



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
FACULDADE DE CIÊNCIAS EXATAS E DA
TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**



ANA PAULA BOLSAN SAGRILO SILVEIRA

**O CONHECIMENTO DO PROFESSOR DA EDUCAÇÃO INFANTIL PARA O
ENSINO DE MATEMÁTICA: ANÁLISE DOS LIVROS DO PNLD 2019**

**DOURADOS – MS
2023**

ANA PAULA BOLSAN SAGRILO SILVEIRA

**O CONHECIMENTO DO PROFESSOR DA EDUCAÇÃO INFANTIL PARA O
ENSINO DE MATEMÁTICA: ANÁLISE DOS LIVROS DO PNLD 2019**

Dissertação apresentada à Banca Examinadora do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Faculdade Ciências Exatas e da Tecnologia da Universidade Federal da Grande Dourados, como exigência para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Linha de Pesquisa: Formação de Professores em Ciências e Matemática.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a. Edvonete Souza de Alencar.

**DOURADOS – MS
2023**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

S587c Silveira, Ana Paula Bolsan Sagrilo

O Conhecimento do Professor da Educação Infantil para o Ensino de Matemática: análise dos livros do PNLD/2019 [recurso eletrônico] / Ana Paula Bolsan Sagrilo Silveira. -- 2023.

Arquivo em formato pdf.

Orientadora: Edvoneete Souza de Alencar.

Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática)-Universidade Federal da Grande Dourados, 2023.

Disponível no Repositório Institucional da UFGD em:

<https://portal.ufgd.edu.br/setor/biblioteca/repositorio>

1. Formação de professores. 2. Matemática. 3. Livros. 4. Educação Infantil. 5. Ensino. I. Alencar, Edvoneete Souza De. II. Título.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

©Direitos reservados. Permitido a reprodução parcial desde que citada a fonte.



ATA DA DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE Mestrado APRESENTADA POR ANA PAULA BOLSAN SAGRILLO SILVEIRA, ALUNA DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA, ÁREA DE CONCENTRAÇÃO "ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA".

Aos quatorze dias do mês de março do ano de dois mil e vinte e três, às quatorze horas, em sessão pública, realizou-se na Universidade Federal da Grande Dourados, a Defesa de Dissertação de Mestrado intitulada **"O CONHECIMENTO DO PROFESSOR DA EDUCAÇÃO INFANTIL PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA: ANÁLISE DOS LIVROS DO PNLD/2019"**, apresentada pela mestranda Ana Paula Bolsan Sagrillo Silveira, do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, à Banca Examinadora constituída pelos membros: Prof.ª Dr.ª Edvonete Souza de Alencar/UFGD (presidente/orientador), Prof.ª Dr.ª Adriana Fátima de Souza Miola/UFGD (membro titular interno), Prof. Dr. Danilo Diaz Levicoy/ (membro titular externo). Iniciados os trabalhos, a presidência deu a conhecer ao candidato e aos integrantes da banca as normas a serem observadas na apresentação da Dissertação. Após a candidata ter apresentado a sua Dissertação, os componentes da Banca Examinadora fizeram suas arguições. Terminada a Defesa, a Banca Examinadora, em sessão secreta, passou aos trabalhos de julgamento, tendo sido a candidata considerada APROVADA. O Presidente da Banca atesta a participação dos membros que estiveram presentes de forma remota, conforme declarações anexas. Nada mais havendo a tratar, lavrou-se a presente ata, que vai assinada pelos membros da Comissão Examinadora.

Dourados/MS, 14 de março de 2023.

Documento assinado digitalmente
gov.br
EDVONETE SOUZA DE ALENCAR
Data: 15/03/2023 15:14:52 -0300
Verifique em <https://validar.jf.gov.br>

Prof.ª Dr.ª Edvonete Souza de Alencar
Presidente/orientador
(Participação Remota)

Documento assinado digitalmente
gov.br
ADRIANA FATIMA DE SOUZA MIOLA
Data: 15/03/2023 08:41:08 -0300
Verifique em <https://validar.jf.gov.br>

Prof.ª Dr.ª Adriana Fátima de Souza Miola
Membro Titular Interno
(Participação Remota)

DANILO
DIAZ
LEVICOY
Fimado digitalmente
por DANILO DIAZ
LEVICOY
Fecha: 2023.03.15
12:50:16 -03'00'

Prof. Dr. Danilo Diaz Levicoy
Membro Titular Externo
(Participação Remota)

*“Os que se encantam com a prática sem a ciência
são como os timoneiros que entram no navio sem timão nem bússola,
nunca tendo certeza do seu destino.”*

Leonardo da Vinci

AGRADECIMENTOS

Início agradecendo a Deus, que, constantemente, foi meu refúgio e a cada momento me fortaleceu, protegeu e guiou neste caminho que me tornou mais forte, experiente e madura.

Ainda agradeço...

À minha filha, que desde o ventre esteve comigo e que para sempre será minha parceira de vida. Espero que este trabalho lhe sirva de inspiração na construção de uma vida com muita honestidade, sabedoria e consciência de que o estudo é o melhor caminho.

Ao meu pai, Paulo, um agricultor que estudou até a antiga quarta série, mas vê nos estudos a melhor maneira de tornar a vida digna. À minha mãe, Liane, professora da Educação Básica e meu primeiro e maior incentivo a abraçar a docência como profissão. Ofereço-lhes minha eterna gratidão por tudo que sempre fizeram e fazem por mim!

Ao meu irmão, Augusto, que com suas sábias palavras me incentivou, incondicionalmente, a persistir e lutar por meus ideais.

À minha avó, Elsa, uma senhora com 87 anos, lúcida, ativa e cheia de energia, que a todas as manhãs me mostra que a vida é uma dádiva e que, por isso, devemos lutar pelos nossos sonhos.

Ao Bruno, meu marido, que diariamente me ajudou nos momentos que mais precisei.

À minha querida orientadora, Professora Doutora Edvonete Souza de Alencar, pelas oportunidades, confiança, paciência, generosidade, sensibilidade, empatia, pelo incentivo, pelas orientações, pelos ensinamentos e por ter tornado esse processo formativo um percurso cheio de aprendizagens e crescimento. Seus ensinamentos transcenderam a academia. Minha eterna gratidão!

À Professora Doutora Adriana Fátima de Souza Miola, que muito contribuiu com esta escrita com seus apontamentos, suas sugestões e indagações durante o relatório de qualificação. Muito obrigada por ter aceitado compor minha banca!

À Professora Doutora María de lá Cinta Muñoz-Catalán, que abriu caminhos e fez com que eu vislumbrasse um novo horizonte para a organização final deste trabalho. Obrigada por compartilhar seus conhecimentos e por sinalizar tantos pontos valorosos durante a qualificação!

Ao Professor Doutor José Wilson dos Santos, e à Professora Doutora Emma Lizelly Carrño Peña, que aceitaram o convite para participar, na condição de suplentes, desta escrita.

Ao Professor Doutor Danilo Díaz Levicoy, por aceitar ser o avaliador do relatório final.

A todos os professores do Curso de Mestrado do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática, da Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia da Universidade

Federal da Grande Dourados (UFGD), que ministraram aulas para a turma de 2021, e, assim, ampliaram meu horizonte e instigaram muitas reflexões.

Aos meus colegas de curso, que, mesmo sem me conhecer pessoalmente, em razão de um mestrado iniciado em plena pandemia, estiveram presentes, trocando informações via grupo de WhatsApp.

À Renata, minha colega pedagoga desde a graduação, com quem inúmeras vezes compartilhei meus momentos de alegria e angústia.

À Gizah, uma grande profissional que não mediu esforços para ler minha dissertação e me questionar a cada parágrafo ou palavra.

À Ludmila Déroulède, pela excelência do seu trabalho, disponibilidade, atenção e cuidado assertivo com a minha escrita, o que contribuiu demasiadamente para melhorar a organização e a compreensão da investigação.

Aos funcionários do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), pela disponibilidade e a agilidade de sempre.

Por fim, a todos que de alguma maneira me auxiliaram na realização deste estudo, mas que não foram aqui mencionados, deixo registrados os meus mais sinceros agradecimentos.

