et al*. O ensino de ciências da natureza em tempo de pandemia: o lugar das tecnologias digitais na prática pedagógica docente. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista – ENCITEC**, *[s. l.]*, v. 14, n. 3, p. 108-125, 16 dez. 2024b.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Censo Escolar**. Brasília, DF: MEC/INEP, 2024. Disponível em: https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/censo-escolar. Acesso em: 14 set. 2025.

JODELET, Denise. A alteridade como produto e processo psicossocial. In: ARRUDA, A. (org.) **Representando a alteridade**. Petrópolis: Vozes, 1998. p. 47-57.

JODELET, Denise. **Folies et représentations sociales**. Paris: Presses Universitaires de France, 1989.

JODELET, Denise. Las representaciones sociales del medio ambiente. **Coleccion Monografías Psico/Socio/Ambientals**, *[s. l.]*, v. 9, p. 29-44, 1996.

JODELET, Denise. Le corps, la persone et autrui. In: MOSCOVICI, S. (org.). **Psychologie sociale dês relations à autrui**. Paris: Nathan, 1994. p. 41-68.

JODELET, Denise. Representações sociais: um domínio em expansão. In: JODELET, D. (org.). **As representações sociais**. Rio de Janeiro: EdUerj, 2001. p. 17-44.

JODELET, Denise. Représentation sociale: phénomènes, concept et théorie. In: MOSCOVICI, Serge (org.). **La psychologie sociale**. Paris: Presses Universitaires de France, 1992. p. 357-389.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias**: o novo ritmo da informação. Campinas: Papirus, 2012.

LAHLOU, Saadi; ABRIC, Jean-Claude. What are the “elements” of a representation?: Papers on social representation. **UK**, *[s. l.]*, v. 20, out./2011. Disponível em: http: /www.psych.Ise.ac.uk/psr/. Acesso em: 7 maio 2025.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LIMA, Ronaldo Duarte Campos; CAMPOS, Patrícia Helena Faria. Núcleo figurativo da representação social: contribuições para a Educação. **Educação em Revista**, *[s. l.]*, v. 36, p. e206886, 2020.

LIMA, Sônia Maria. Números e operações. In: LIMA, Simone Marques. **Práticas pedagógicas de professores no ensino de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental e a resolução de problemas**. Marília: Oficina Universitária; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2020. p. 105-135.

LORENZATO, Sergio Apparecido. Uma especial página da educação matemática brasileira. **Ciências em Foco**, Campinas, v. 2, n. 1, 2013. Disponível em: https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/cef/article. Acesso em: 06 jun. 2025.

MARQUES, Sergio Corrêa; OLIVEIRA, Denize Cristina de; GOMES, Antonio Marcos Tosoli. AIDS e representações sociais: uma análise comparativa entre subgrupos de trabalhadores. **Psicologia: Teoria e Prática**, São Paulo, v. 6, p. 91-104, 2004. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-36872004000300007&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 18 ago. 2025.

MELO, Gildson Soares de. **Introdução à teoria dos grafos**. 2014. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2014.

MENDES, Iran Abreu. **Investigação histórica no ensino da matemática**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda., 2009.

MENEZES, Vinícius Iuri de. **E-Numerando**: desenvolvimento e aplicação de objetos de aprendizagem digital para o ensino de números naturais. 2022. Dissertação (Mestrado em Docência para a Educação Básica) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho,

Bauru, 2022. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/3be7ab34-00f7-4bb4-81fb-28d0588e9490/content. Acesso em: 18 set. 2025.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. Petrópolis: Vozes, 2009.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. Análise qualitativa: teoria, passos e fidedignidade. **Ciência &Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 3, p. 621-626, 2012.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. 14. ed. São Paulo: Hucitec, 2014.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. 12. ed. São Paulo: Hucitec, 2010a.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. Técnicas de pesquisa: entrevista como técnica privilegiada de comunicação. In: MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. 12. ed. São Paulo: Hucitec, 2010b. p. 261-297.

MOREIRA, Maria Aparecida. O professor-pesquisador como instrumento de melhoria do ensino de Ciências. **Em Aberto**, Brasília, DF, ano 7, n. 40, p. 43-54, 1988. Disponível em: http://www.emaberto.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/viewFile/671/598. Acesso em: 12 ago. 2025.

MOSCOVICI, Serge. **A teoria das representações sociais**. São Paulo: Atlas, 2012.