RESUMO

Na busca por diferentes caminhos para viabilizar apoio à formação de professores da primeira etapa da Educação Básica, desde o ano de 2019 o Governo Federal brasileiro passou a disponibilizar o Livro do Professor da Educação Infantil, a partir do Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD), com o propósito de auxiliar os docentes no desenvolvimento de ações educativas. Tendo em vista essa conjuntura, surgiu a necessidade de realizar uma investigação nessas obras, tendo como foco a área Matemática, especificamente na formação de professores. Para tanto, delineou-se como objetivo geral identificar e analisar quais conhecimentos pertencentes ao Conhecimento Especializado do Professor de Matemática (MTSK) poderão ser mobilizados nos docentes quando lerem as orientações ou desenvolverem as práticas pedagógicas presentes nos Livros do Professor da Educação Infantil do PNLD 2019. Como suporte teórico, utilizou-se o modelo *Mathematics Teachers' Specialised Knowledge* (MTSK), de Carrillo-Yañez, Climent, Contreras e Muñoz-Catalán. Quanto à metodologia, realizou-se a pesquisa a partir de abordagem qualitativa de Gil, e do paradigma construtivista de Roratto, tendo sido organizada no formato de estudo de cunho documental, baseado em Lüdke e André, o qual foi usado para a realização da análise textual e possibilitou investigar os materiais com maior profundidade. Constituíram o corpus da pesquisa os seguintes livros: *Aprender com a criança – Experiência e conhecimento*; *Pé de brincadeira: Pré-escola 4 a 5 anos e 11 meses*; *Práticas comentadas para inspirar: formação de Professores da Educação Infantil*; e *Cadê? Achou! Educar, cuidar e brincar na ação pedagógica da Creche*. Com base nos dados analisados, foi possível chegar a algumas conclusões, entre elas que os professores da Educação Infantil podem mobilizar alguns saberes do conjunto de conhecimentos do MTSK, como: o Subdomínio Conhecimento de Tópicos (KoT) e as categorias Fenomenologia, Registros de Representação e Definições de Temas Matemáticos; o subdomínio Conhecimento da Estrutura da Matemática (KSM) e a categoria Conexões Transversais de Conteúdo; o subdomínio Conhecimento das Características de Aprendizagem da Matemática (KFLM) e as categorias Pontos Fortes ou Dificuldades, Formas de Interação dos Alunos com o Conteúdo e Formas de Aprendizagem; o subdomínio Conhecimento do Ensino da Matemática (KMT) e as categorias Teoria de Ensino Pessoais ou Institucionalizadas, Recursos Materiais e Virtuais Associados ao Conteúdo Matemático e Tarefas, Exemplo, Técnicas e Estratégias; e, por fim, o subdomínio Conhecimento dos Parâmetros de Aprendizagem da Matemática (KMLS) e a categoria Conteúdos Matemáticos. Nesse sentido, averiguou-se que os conhecimentos do domínio Conhecimento Matemático (MK) são menos explorados nos livros do que os conhecimentos do domínio Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK). Porém, embora as categorias e os subdomínios do PCK prevaleçam nas obras, ele ainda é insuficiente, pois vários de seus conhecimentos não são contemplados. Logo, nota-se a necessidade de rever as obras analisadas para que sejam reorganizadas em edições futuras a fim de contemplar todos os conhecimentos do MTSK e, assim, desenvolver um material de apoio à formação de professores de qualidade, o que contribuirá com um ensino significativo.

Palavras-chave: Conhecimento do professor de Matemática; Formação de professores; Livro do professor; Educação infantil.

ABSTRACT

*In the search for different perspectives to enable support for the training of teachers in the first stage of Basic Education, since 2019 the Brazilian Federal Government has made available the Book of the Teacher of Early Childhood Education, based on the National Book and Teaching Material Program (PNLD), with the purpose of assisting teachers in the development of educational activities. At this context, the researchers aroused the desire to carry out an investigation in these books, focusing on the Mathematics area, specifically the training of Early Childhood Education teachers for the referred area of knowledge. Therefore, it was outlined, as a general objective, to identify which knowledge belonging to the Mathematics Teacher's Specialized Knowledge (MTSK) can be mobilized in teachers when they read the guidelines and/or develop the pedagogical practices suggested in the Books of the Teacher of Early Childhood Education of PNLD 2019. It used the Mathematics Teachers' Specialised Knowledge (MTSK) model purposed by Carrillo-Yañez, Climent, Contreras e Muñoz-Catalán, as theoretical support. The research was carried out from a qualitative approach, from Gil, and the constructivist paradigm, introduced by Roratto, having been organized in the format of a documental study based on Lüdtke and André, which was used to carry out the analysis textual and made it possible to investigate the materials with greater complexity and understanding. The following books constitute the corpus of the research: *Aprender com a criança: experiência e conhecimento*; *Pé de brincadeira: Pré-escola 4 a 5 anos e 11 meses*; *Práticas comentadas para inspirar: formação de Professores da Educação Infantil e Cadê? Achou! Educar, cuidar e brincar na ação pedagógica da Creche*. Based on the analyzed data, it was possible to reach some conclusions, among them, that Early Childhood teachers can mobilize some knowledge from the MTSK knowledge set, such as the Subdomain Knowledge of Topics (KoT) and the categories Phenomenology, Records of Representation and Definitions of Mathematical Themes; the Knowledge Structure of Mathematics (KSM) subdomain and the Cross-Content Connections category; the subdomain Knowledge of Features of Learning Mathematics (KFLM) and the categories Strengths or Difficulties, Ways of Interaction of Students with the Content and Ways of Learning; the subdomain Knowledge of Mathematics Teaching (KMT) and the categories Personal or Institutionalized Teaching Theory, Material and Virtual Resources Associated with Mathematical Content and Tasks, Example, Techniques and Strategies; and, finally, the subdomain Knowledge of Mathematics Learning Standards (KMLS) and the category Mathematical Contents. It was verified that the knowledge of the Mathematical Knowledge (MK) domain is less explored in books than knowledge in the Pedagogical Content Knowledge (PCK) domain. However, although the PCK categories and subdomains prevail in the works, it is still insufficient, as several of its knowledge are not contemplated. It is noted, therefore, the need to review the works analyzed so that the next ones editions can be reorganized in order to contemplate all the knowledge of the MTSK and, thus, develop material to support the training of quality teachers, which will contribute with meaningful teaching.*

Keywords: *Mathematics teacher's knowledge; Teacher training; Teacher's book; Early childhood education.*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Diagrama Shulman	25
Figura 2 – Diagrama (MKT)	26
Figura 3 – Representação em forma geométrica de um hexágono do modelo (MTSK)	32
Figura 4 – Capa do livro <i>Aprender com a criança: experiência e conhecimento</i>	53
Figura 5 – Capa do livro <i>Pé de brincadeira: Pré-escola 4 a 5 anos e 11 meses</i>	53
Figura 6 – Capa do livro <i>Práticas comentadas pra inspirar – Formação do Professor de Educação Infantil</i>	54
Figura 7 – Capa do livro <i>Cadê? Achou! Educar, cuidar e brincar na ação pedagógica da Creche</i>	54
Figura 8 – Diagrama dos conhecimentos que poderão ser mobilizados nos professores da EI a partir do livro <i>Aprender com a criança: experiência e conhecimento</i>	81
Figura 9 – Diagrama dos conhecimentos que poderão ser mobilizados nos professores da EI a partir do livro <i>Pé de brincadeira: Pré-escola 4 a 5 anos e 11 meses</i>	98
Figura 10 – Diagrama dos conhecimentos que poderão ser mobilizados nos professores da EI a partir do livro <i>Práticas comentadas para inspirar: formação do professor da Educação Infantil</i>	117
Figura 11 – Diagrama dos conhecimentos que poderão ser mobilizados nos professores da EI a partir do livro <i>Cadê? Achou! Educar, cuidar e brincar na ação pedagógica da Creche</i>	130
Figura 12 – Diagrama dos conhecimentos que não poderão ser mobilizados nos professores da EI a partir dos livros didáticos analisados	131