MOSCOVICI, Serge. **Representações sociais**: investigações em psicologia social. Petrópolis: Vozes, 2007.

MOSCOVICI, Serge. **Representações sociais**: investigações em psicologia social. 1. ed. Petrópolis: Vozes, 2003.

MOSCOVICI, Serge. **Representações sociais**: investigações em psicologia social. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2005.

MOSCOVICI. Serge. **La psychanalyse, son image et son public**. Paris: PUF, 1976. Originalmente publicado em 1961.

NACARATO, Adair Mendes; MENGALI, Bernardete Lourdes Silva; PASSOS, Carmen Lúcia Brancaglion. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**: tecendo fios do ensinar e do aprender. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011.

NÓVOA, António; ALVIM, Yara Corrêa. Os professores depois da pandemia. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 42, 2021.

NUNES, Terezinha; BRYANT, Peter. **Crianças fazendo matemática**. Tradução de Sandra Costa. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

OLIVEIRA, Rodrigo Camarinho de. **Matematização**: estudo de um processo. 2014. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2014. Disponível em: https://www.uel.br/grupo-estudo/gepema/Dissertacoes/2014_Oliveira_dissertacao.pdf. Acesso em: 10 ago. 2025.

OPENAI. ChatGPT. Versão 4.0. 2025. [Modelo de linguagem de grande escala]. Disponível em: https://chat.openai.com/chat. Acesso em: 08 jul. 2025.

PAULA, Jacqueline Borges de *et al*. Aprender e ensinar Geometria remotamente: enfrentamentos didáticos de professores dos anos iniciais em tempo de pandemia. **Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática**, Brasília, DF, v. 12, n. 3, p. 55-72, 2022. DOI: 10.37001/ripem.v12i3.3031. Disponível em: https://www.sbembrasil.org.br/periodicos/index.php/ripem/article/view/3031. Acesso em: 12 abr. 2025.

PAULOS, John Allen. **Un matemático lee el periódico**. Barcelona: Tusquets Editores, 1996.

PEREIRA, Célia Lopes; PEREIRA, Maria Regina Soares. Mathematic education in the beginning years fundamental education: social representations of your protagonists and reflections in teaching and learning. **Research, Society and Development**, *[s. l.]*, v. 9, n. 8, p. e237985335, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i8.5335. Disponível em: https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/5335. Acesso em: Acesso em: 12 abr. 2025.

PERES, Patricia Bastos Fosse. **Nas vozes das crianças**: representações sociais da matemática escolar nos anos iniciais do ensino fundamental: um estudo experimental. 2022. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estácio de Sá, Rio de Janeiro, 2022.

PIAGET, Jean. **Six etudes de psychologie**. Genève: Éditions Gonthier S.A., 1964.

RATINAUD, Pierre.; MARCHAND, Pascal. Application de la méthode ALCESTE à de "gros" corpus et stabilité des "mondes lexicaux": analyse du "CableGate" avec IRaMuTeQ. In: JOURNÉES INTERNATIONALES D'ANALYSE STATISTIQUE DES DONNÉES TEXTUELLES, 11., 2012, Bruxelas. **Anais** [...]. Liège: Lasla, 2012.

SÁ, Celso Pereira de. de. Representações sociais: o conceito e o estado atual da teoria. In: SPINK, M. J. (org.). **O conhecimento no cotidiano**: as representações na perspectiva da psicologia social. São Paulo: Brasiliense, 1993. p. 19-45.

SÁ, Celso Pereira de. **Núcleo central das representações sociais**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

SÁ, Celso Pereira de. Representações sociais: o conceito e o estado atual da teoria. In: MOREIRA, Antônia Silva Paredes; OLIVEIRA, Denise Cristina (org.). **Os estudos de representações sociais no Brasil**: teoria, método e campos de aplicação. João Pessoa: EdUEPB, 1998. p. 19-38.

SÁ, Celso Pereira de. Sur les relations entre représentations sociales, pratiques socio-culturelles et comportement. **Papers on Social Representations**, *[s. l.]*, v. 3, n. 1, p. 40-46, 1994.

SANTAMARIA, F. I. **La contextualización de la matemática en la escuela primaria de Holanda**. 2006. Tesis (Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales con orientación en Matemática) – Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional del Comahue, Buenos Aires, 2006.