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 –	Produções selecionadas na Plataforma Capes	21
Quadro 2 –	Subdomínios e categorias do Domínio Conhecimento Matemático (MK)	34
Quadro 3 –	Categorias de conhecimento do KoT	35
Quadro 4 –	Categorias de conhecimento do KSM	38
Quadro 5 –	Subdomínios e categorias do Domínio Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK)	41
Quadro 6 –	Categorias de conhecimento do KFLM	42
Quadro 7 –	Categorias de conhecimento do KMT	43
Quadro 8 –	Categorias de conhecimento do KMLS	45
Quadro 9 –	Exemplo da organização dos quadros das análises	59
Quadro 10 –	Fragmentos LPEI classificados na categoria fenomenologia (KoT)	63
Quadro 11 –	Fragmentos LPEI classificados na categoria Registros de Representação de Temas Matemáticos (KoT)	65
Quadro 12 –	Fragmento LPEI classificado na categoria Definições de Temas Matemáticos (KoT)	67
Quadro 13 –	Fragmentos LPEI classificados na categoria Pontos Fortes ou Dificuldades (KFLM)	68
Quadro 14 –	Fragmentos LPEI classificados na categoria Formas de Interação dos Alunos com o Conteúdo Matemático (KFLM)	70
Quadro 15 –	Fragmentos LPEI classificados na categoria Teorias de Ensino (KMT) ..	71
Quadro 16 –	Fragmentos LPEI classificados na categoria Recursos Materiais e Virtuais Associados ao Conteúdo Matemático (KMT)	73
Quadro 17 –	Fragmentos LPEI classificados na categoria Tarefas, Exemplos, Técnicas e Estratégias (KMT)	74
Quadro 18 –	Fragmentos LPEI classificados na categoria Conteúdos Matemáticos (KMLS)	78
Quadro 19 –	Fragmentos LPEI classificados na categoria Registros de Representação de Temas Matemáticos (KoT)	84
Quadro 20 –	Fragmento LPEI classificado na categoria Conexões Transversais de Conteúdo (KSM)	85
Quadro 21 –	Fragmentos LPEI classificados na categoria Formas de Interação dos alunos com o Conteúdo Matemático (KFLM)	87
Quadro 22 –	Fragmentos LPEI classificados na categoria Recursos materiais e virtuais associados ao Conteúdo Matemático (KMT)	90
Quadro 23 –	Fragmentos do LPEI classificados na categoria Tarefas, Exemplos, Técnicas e Estratégias (KMT)	91

Quadro 24 – Fragmentos LPEI classificados na categoria Conhecimento do Conteúdo Matemático (KMLS)	96
Quadro 25 – Fragmentos LPEI classificados na categoria Fenomenologia (KoT)	101
Quadro 26 – Fragmento LPEI classificado na categoria Conexões de Conteúdos Transversal (KoT)	102
Quadro 27 – Fragmento LPEI classificado na categoria Formas de Aprendizagem (KFLM)	103
Quadro 28 – Fragmento LPEI classificado na categoria Pontos Fortes ou Dificuldades (KFLM)	104
Quadro 29 – Fragmentos LPEI classificados na categoria Formas de interação dos alunos com o Conteúdo Matemático (KFLM)	106
Quadro 30 – Fragmentos classificados na categoria Recursos materiais e virtuais associados ao Conteúdo Matemático (KMT)	107
Quadro 31 – Fragmentos LPEI classificados na categoria Tarefas, Exemplos, Técnicas e Estratégias (KMT)	110
Quadro 32 – Fragmentos LPEI classificados na categoria Conhecimento de Conteúdos Matemáticos (KMLS)	115
Quadro 33 – Fragmento LPEI classificado na categoria Registros de Representação de Temas Matemáticos (KoT)	119
Quadro 34 – Fragmentos LPEI classificados na categoria Recursos materiais e virtuais associados ao Conteúdo Matemático (KMT)	120
Quadro 35 – Fragmentos LPEI classificados na categoria Tarefas, Exemplos, Técnicas e Estratégias (KMT)	123
Quadro 36 – Fragmentos LPEI classificados na categoria Conhecimento de Conteúdos Matemáticos (KMLS)	128

LISTA DE SIGLAS

BNCC-EI	Base Nacional Comum Curricular/Educação Infantil
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CCK	<i>Common Content Knowledge</i>
CK	<i>Curricular Knowledge</i>
DCNEI	Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Infantil
EI	Educação Infantil
HCK (P)	Conhecimento de Conteúdo Horizonte Práticas
HCK (T)	Conhecimento de Conteúdo Horizonte Temas
HCK (V)	Conhecimento de Conteúdo Horizonte Valores
HCK	<i>Horizon Content Knowledge</i>
KCC	<i>Knowledge of Content and Curriculum</i>
KCT	<i>Knowledge of Content and Teaching</i>
KFLM	Conhecimento das Características de Aprendizagem da Matemática
KMLS	Conhecimento dos Parâmetros de Aprendizagem da Matemática
KMT	Conhecimento do Ensino da Matemática
KoT	Conhecimento de Tópicos
KPM	Conhecimento da Prática da Matemática
KSC	<i>Knowledge of Content and Students</i>
KSM	Conhecimento da Estrutura da Matemática
LPEI	Livro do Professor da Educação Infantil
MK	Conhecimento Matemático
MKT	<i>Mathematical Knowledge for Teaching</i>
MTSK	Conhecimento Especializado do Professor de Matemática
NAEYC	<i>Education of Young Children National Council</i>
NCTM	<i>National Council of Teachers of Mathematics</i>
PCK	Conhecimento Pedagógico do Conteúdo
PNLD	Programa Nacional do Livro e do Material Didático
PUC	Pontifícia Universidade Católica
SCK	<i>Specialised/Specialized Content Knowledge</i>
SIDM	<i>Seminario de Didáctica de la Matemática</i>
SMK	<i>Subject Matter Knowledge</i>
TeiaMat	Teia de pesquisas em Educação Matemática
UFGD	Universidade Federal da Grande Dourados
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
USP	Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	EMBASAMENTO TEÓRICO	24
2.1	MODELO <i>MATHEMATICS TEACHER'S SPECIALISED KNOWLEDGE (MTSK)</i> : UM POUCO DA SUA ORIGEM	31
2.2	CONSTITUIÇÃO DO <i>MATHEMATICS TEACHER'S SPECIALISED KNOWLEDGE (MTSK)</i>	33
2.2.1	Domínio Conhecimento Matemático (MK)	34
2.2.1.1	Subdomínio Conhecimento de Tópicos (KoT)	37
2.2.1.1.1	Subdomínio Conhecimento da Estrutura da Matemática (KSM)	37
2.2.1.1.1.1	Subdomínio Conhecimento da Prática da Matemática (KPM)	39
2.2.2	Domínio Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK)	40
2.2.2.1	Subdomínio Conhecimento das Características de Aprendizagem da Matemática (KFLM)	41
2.2.2.1.1	Subdomínio Conhecimento do Ensino da Matemática (KMT)	42
2.2.2.1.1.1	Subdomínio Conhecimento dos Parâmetros de Aprendizagem da Matemática (KMLS)	44
3	PERCURSO METODOLÓGICO	47
3.1	ABORDAGEM QUALITATIVA COMO MÉTODO DE INVESTIGAÇÃO	47
3.2	PESQUISA DOCUMENTAL COMO TÉCNICA DE PESQUISA QUALITATIVA	50
3.3	MATERIAIS DE ANÁLISE	51
3.3.1	Livros do Professor da Educação Infantil do PNLD 2019	52
3.3.1.1	<i>Aprender com a criança: experiência e conhecimento</i>	55
3.3.1.2	<i>Pé de brincadeira: Pré-escola 4 a 5 anos e 11 meses</i>	56
3.3.1.3	<i>Práticas comentadas para inspirar: formação do professor da Educação Infantil</i>	56
3.3.1.4	<i>Cadê? Achou! Educar, cuidar e brincar na ação pedagógica da Creche...</i>	57
3.4	A DINÂMICA APLICADA NA ANÁLISE DOS DADOS	58
4	UM OLHAR ANALÍTICO E INTERPRETATIVO	61
4.1	ANÁLISES DOS LIVROS DO PROFESSOR DA EDUCAÇÃO INFANTIL	61
4.2	LIVRO 1 — <i>APRENDER COM A CRIANÇA: EXPERIÊNCIA E CONHECIMENTO</i>	62
4.2.1	Conhecimento Matemático (MK) que poderá ser mobilizado nos professores da EI a partir do livro <i>Aprender com a criança: experiência e conhecimento</i>	62
4.2.2	Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK) que poderá ser mobilizado nos professores da EI a partir do livro <i>Aprender com a criança: experiência e conhecimento</i>	67
4.2.3	Conhecimento Especializado do Professor de Matemática (MTSK) que poderá ser mobilizado nos educadores a partir do livro <i>Aprender com a criança: experiência e conhecimento</i>	80