SANTANA, Alanny Nunes de; SILVA, Jessica Barbosa. Representações sociais da matemática enquanto disciplina escolar: entre o interesse e a aversão. In: CONGRESSO

NACIONAL DE EDUCAÇÃO (CONEDU), 5., 2018, Recife. **Anais** [...]. Recife: UFPB, 2018.

SENHORA, Gustavo Gomes Moreno. **O trabalho com regularidades em sequências e o desenvolvimento do pensamento algébrico**: conhecimentos docentes especializados para a implementação de tarefas no segundo ano dos anos iniciais do ensino fundamental. 2024. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2024.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SOUTO, Daise L. Pereira ; BORBA, Marcelo de C. Seres humanos-com-internet ou internet-com-seres humanos: uma troca de papéis? **Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa**, México, v. 19, n. 2, p. 217-242, 2016. DOI: https://doi.org/10.12802/relime.13.1924.

SOUTO, Daise L. Pereira. **Transformações expansivas em um curso de educação matemática a distância online**. 2013. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, 2013.

SOUTO, Daise L. Pereira; CUNHA, José Fernandes Torres da; BORBA, Marcelo de Carvalho. **Inteligência artificial em educação matemática**. 1. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2025.

TREFFERS, Adri; GOFFREE, Fred. Rational analysis of realistic mathematics education: the Wiskobas program. In: STREEFLAND, Lee (org.). **International conference for the psychology of mathematics education**. Utrecht: Utrecht University, 1985. p. 97-121. v. 2.

TRIVIÑOS, Augusto N. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

VERGARA, Sylvia Constant. A utilização da construção de desenhos como técnica de coleta de dados. In: VIEIRA, Marcelo Milano Falcão; ZOUAIN, Deborah Moraes. **Pesquisa qualitativa em administração**. São Paulo: FGV Editora, 2004. p. 173-184.

VERGÈS, Pierre. L'évocation de l'argent: une méthode pour la définition du noyau central de la représentation. **Bulletin de Psychologie**, *[s. l.]*, v. 45, n. 405, p. 203-209, 1992.

VITTORAZZI, Dayvisson L. **A ciência, seu ensino e suas representações**: implicações na construção do conhecimento científico no ensino fundamental. 2018. Dissertação (Mestrado em Ciência, Tecnologia e Educação) - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro, 2018.

WACHELKE, J.; WOLTER, R. Critérios de construção e relato da análise prototípica para representações sociais. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, Brasília, DF, v. 27, n. 4, p. 521-526, out./dez. 2011.

ANEXOS E APÊNDICES

ANEXO A – Autorização para realização de pesquisa na EMEB Francisco Pedroso

CUIABÁ
PREFEITURA
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO

DIRETORIA DE GESTÃO EDUCACIONAL
COORDENADORIA TÉCNICA DE ENSINO

Of. Nº 0135/2025/CTE/DGE/SME **Cuiabá, 02 de maio de 2025.**

À Sra.
Eunalha Pereira Constâncio.

Assunto: Enc. Parecer Nº 100/2025-CGL/CTE/DGE/SME.

Prezada,

Encaminho Parecer Nº 100/2025/CGL/CTE/DGE/SME, referente a autorização para pesquisa de Mestrado da UNEMAT, na EMEB Francisco Pedroso.

Atenciosamente,

Paulo Pereira Epifânio
Diretor de Gestão Educacional/DGE/SME
Ato GP Nº 981/2025

Mariluci de Souza Farias Brandão
Coordenadora Técnica de Ensino DGE/SME
Ato GP Nº 981/2025

Delze/CTE

PREFEITURA MUNICIPAL
DE CUIABÁ

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO
DIRETORIA GERAL DE GESTÃO EDUCACIONAL
COORDENADORIA TÉCNICA DE ENSINO
COORDENADORIA DE GESTÃO E LEGISLAÇÃO

PARECER Nº 100/2025

INTERESSADO	Universidade de Mato Grosso- UNEMAT – Curso de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática/ Mestranda Eunalha Pereira Constâncio.
ASSUNTO	Autorização para realizar Pesquisa com estudantes do 2º ano do Ensino Fundamental da EMEB Francisco Pedroso da Rede Municipal de Educação/Cuiabá-MT
COORDENADORIA	Coordenadoria de Gestão e Legislação – CGL/ SME

HISTÓRICO:

A UNEMAT – Universidade de Mato Grosso, através do Instituto de pós graduação em Ensino de Ciências e Matemática, solicita autorização para realização de Pesquisa de Mestrado com estudantes do 2º ano da EMEB Francisco Pedroso da Rede Municipal de Cuiabá/ MT.

MÉRITO:

A prática de pesquisa é assegurada nas Diretrizes Curriculares Nacionais (2019) que reforçam a referida atividade como pressuposto relevante na formação acadêmica, enfoca o reconhecimento e o fortalecimento dos saberes e práticas específicas em nível profissional.
A LDB 9394/96 na mesma direção, assegura a prática de pesquisa e estágio como atividade pré-profissional exercida em situações reais de trabalho, cuja organização fica sob a responsabilidade das IES (Instituição de Ensino Superior).
Ao analisar a solicitação para o desenvolvimento da Pesquisa acima supracitada, **somos de parecer favorável** a realização da referida pesquisa. Contudo, comunicamos que, considerando as diversas atividades da rotina pedagógica é necessário:

1º- Dialogar e organizar com a(s) Equipe(s) Gestora(s) sobre as atividades da pesquisa;
2º - Definir com a Equipe Gestora sobre presença, relatórios, cronogramas e outros encaminhamentos para o êxito da referida atividade acadêmica;
3º Os registros de imagem e vídeo dos estudantes devem ter autorização devidamente assinada pelos pais ou responsáveis;

PREFEITURA MUNICIPAL
DE CUIABÁ

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO
DIRETORIA GERAL DE GESTÃO EDUCACIONAL
COORDENADORIA TÉCNICA DE ENSINO
COORDENADORIA DE GESTÃO E LEGISLAÇÃO

4º-Encaminhar devolutiva à Unidade de Ensino e a SME sobre pontos relevantes obtidos durante a realização da pesquisa.

ENCAMINHAMENTO:

Encaminha-se o presente parecer à Coordenadoria Técnica de Ensino para conhecimento e envio à requerente.

Cuiabá, 30 de abril de 2025.

Suely Norberto Gomes
Ass. Pedagógica CGL

Isabella Mª Curvo Bezerra Santiago da Silva
Coordenadoria de Gestão e Legislação
Ato GP nº 303/202

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Título do Estudo: Matemática com tecnologias digitais: representações sociais por estudantes do 2º ano do ensino fundamental

Pesquisadoras Responsáveis: Prof.ª Me. Eunalha Pereira Constâncio
Prof.ª Dr.ª Cleide Aparecida Ferreira da Silva Gusmão

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O(a) Senhor(a) está sendo convidado(a) a autorizar a participação do seu filho (a), de uma pesquisa científica de forma voluntária. Por favor, leia este documento com bastante atenção antes de assiná-lo. Caso haja alguma palavra ou frase que o (a) senhor (a) não consiga entender, converse com o pesquisador responsável pelo estudo ou com um membro da equipe desta pesquisa para esclarecê-los.

A proposta deste termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) é explicar tudo sobre o estudo e solicitar a sua permissão para que o estudante participe do mesmo.

O objetivo desta pesquisa é compreender como a matematização, em interação com Tecnologia Digital, é representada por crianças nos fazeres e saberes matemáticos, e tem como justificativa nesse contexto, integrar tecnologias educacionais que permite o estudante explorar conceitos matemáticos de forma visual, prática, colaborativa, favorecendo a construção de significados e a resolução de problemas em contextos reais. Para além disso, a tecnologia no ambiente escolar pode estimular a autonomia, a criatividade, e o trabalho em grupo, que são essenciais ao aprendizado da criança.

Dessa forma, este trabalho justifica-se pela relevância de explorar novas metodologias que acompanhem as transformações tecnológicas e educacionais do século XXI, buscando aprimorar o processo de ensino-aprendizagem da matemática e fomentar o uso de tecnologias como aliadas no desenvolvimento do conhecimento.

Se o(a) Sr.(a) aceitar participar da pesquisa, os procedimentos envolvidos em sua participação são os seguintes:

1. Permitir a aplicação das atividades propostas que será de 1 hora e 30 minutos, durante as aulas de matemática;
2. Levar a criança uniformizada, sem material escolar;
3. Responder a entrevista/questionário que será aplicado pela pesquisadora;
4. Autorizar a gravação de áudio e imagem para uso exclusivo da pesquisa.