4.3	LIVRO 2 — <i>PÉ DE BRINCADEIRA: PRÉ-ESCOLA 4 A 5 ANOS E 11 MESES</i>	83
4.3.1	Conhecimento Matemático (MK) que poderá ser mobilizado nos professores da EI a partir do livro <i>Pé de brincadeira: Pré-escola 4 a 5 anos e 11 meses</i>	83
4.3.2	Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK) que poderá ser mobilizado nos professores da EI a partir do livro <i>Pé de brincadeira: Pré-escola 4 a 5 anos e 11 meses</i>	86
4.3.3	Conhecimento Especializado do Professor de Matemática (MTSK) que poderá ser mobilizado nos educadores a partir do livro <i>Pé de brincadeira: Pré-escola 4 a 5 anos e 11 meses</i>	98
4.4	LIVRO 3 — <i>PRÁTICAS COMENTADAS PARA INSPIRAR: FORMAÇÃO DO PROFESSOR DA EDUCAÇÃO INFANTIL</i>	100
4.4.1	Conhecimento Matemático (MK) que poderá ser mobilizado nos professores da EI a partir do livro <i>Práticas comentadas para inspirar: formação do professor da Educação Infantil</i>	100
4.4.2	Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK) que poderá ser mobilizado nos professores da EI a partir do livro <i>Práticas comentadas para inspirar: formação do professor da Educação Infantil</i>	103
4.4.3	Conhecimento Especializado do Professor de Matemática (MTSK) que poderá ser mobilizado nos educadores a partir do livro <i>Práticas comentadas para inspirar: formação do professor da Educação Infantil</i>	116
4.5	LIVRO 4 — <i>CADÊ? ACHOU! EDUCAR, CUIDAR E BRINCAR NA AÇÃO PEDAGÓGICA DA CRECHE</i>	118
4.5.1	Conhecimento Matemático (MK) que poderá ser mobilizado nos professores da EI a partir do livro <i>Cadê? Achou! Educar, cuidar e brincar na ação pedagógica da Creche</i>	118
4.5.2	Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK) que poderá ser mobilizado nos professores da EI a partir do livro <i>Cadê? Achou! Educar, cuidar e brincar na ação pedagógica da Creche</i>	119
4.5.3	Conhecimento Especializado do Professor de Matemática (MTSK) que poderá ser mobilizado nos educadores a partir do livro <i>Cadê? Achou! Educar, cuidar e brincar na ação pedagógica da Creche</i>	129
4.6	CONHECIMENTOS DO (MTSK) QUE NÃO PODERÃO SER MOBILIZADOS NOS PROFESSORES DA EI A PARTIR DOS QUATRO LIVROS DO PNLD 2019	131
	CONSIDERAÇÕES FINAIS	135
	REFERÊNCIAS	144

1 INTRODUÇÃO

Esta dissertação faz parte das pesquisas na linha “Formação de Professores de Ciências e Matemática” do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD).

A formação docente vem suscitando fortes discussões há décadas (RIBEIRO; GIBIM; ALVES, 2021). Alguns Conselhos e Associações¹, principalmente internacionais, têm evidenciado a necessidade de uma formação matemática para os educadores que atuam na Educação Infantil, já que nesse primeiro momento de escolarização os professores devem estar preparados para viabilizar as bases dos conteúdos essenciais para o desenvolvimento do conhecimento matemático dos educandos (MUÑOZ-CATALÁN; LIÑÁN GARCÍA; RIBEIRO, 2017).

Assim, na busca de diferentes caminhos para viabilizar o apoio à formação de professores dessa primeira etapa da Educação Básica, desde o ano de 2019 o governo federal brasileiro passou a disponibilizar o Livro do Professor da Educação Infantil, no escopo do Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD), com o objetivo de orientar os docentes no desenvolvimento de ações educativas. Logo, se antes de 2019 o PNLD só pertencia ao Ensino Fundamental e ao Ensino Médio, a partir de então ele também passou a fazer parte da etapa que contempla crianças de zero a cinco anos e 11 meses. Desse modo, o livro utilizado por diversos educadores na alfabetização, mesmo sofrendo críticas em relação à sua qualidade (SILVA, 2012), como, por exemplo, ser considerado um material que limita o processo de ensino, acabou ganhando mais espaço.

No entanto, diferentemente dos livros didáticos do Ensino Fundamental, do Ensino Médio, público e privado, e da maioria dos livros adotados nas instituições privadas da Educação Infantil, que contam com livros tanto do professor como do aluno, os livros eleitos para esta escrita, que pertencem à primeira etapa da Educação Básica pública brasileira, foram construídos somente para os professores, pois não houve distribuição de livros destinados ao manuseio das crianças durante a realização das tarefas.

Diante desse novo cenário de adoção do Livro do Professor da Educação Infantil, é necessário refletir sobre uma formação matemática para os profissionais que atuam com crianças que estão adentrando o contexto educacional, mais especificamente bebês, de zero a

¹ Como exemplo, há a *National Association for the Education of Young Children* (NAEYC) e o *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) (MUÑOZ-CATALÁN; LIÑÁN GARCÍA; RIBEIRO, 2017).

seis meses de idade; crianças bem pequenas, de um a três anos e 11 meses; e crianças pequenas, dos quatro aos cinco anos e 11 meses de idade (BRASIL, 2018).

É preciso levar em consideração algumas ideias compreendidas como essenciais para o trabalho pedagógico com esse público, como os conceitos de cuidar e educar, fundamentais na Educação Infantil, sendo que:

Educar de modo indissociado do cuidar é dar condições para as crianças explorarem o ambiente de diferentes maneiras (manipulando materiais da natureza ou objetos, observando, nomeando objetos, pessoas ou situações, fazendo perguntas etc.) e construir sentidos pessoais e significados coletivos à medida que vão se constituindo como sujeitos e se apropriando de um modo singular das formas culturais de agir, sentir e pensar. Isso requer do professor sensibilidade e delicadeza no trato de cada criança e assegurar atenção especial, conforme as necessidades que identifica nas crianças. (BRASIL, 2009, p. 89).

Ademais, deve-se atentar para o conceito de brincar, pois “Uma atividade muito importante para a criança pequena é a brincadeira. Brincar dá à criança a oportunidade de imitar o conhecido e construir o novo [...]” (BRASIL, 2009, p. 87). Para tanto, o ideal é que o cuidar, o educar e a brincadeira com intencionalidade matemática (RIBEIRO, 2021) sejam contemplados nas práticas educativas de Matemática para as crianças, pois darão mais sentido à aprendizagem e tornarão esse processo prazeroso.

Assim, de acordo com essas ideias, os conteúdos matemáticos não podem ser trabalhados de forma mecânica, descontextualizada, e sim de forma lúdica (WERNBERG; LARSSON; RIESBECK, 2010), isto é, pautados por brincadeiras dirigidas que buscam levantar questões e, conseqüentemente, despertar nos pequenos o gosto pela Matemática. Isso deve acontecer a partir de uma prática em que a linguagem esteja constantemente sendo explorada, pois é por meio dela que o professor possibilitará a inserção de nomenclaturas mais “técnicas” da área Matemática (ESCUDERO-DOMÍNGUEZ *et al.*, 2019).