Toda pesquisa com seres humanos envolve algum tipo de risco. No nosso estudo, os possíveis riscos ou desconfortos decorrentes da participação na pesquisa são mínimos, e em sua maioria relativos à possíveis reações emocionais associadas a memórias afetivas que possam causar desconforto. Caso você opte por não participar, não existe a necessidade de apresentação de motivo, basta selecionar a opção correspondente no final desta página. Todos os possíveis riscos e/ou desconfortos envolvidos na participação na pesquisa são de total sigilo e confidencialidade dos dados. Caso a atividade, entrevista/aplicação de questionário desperte algum tipo de reação emotiva decorrente de memórias ou quaisquer outro motivador, o(a) entrevistado(a) poderá contar com o acolhimento por parte da pesquisadora.

Contudo, esta pesquisa também pode trazer benefícios. Os possíveis benefícios resultantes da participação na pesquisa são a consciência de que você contribuiu para o entendimento das representações e relevância da Integração das Tecnologias no processo de Ensino e Aprendizagem da Matemática.

Os resultados da pesquisa serão disponibilizados aos responsáveis dos participantes e à instituição onde os dados foram coletados após a conclusão da análise, prevista para ocorrer até o final de Dezembro de 2025. A devolutiva ocorrerá por meio de um relatório individual, enviado diretamente que será entregue pessoalmente.

Este relatório conterá uma síntese dos resultados da pesquisa, destacando os principais achados e sua relevância para o campo de estudo. Para a instituição onde os dados foram coletados, um relatório geral será elaborado, apresentando os resultados agregados da pesquisa, sem identificar individualmente os participantes. Este relatório será enviado ao endereço de e-mail fornecido pela instituição. Além disso, os responsáveis dos participantes poderão solicitar uma reunião virtual com o pesquisador para esclarecer quaisquer dúvidas sobre os resultados e a importância desses resultados para a área de estudo. Estas reuniões poderão ser agendadas em contato posterior com o pesquisador, após o recebimento do relatório individual.

Sua participação na pesquisa é totalmente voluntária, ou seja, não é obrigatória. Caso o(a) Sr.(a) decida não participar, ou ainda, desistir de participar e retirar seu consentimento durante a pesquisa, não haverá nenhum prejuízo ao atendimento que você recebe ou possa vir a receber na instituição.

Não está previsto nenhum tipo de pagamento pela sua participação na pesquisa e o(a) Sr.(a) não terá nenhum custo com respeito aos procedimentos envolvidos

Caso ocorra algum problema ou dano com o(a) Sr.(a), resultante de sua participação na pesquisa, o(a) Sr.(a) receberá todo o atendimento necessário, sem nenhum custo pessoal.

Solicitamos também sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área de educação e publicar em revista científica nacional e/ou internacional. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo absoluto, bem como em todas fases da pesquisa.

É assegurada a assistência durante toda pesquisa, bem como é garantido ao Sr.(a), o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências, enfim, tudo o que o(a) Sr.(a) queira saber antes, durante e depois da sua participação.

Caso o(a) Sr.(a) tenha dúvidas, poderá entrar em contato com as pesquisadoras responsáveis: Profª Mra. Eunalha Pereira Constâncio, mestranda do Programa de Pós Graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT, campus Barra do Bugres/MT, pelo telefone (65) 99698-1458 ou pelo e-mail: eunalha.constancio@unemat.br ou Profª Dra. Cleide Aparecida Ferreira da Silva Gusmão, Professora Doutoura do Programa de Pós Graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT, campus Barra do Bugres/MT pelo email: cleide.ferreira@unemat.br

Esta investigação está vinculada ao macro projeto de pesquisa intitulado “Formação Continuada: uma abordagem sobre o ensino de Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental com interface nas Tecnologias Digitais, aprovado pela Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/UNEMAT sob o número CAAE: 2 75245123.7.0000.5166, parecer número 6.591.976. Reiteram que serão inclusos documento base: os Termos de Conscentimento Livre e esclarecido com aceite dos participantes desta pesquisa.

Esse Termo é assinado em duas vias, sendo uma do(a) Sr.(a) e a outra para os pesquisadores.