Desse modo, compreendemos que essa etapa educacional é marcada por estratégias de ensino mais dinâmicas e que os professores devem ter uma formação, inclusive matemática, adequada para atender às peculiaridades desse público. E, mais ainda, ao nos depararmos com a entrada desses livros na etapa da Educação Infantil, que servem de apoio para a formação docente, vários questionamentos emergiram, tais como: “Que tipo de apoio à formação matemática esse material disponibilizará aos professores? Que tipo de ensino matemático está sendo sugerido para esses docentes praticarem com as crianças? Que conhecimentos especializados do professor da Matemática são mobilizados nos professores de Educação

Infantil a partir dos livros? Que conhecimentos especializados do professor de Matemática prevalecem nesses livros? Que conhecimentos especializados do professor de Matemática não são contemplados nos livros?”

Diante de todas essas interrogações, elegemos como questão de investigação a seguinte pergunta: “Que Conhecimentos Especializados do Professor de Matemática do MTSK poderão ser mobilizados nos educadores ao realizarem a leitura das orientações ou praticarem as atividades propostas nos Livros do Professor da Educação Infantil do PNLD 2019?”

A partir dessas e outras inquietações que foram surgindo ao longo da constituição deste trabalho, delineamos a pesquisa sob a perspectiva teórica de *Mathematics Teachers' Specialised Knowledge* (MTSK) (CARRILLO² *et al.*, 2013), um modelo analítico que serve como base para as investigações sobre o conhecimento especializado do professor que ensina Matemática. Segundo Carrillo *et al.* (2013), o MTSK contempla uma classificação minuciosa dos conhecimentos dos professores da área matemática.

Para tanto, apresentando de maneira sucinta o *corpus* da pesquisa, adiantamos que nesta dissertação serão analisados os quatro livros adotados pelo Ministério da Educação (MEC) para integrar esse primeiro PNLD da Educação Infantil. Tal análise ficará restrita, portanto, ao PNLD 2019, pioneiro da primeira etapa da Educação Básica.

Desse modo, esta investigação tem como objetivo identificar e analisar quais conhecimentos pertencentes ao Conhecimento Especializado do Professor de Matemática (MTSK) poderão ser mobilizados nos docentes ao lerem as orientações e desenvolverem as práticas pedagógicas presentes nos Livros do Professor da Educação Infantil do PNLD 2019. Como objetivo específico, procuramos verificar que conhecimentos do Conhecimento Especializado do Professor de Matemática (MTSK) não serão mobilizados nos educadores ao lerem os Livros do Professor da Educação Infantil do PNLD 2019 bem como identificar as contribuições dos materiais para o desenvolvimento do conhecimento de ensino da Matemática nos professores.

² A escrita dos nomes dos autores de sobrenomes compostos pode variar de acordo com a obra citada. Isto porque deve-se privilegiar, antes mesmo das regras de normalização, a forma como o autor se autodenomina em suas obras, tanto por respeito ao nome por si adotado como para uma identificação fidedigna da obra e de seus autores pelo leitor. Assim, “Carrillo” aparece assim citado em obras em que o próprio autor opta por não adotar o Yañez, ao passo em que em outras obras (como as de 2018 *et al.* e de 2021), o autor opta por adotar Carrillo-Yañez. A divergência igualmente pode ocorrer nas grafias dos sobrenomes compostos, ora sem hífen, ora com hífen, o que também se dá em virtude de as obras não serem uníssonas quanto à exatidão dessa escrita.

Assim, com a intenção de justificar o objeto desta pesquisa e contextualizar as questões, reporto-me, de início, ao tempo em que era criança, pois, antes de começar o processo de escolarização, por conta de minha mãe ser professora dos anos iniciais do Ensino Fundamental, antigamente chamados de ‘séries iniciais’, sempre vivi cercada por livros didáticos produzidos pelo PNLD, já que esses materiais eram os principais suportes dos educadores da época, principalmente dos professores de cidades do interior.

Essa relação fortemente marcada pelo contato com o livro, desde muito pequena, certamente originou interesse por tal objeto de estudo.

Já como estudante do Ensino Fundamental de escola pública, lembro-me de novamente sempre estar cercada pelos livros, usando-os com muito cuidado, porque, ao final do ano, deveríamos devolvê-los para que, no ano seguinte, os próximos alunos utilizassem o mesmo material. Porém, apesar de não poder rabiscar esses objetos, recordo-me que, a cada ano que se passava, eu esperava apreensiva pelos livros e ficava muito feliz quando chegavam até mim.

No Curso Normal, que também realizei em escola pública, ao confeccionar portfólios, projetos e planos de aula para os estágios, foram os livros os meus maiores e principais guias, pois, por mais que nessa época já houvesse fácil acesso à internet e a computadores, os professores nos levavam até à biblioteca para montar planejamentos dos estágios. Então, os livros ainda se mostravam muito eficientes para nortear o que deveria ser trabalhado em cada série da época.

Ao finalizar o Curso Normal e atuar como professora de Educação Infantil em uma escola privada, vivenciei um ensino pautado pelo uso de livros: Livro do Professor e Livro do Aluno. Por conta dessa presença exacerbada do livro no processo de ensino e aprendizagem, passei a prestar muita atenção nesse material. Meu olhar cuidadoso nessa direção começou a acentuar-se quando ingressei no Curso de Pedagogia e pude observar que a maioria dos professores compreendia esse material como algo ultrapassado. No entanto, no segundo semestre do curso, participei da iniciação científica e tive como orientadora uma professora da área de Linguística, que já havia pesquisado sobre livros didáticos, o que me incentivou a começar a estudar o material que eu havia usado na escola em que trabalhava. A partir desse momento, investiguei vários materiais produzidos e comercializados para as escolas privadas e, posteriormente, passei a analisar os livros do PNLD.

Nesse período em que eu já pesquisava livros didáticos, passei a frequentar aulas da disciplina de Currículo e Ensino de Matemática e iniciei os estágios obrigatórios da faculdade. Foi a partir daí que o gosto pelo ensino de Matemática para os pequenos foi despertado em mim. Comecei então a aprofundar-me nessa área, realizar algumas escritas sobre o ensino de

Matemática para as crianças da Educação Infantil com a professora doutora Edvonete Souza de Alencar, especialista na área, e a participar do Grupo TeiaMat – Teia de pesquisas em Educação Matemática. Nesse mesmo período, surgiram os “novos” Livros do Professor da Educação Infantil do PNLD, que imediatamente aguçaram minha curiosidade. Logo comecei a pesquisar como eles poderiam auxiliar na formação matemática dos professores da Educação Infantil. A partir de então, quando tive a oportunidade de ingressar no mestrado, não tive dúvidas de que seria o livro no contexto da formação de professores em Matemática que eu iria pesquisar.

Além disso, havia também o fato de os livros serem algo “novo” na etapa da Educação Infantil, pois até então o PNLD não contemplava esse tipo de material para a etapa em questão. Optei, assim, por esses livros porque de algum modo esse novo instrumento da Educação Infantil influencia o ensino-aprendizagem desde o início da primeira etapa da educação básica, uma vez que, de maneira mais ampla, é um relevante meio de transmissão de cultura, conhecimentos, valores, ideias, entre outros aspectos explícitos na obra e implícitos.

Fato é que, embora saibamos que analisar livros didáticos não é recente no contexto educacional, que eles não são os únicos instrumentos de trabalho dos professores e que são utilizados de forma bastante diversa, ainda hoje eles permanecem como apoio do trabalho pedagógico (VIEIRA, 2016).

Nessa perspectiva, convém lembrar que Choppin (2004), ao discorrer sobre os livros didáticos, menciona que eles apresentam quatro funções distintas. A primeira é a *Função referencial*. A partir dessa visão, o livro é visto como um reproduzidor dos programas, já que nele há os conteúdos, os métodos e as habilidades que determinado grupo social pretende disseminar. A segunda é a *Função Instrumental*. De acordo com ela, esse material visa desempenhar técnicas que auxiliam no processo educativo, pois contém inúmeras atividades com esse intuito. A terceira é a *Função ideológica e cultural*, que é a mais antiga e crucial para disseminar cultura, língua e valores das classes dominantes. Por fim, a *Função documental*, que destaca a importância que o livro desempenha na construção de um pensamento crítico dos discentes. Entretanto, para essa função ser concretizada é necessária uma elevada formação dos professores, que precisam estar preparados para trabalhar diversos aspectos com os alunos, entre eles, a autonomia.

Logo, diante de tais reminiscências e observações, é possível perceber que o livro didático sempre esteve presente no âmbito escolar, ressignificando seu papel no processo de ensino e subsidiando a formação dos educadores. No campo da Matemática ele sempre foi um recurso presente, pois:

Desde os seus primórdios, ficou assim caracterizada, para a matemática escolar, a ligação direta entre compêndios didáticos e desenvolvimento de seu ensino no país. Talvez seja possível dizer que a Matemática se constitua na disciplina que mais tem a sua trajetória histórica atrelada aos livros didáticos. Das origens de seu ensino como saber técnico-militar, passando por sua ascendência a saber de cultura geral escolar, a trajetória histórica de constituição e desenvolvimento da Matemática escolar no Brasil pode ser lida nos livros didáticos. (VALENTE, 2008, p. 141).

Ademais, é oportuno acrescentar que o espaço da Educação Infantil foi eleito porque, desde que iniciei minha vida profissional, foi nessa etapa de ensino em que estive atuando. E a opção por formação de professores deu-se pela percepção de que existem muitas falhas nas formações, inicial ou continuada, dos educadores de crianças, em especial no campo da Matemática, além de poucos estudos sobre a formação matemática na Educação Infantil, principalmente quando se trata dos Livros do Professor da Educação Infantil do PNLD.

A fim de melhor compreender essa questão e a produção científica sobre a temática Livros do Professor da Educação Infantil PNLD 2019, assim como a formação matemática para os educadores da Educação Infantil e, mais ainda, justificar esta pesquisa, realizamos um mapeamento de teses e dissertações no Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Usamos como palavras-chave ou descritores: “PNLD Educação Infantil” e “Matemática na Educação Infantil”.

Para estipular o recorte temporal, tomamos como referência o ano de 2009, pois foi nesse ano que as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Infantil (DCNEI) foram criadas por meio da Resolução nº 5, de 17 de dezembro de 2009, documento este considerado, por muitos estudiosos e profissionais da área educacional, o mais significativo para a etapa inicial da educação brasileira na atual conjuntura.

No Quadro 1 a seguir é possível visualizar os trabalhos encontrados e selecionados, por trazerem aspectos relacionados ao tema desta pesquisa.

Quadro 1 – Produções selecionadas na Plataforma Capes

Nº	Autoras	Títulos dos trabalhos	Ano	Tipo de trabalho
1º	MENDONÇA, Ida Regina Moro Milléo	Tomada de consciência e formação do educador infantil na iniciação matemática da criança pequena.	2009	Tese
2º	SENNA, Maria Teresa Telles Ribeiro	Um estudo dos conceitos numéricos iniciais em crianças inseridas no âmbito escolar da Educação Infantil.	2010	Tese
3º	XAVIER, Alessandra Correia	Concepções de alfabetização matemática que emergem das resenhas de livros didáticos aprovados pelo PNLD 2010.	2011	Dissertação
4º	AZEVEDO, Priscila Domingues de	O conhecimento matemático na educação infantil: o movimento de um grupo de professores em processo de formação continuada.	2012	Tese
5º	MAIA, Maria Vania Moreira.	Reflexões sobre a importância do jogo na Educação Matemática.	2012	Dissertação
6º	CRUZ, Edneri Pereira	Classificação na Educação Infantil: o que propõem os livros e como é abordada por professores.	2013	Dissertação
7º	FONSECA, Ana Cristina	Saberes matemáticos: continuidade ou descontinuidade entre Educação Infantil e Ensino Fundamental.	2013	Dissertação
8º	PACHECO, Ana Luisa Viana	Matemática na creche? Uma reflexão sobre as práticas pedagógicas em um centro municipal de Educação Infantil em contagem.	2017	Dissertação
9º	GONÇALVES, Cinthia Peres Pacifico	Práticas pedagógicas com a matemática e a linguagem musical na educação infantil.	2020	Dissertação
10º	OLIVEIRA, Francielly de Lima	Análise de livros didáticos do PNLD 2019 para a Educação Infantil: imagens e gêneros.	2020	Dissertação
11º	SANT' ANNA, Josiane Neves da Silva	PNLD Educação Infantil uma nova Proposição Curricular: Análise dos Editais de Convocação PNLD nº 01/2017 e nº 02/2020	2021	Dissertação
12º	OLIVEIRA, Janaina Bulcão de	O Programa Nacional do Livro do Professor de Educação Infantil: oralidade, leitura e escrita em destaque.	2021	Dissertação

Fonte: elaborado pela autora (2022) com base em CAPES (2023).

Considerando essa investigação, foi possível localizar um total de 12 pesquisas, sendo nove dissertações e três teses. Dessa quantidade, quatro fazem parte do primeiro descritor, “PNLD Educação Infantil”: Xavier (2011), Oliveira (2020), Oliveira (2021) e Anna (2021). Oito trabalhos fazem parte do segundo descritor, “Matemática na Educação Infantil”, a saber: Mendonça (2009), Senna (2010), Azevedo (2013), Maia (2012), Cruz (2013), Fonseca (2013), Pacheco (2017) e Gonçalves (2020).

Dentre as pesquisas mencionadas, cujo foco é o estudo dos Livros do Professor da Educação Infantil, destacamos: a dissertação de Xavier (2011), que discorre a respeito das concepções de Alfabetização Matemática presentes nas resenhas de obras didáticas constantes do Guia de Livros Didáticos do PNLD 2010; a dissertação de Oliveira (2020), que analisa, na perspectiva de gênero, as imagens dos quatro livros aprovados pelo Edital do PNLD 2019; de Oliveira (2021), que investiga o Edital de Convocação PNLD nº 01/2017, o Guia do Livro do

Professor da Educação Infantil e dois livros, *Pé de Brincadeira: Pré-escola 4 a 5 anos e 11 meses*; e *Aprender com a criança: experiência e conhecimento*, para analisar como a oralidade, a escrita e a leitura estão representadas nos Manuais de Práticas Pedagógicas; e de Anna (2021), que versa sobre o PNLD da etapa da Educação Infantil, porém, sua análise é voltada somente para os editais de convocação na perspectiva das políticas públicas.

Já as demais pesquisas tratam da formação de professores e do ensino da Matemática na primeira etapa da Educação Básica. Os estudos de Mendonça (2009), Azevedo (2013) e Pacheco (2017) tratam da formação continuada de professores da Educação Infantil no contexto da área Matemática. Senna (2010) versa sobre como acontece a construção inicial de conceitos numéricos a partir da relação entre crianças de dois a cinco anos de idade e adultos. Maia (2012) reflete acerca da relevância do jogo como recurso para ensinar Matemática na primeira etapa da Educação Básica. Cruz (2013) investiga o conteúdo de classificação no âmbito da Educação Infantil. Fonseca (2013) pesquisa práticas pedagógicas e a construção de conceitos matemáticos em crianças de cinco anos de idade. Gonçalves (2020), por sua vez, investiga práticas pedagógicas a fim de analisar a linguagem matemática das crianças.

Com o levantamento, revelou-se que há apenas dois trabalhos que utilizaram os novos Livros do Professor da Educação Infantil como objeto de estudo: um ocorreu no viés da oralidade, leitura e escrita, e o outro considerou questões de gênero. Além disso, nenhum desses estudos se preocupou em investigar o ensino da Matemática nos materiais ora propostos.

Esse exercício de averiguação das produções evidenciou que esta pesquisa é inédita, já que não foram encontradas dissertações ou teses que lançassem um olhar investigativo sobre os Livros do Professor da Educação Infantil em uma perspectiva matemática.

A pesquisa bibliográfica mostrou-se essencial, uma vez que auxiliou na identificação de lacunas existentes e de tópicos que merecem ser aprofundados com novos estudos, pois, segundo Fonseca (2002, p. 32), esse tipo de pesquisa acontece “[...] a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites. [...] que permitem ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto” e, a partir daí, traçar o que é necessário ser investigado e “[...] não redundar o tema de estudo ou experimentação.” (MACEDO, 1994, p. 13).

Desse modo, esta dissertação pode contribuir significativamente para o desenvolvimento do campo de formação de professores de Matemática, pois pretende mostrar que os Livros do Professor da Educação Infantil auxiliam a função formativa, mas não contemplam conhecimentos especializados do professor de Matemática imprescindíveis para um ensino de qualidade. Como consequência, ela abre caminho para novas pesquisas.