Declaração de Consentimento

Concordo em participar do estudo intitulado: Matemática com tecnologias digitais: representações sociais por estudantes do 2º ano do ensino fundamental

( ) ACEITO PARTICIPAR

( ) NÃO ACEITO PARTICIPAR

Nome:_____

Contato:_____

_____

Assinatura participante

_____

Assinatura pesquisador

APÊNDICE B – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE)

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)

Você está sendo convidado a participar da pesquisa **Matemática com tecnologias digitais: representações sociais por estudantes do 2º ano do ensino fundamental**, coordenada pelas pesquisadoras Profª Mestranda Eunalha Pereira Constâncio, e Profª Dra. **Cleide Aparecida Ferreira da Silva Gusmão**. Seus pais permitiram que você participe.

Queremos saber se você quer participar de atividades que envolve a **Tecnologias Digitais, colaborando com sua opinião sobre as atividades de matemática que serão realizadas?**

Você só precisa participar da pesquisa se quiser, é um direito seu e não terá nenhum problema se desistir. As crianças que irão participar desta pesquisa têm de 07 a 08 anos de idade.

A pesquisa será feita na Escola Municipal de Educação Básica Francisco Pedroso da Silva, situada no Bairro São Francisco no município de Cuiabá, onde as crianças participarão de atividades em grupo com foco na matemática, usando a Mesa Digital Interativa. Para isso, o estudante precisa estar na escola no dia e horário agendado. Caso aconteça algo errado, você pode nos procurar pelos telefones que tem no começo do texto. Mas há coisas boas que podem acontecer como interagir com colegas, aprender matemática de forma dinâmica e produzir conhecimento de forma lúdica.

Ninguém saberá que você está participando da pesquisa; não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Os resultados da pesquisa vão ser publicados em eventos da área de educação e em revista científica nacional e/ou internacional, mas sem identificar as crianças que participaram.

CONSENTIMENTO PÓS INFORMADO

Eu _____ aceito participar da pesquisa **Matemática com tecnologias digitais: representações sociais por estudantes do 2º ano do ensino fundamental.**

Entendi as coisas ruins e as coisas boas que podem acontecer.

Entendi que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir e que ninguém vai ficar com raiva de mim.

Os pesquisadores tiraram minhas dúvidas e conversaram com os meus responsáveis.

Recebi uma via deste termo de assentimento. A outra via ficará com a pesquisadora responsável Profª Eunalha Pereira Constâncio. Li o documento e concordo em participar da pesquisa.

Cuiabá, ___/___/___

_____

Assinatura do menor

_____

Assinatura do pesquisador

APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO

1 – Escreva seu nome completo.

_____

2 – Quantos anos você tem?

_____

3 – Qual seu gênero?

( ) masculino ( ) feminino

4 – Com quem você mora? (pais, avós, tios, etc)?

_____

5 – Qual a sua matéria favorita na escola?

_____

6 – Você já aprendeu ler?

_____

7 – Você gosta de estudar em casa?

_____

8 – O que você gosta de fazer no tempo livre?

_____

9 – Você prefere estudar sozinho ou com amigos?

_____

10 – Você já participou de alguma pesquisa ou atividade especial na escola?

_____

11 – Quais materiais você utiliza para aprender nas aulas de matemática?

( ) livro ( ) Jogos ( ) TV ( )Lousa digital ( ) data show ( ) Mesa digital

APÊNDICE D - ENTREVISTA

1 – Escreva seu nome completo.

_____

2 – Você gosta de matemática? Por quê?

_____

3 – Qual parte da matemática você mais gosta? (contar, resolver problemas, desenhar formas, etc?

_____

4 – Qual a parte mais difícil da matemática para você?

_____

5 – Com quem você gosta de estudar matemática? (sozinho, com amigos, com a família, etc)?

_____

6 – Como você se sente quando vai ter aulas matemática?

_____

7 – Como você prefere aprender matemática?

( ) com jogos ( ) brincadeira ( ) explicações da professora? ( ) sozinho

8 - O que vem na sua cabeça quando fala em matemática?

_____

9 – Você consegue lembrar de algum jogo ou brincadeira que envolva matemática? Qual?

_____

10 – Você usa matemática fora da escola? Em que situação? Dê exemplos.

_____

11 – Dos encontros que participamos qual tecnologia aprendeu melhor os conteúdos da matemática?

( ) livro ( ) Jogos ( ) TV ( )Lousa digital ( ) data show ( ) Mesa digital

12 – O que você aprendeu ?

_____