Por fim, é oportuno evidenciar que este estudo ainda se justifica à medida que permite — aos docentes e a todos os demais envolvidos no processo de ensino e aprendizagem dos conceitos matemáticos das crianças de 0 a 5 anos e 11 meses de idade — um olhar mais atento, criterioso e reflexivo a respeito do campo delimitado para esta investigação.

Para tanto, esta escrita será concretizada por meio dos procedimentos metodológicos de uma pesquisa qualitativa de cunho documental e bibliográfico (GIL, 2008), estando estruturada em quatro seções, além das notas introdutórias que expuseram o tema, o objeto de estudo, a justificativa teórica, minha aproximação com o tema, o objetivo desta dissertação, as questões da pesquisa e a metodologia, quais sejam: Embasamento teórico, o qual discorre sobre o modelo *Mathematics Teacher's Specialised Knowledge* (MTSK), mais especificamente sobre seu surgimento e todos os domínios, subdomínios e categorias que o compõem; Percurso metodológico, com o intuito de demonstrar o tipo de pesquisa adotado para este trabalho e o passo a passo do estudo e; Um olhar analítico e interpretativo, momento em que serão analisados os quatro livros do Professor da Educação Infantil do PNLD 2019. Ao final, são tecidas as considerações finais sobre os resultados alcançados.

2 EMBASAMENTO TEÓRICO

Neste capítulo, apresentamos as principais ideias utilizadas para amparar nosso estudo alusivo aos Livros do Professor da Educação Infantil. Na primeira subseção, discorreremos sobre o surgimento do modelo *Mathematics Teacher's Specialised Knowledge* (MTSK). Em seguida, trataremos de cada um dos domínios, subdomínios e categorias que os constituem.

2.1 MODELO *MATHEMATICS TEACHER'S SPECIALISED KNOWLEDGE* (MTSK): UM POUCO DA SUA ORIGEM

Nesta seção apresentaremos a origem do Conhecimento Especializado dos Professores de Matemática (MTSK), que emergiu a partir de projetos de pesquisa realizados por um grupo de estudiosos em Didática da Matemática, mais precisamente o *Seminario de Didáctica de la Matemática* (SIDM), da Universidade de Huelva, Espanha, cuja dedicação consiste em investigar uma variedade de assuntos a respeito do professor de Matemática. Segundo Carrillo; Climent; Montes; Contreras; Flores-Medrano; Escudero-Ávila; Vasco-Mora; Rojas; Flores; Aguilar-González; Ribeiro; e Muñoz-Catalán (2018), entre essa pluralidade de temas, está, como interesse de pesquisa do grupo, o conhecimento dos professores na área de Matemática e o desenvolvimento desses profissionais.

Esse modelo de conhecimento denominado MTSK não foi pioneiro nos estudos dos conhecimentos especializados dos professores de Matemática, pois ele “[...] faz parte de uma longa tradição de pesquisas [...]” (CLIMENT *et al.*, 2014, s.p.) que se propõem a melhor descrever os conhecimentos especializados que um profissional do campo matemático deve dominar para realizar seu trabalho pedagógico.

Para chegar ao entendimento que temos hoje do MTSK, os pesquisadores se basearam no modelo *Mathematical Knowledge for Teaching* (MKT)³, criado por Ball, Thames and Phelps (2008), que, por sua vez, teve contribuição do modelo de Shulman (1986/1987).

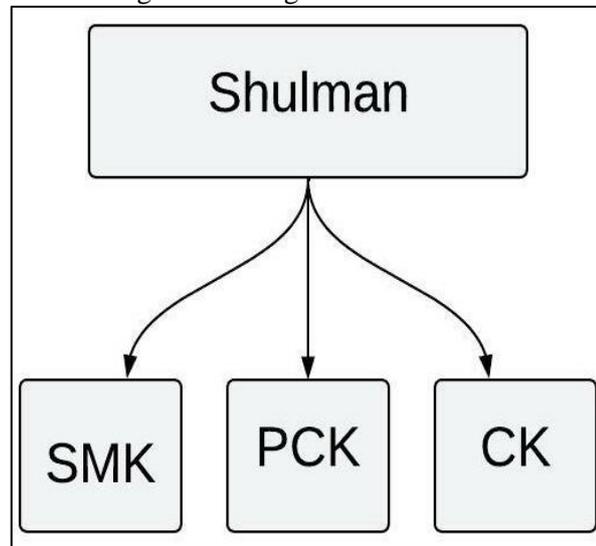
Com efeito, este último modelo contribuiu significativamente ao chamar a atenção dos pesquisadores para a necessidade de atentarem-se às particularidades do conteúdo ensinado quando dirigem seu olhar aos professores, e ao demonstrar a diferença entre dois tipos de conhecimento, pois, de um lado, colocou o conhecimento do conteúdo da disciplina a ser trabalhada e, do outro, o conhecimento pedagógico do conteúdo que será colocado em prática

³ Traduzido para o português: Conhecimento Matemático para o Ensino (MKT).

durante o processo de ensino. Ainda pontuou notoriamente que o conhecimento do conteúdo matemático destinado a outros profissionais, bem como aquele a ser usado no dia a dia, deve ser distinto do correspondente ao professor (CLIMENT *et al.*, 2014).

Assim, a fim de proporcionar uma melhor visualização e compreensão dos preceitos do estudo de Shulman (1986/1987), bem como comparar com o modelo MKT e, posteriormente, refletir sobre a criação do modelo MTSK, elaboramos um organograma (Figura 1) com três principais tópicos que emergiram a partir das sete categorias descritas pelo autor (1987): conhecimento do conteúdo; conhecimentos pedagógicos gerais; conhecimento do currículo; conhecimento pedagógico do conteúdo; conhecimento dos alunos e suas características; conhecimento dos contextos educativos; e conhecimento dos fins, propósitos e valores da educação e seus alicerces filosóficos e históricos.

Figura 1 – Diagrama Shulman



Fonte: elaborada pela autora (2022) com base em Shulman (1987).

Como pode ser visualizado, o conhecimento profissional dos professores realizado por Shulman (1986; 1987) contém: o SMK⁴, que é o Conhecimento da Matéria; o PCK⁵, que é o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo; e o CK⁶, que abrange o Conhecimento Curricular.

Após esse trabalho ousado e transformador proposto pelo pesquisador, novos estudos frisando diferentes elementos e recursos para explicar o conhecimento dos educadores foram surgindo, entre eles os de “[...] Baumert & Kunter, 2013; Davis & Simmt, 2006; Ma, 1999; Rowland, Turner, Thwaites e Huckstep, 2009; Schoenfeld & Kilpatrick, 2008). De nota

⁴ Nomenclatura em inglês: *Subject Matter Knowledge* (SMK).

⁵ Nomenclatura em inglês: *Pedagogical Content Knowledge* (PCK).

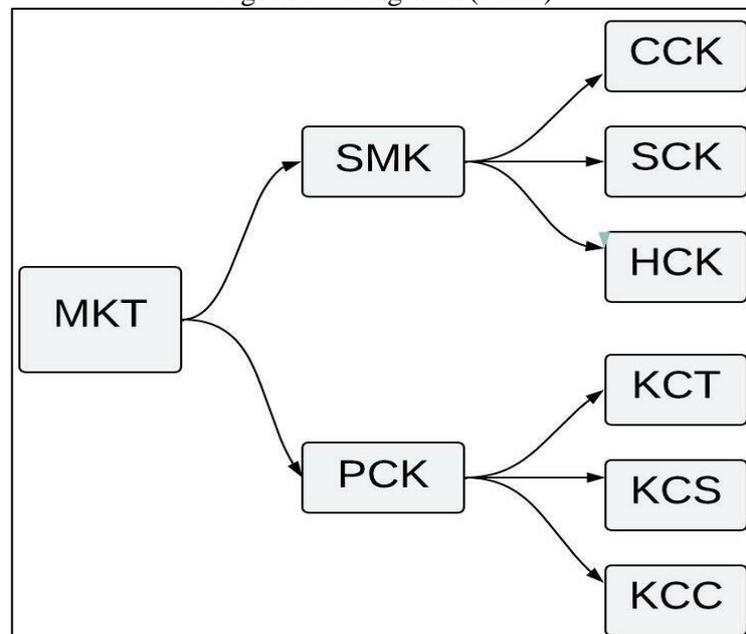
⁶ Nomenclatura em inglês: *Curricular Knowledge* (CK).

especial, o modelo de Ball *et al.* (2008), *Mathematical Knowledge for Teaching (MKT)*” (CARRILLO-YAÑEZ *et al.*, 2018, p. 3).

Este último estudo, criado por Ball, Thames e Phelps (2008), o Conhecimento Matemático para o Ensino (MKT), ganha ênfase porque, segundo Climent *et al.* (2014, p. 44), “[...] a principal referência na [...] criação do MTSK é o MKT – *Mathematical Knowledge for Teaching* (Ball, Thames e Phelps, 2008), (que envolve refinamento e expansão das ideias dos escritos de Ball por volta da década de 1990)”.

Para melhor observar e entender o modelo de Ball, Thames e Phelps (2008), que se destacou dentre as várias alternativas que surgiram para conceituar o conhecimento dos professores após o surgimento do conhecimento de Shulman (1986), veja-se o organograma (Figura 2).

Figura 2 – Diagrama (MKT)



Fonte: elaborada pela autora (2022) com base em Ball, Thames, Phelps (2008).

Do diagrama, nota-se que o modelo MKT está organizado do seguinte modo: traz o domínio Conhecimento de Assunto (SMK), que engloba o Conhecimento de Conteúdo Comum (CCK)⁷, o Conhecimento de Conteúdo Especializado (SCK)⁸ e o Conhecimento de Conteúdo Horizonte (HCK)⁹. Traz ainda o domínio do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK),

⁷ Nomenclatura em inglês: *Common Content Knowledge* (CCK).

⁸ Nomenclatura em inglês: *Specialised/Specialized Content Knowledge* (SCK). Vale destacar que ambas as escritas – com Z e com S – estão corretas. Nesta pesquisa, a grafia aparece de acordo com a forma adotada por cada autor.

⁹ Nomenclatura em inglês: *Horizon Content Knowledge* (HCK).

que, por sua vez, contempla o Conhecimento de Conteúdo e Ensino (KCT)¹⁰, o Conhecimento de Conteúdo e Alunos (KCS)¹¹ e o Conhecimento de Conteúdo e Currículo (KCC)¹².

Com base em Carrillo-Yañez *et al.* (2018), o Conhecimento de Conteúdo Comum (CCK) é o conhecimento do conteúdo que uma pessoa domina e está de acordo com o seu nível educacional. O Conhecimento de Conteúdo Especializado (SCK) é o conhecimento pertencente ao profissional de Educação e que se diferencia dos saberes de outros profissionais que utilizam a Matemática, como engenheiros, arquitetos, entre outros. O Conhecimento de Conteúdo Horizonte (HCK) abarca a capacidade que o educador deve ter de demonstrar que a Matemática escolar não é fragmentada. O Conhecimento de Conteúdo e Ensino (KCT) é o conhecimento que guia os docentes na negociação das particularidades da aula. Já o Conhecimento de Conteúdo e Alunos (KCS) envolve o conhecimento do educador em prever o que será motivador, interessante e desafiador aos alunos. Por fim, o Conhecimento de Conteúdo e Currículo (KCC) é o conhecimento que estipula a trajetória da aprendizagem e expõe conteúdos a serem ensinados pelos professores e apreendidos pelos alunos.

Diante de todas essas distinções, é pertinente lembrar que o Conhecimento de Conteúdo Especializado (SCK) é o mais relevante, já que se trata de conhecimento exclusivo dos professores (CARRILLO-YAÑEZ *et al.*, 2018).

Considerado desse panorama, nota-se que o que realmente impulsionou o surgimento do MTSK foram alguns pontos do MKT compreendidos como “falhos”. Porém, vale ressaltar

[...] que o objetivo de Carrillo *et al.* (2014) não é apenas apresentar críticas em relação ao MKT, mas propor uma reformulação desse construto teórico a partir das potencialidades apresentadas, a fim de auxiliar na análise do conhecimento do professor de Matemática mobilizado na prática. (CABANHA, 2018, p. 55).

Assim, é possível observar que o MKT de Ball apresenta um grande avanço com relação aos estudos de Shulman. No entanto, foram encontradas e remodeladas limitações que levaram ao surgimento do modelo de conhecimento especializado do professor de Matemática – o MTSK.

Segundo Carrillo, Contreras e Flores (2013), o MKT apresenta falhas porque há dificuldade em situar o subdomínio Conhecimento de Conteúdo Horizonte (HCK), uma vez que não se sabe quais pontos do conhecimento matemático não lhe pertencem.

¹⁰ Nomenclatura em inglês: *Knowledge of Content and Teaching* (KCT).

¹¹ Nomenclatura em inglês: *Knowledge of Content and Students* (KSC).

¹² Nomenclatura em inglês: *Knowledge of Content and Curriculum* (KCC).

É possível constatar esse julgamento de Carrillo à medida que Ball e Bass (2009) reestruturaram o Conhecimento de Conteúdo Horizonte (HCK), tomando-o como: o Conhecimento de Conteúdo Horizonte HCK (T), que envolve os temas; o Conhecimento de Conteúdo Horizonte HCK (P), que abarca as práticas; e o Conhecimento de Conteúdo Horizonte HCK (V), que constitui os valores. Tal procedimento resultou em uma grande quantidade de divisões que fez emergir uma lista de conhecimentos todos, segundo Carrillo, Contreras e Flores (2013), inadequadamente reunidos no HCK, quais sejam: o conhecimento dos conceitos fundamentais e da forma como é sistematizada a disciplina; o conhecimento das aproximações entre os pontos da Matemática; o conhecimento da maneira como se passa a conhecer, formar e operar em Matemática; e o conhecimento dos valores cruciais da disciplina, como, por exemplo, exatidão e coerência. Visualiza-se nitidamente essa crítica dos autores na seguinte observação:

[...] Cabe perguntar quais aspectos do conhecimento matemático (MK) ficam de fora do HCK. HCK (T) tem, por sua vez, dois elementos diferenciados: as ideias principais da disciplina e sua estrutura. Do nosso ponto de vista (Montes, Aguilar, Carrillo e Muñoz-Catalán, 2013), esses dois elementos têm capacidade de conter todo o conhecimento matemático comum na perspectiva do que é a Matemática, vista como um conjunto de temas embutidos em uma estrutura, enquanto o HCK (P) conteria o conhecimento relacionado à como ele é construído. (CARRILLO; CONTRERAS; FLORES, 2013, p. 196, tradução nossa)¹³.

Ademais, esses mesmos estudiosos listam outros problemas relacionados ao Conhecimento Comum do Conteúdo (CCK), ao Conhecimento Especializado do Conteúdo (SCK) e ao Conhecimento do Conteúdo e do Estudante (KCS).

Carrillo, Contreras e Flores (2013) levantam algumas indagações pertinentes ao Conhecimento Comum do Conteúdo (CCK) e ao Conhecimento Especializado do Conteúdo (SCK), entre elas, como verificar o grau de instrução de um indivíduo cujo conhecimento faz parte do Conhecimento Comum (CCK). A partir dessa inquietação, defendem que é preciso fazer comparações, sendo importante lembrar que o Conhecimento Especializado deve ser organizado a partir de instrumentos de ensino que demonstrem o que deve ser atingido. Entretanto, é valoroso retratar o Conhecimento Comum sem ter de compará-lo com o

¹³ Texto na íntegra e na língua original: *Pero, además, cabe preguntarse qué aspectos del conocimiento matemático (MK) quedan fuera del HCK. HCK (T) tiene, a su vez, dos elementos diferenciados, las ideas principales de la disciplina y la estructura de la misma. Desde nuestro punto de vista (Montes, Aguilar, Carrillo y Muñoz-Catalán, 2013), estos dos elementos tienen capacidad de contener todo el conocimiento matemático común desde la perspectiva de qué es la matemática, vista como un conjunto de Temas incardinados en una Estructura, mientras el HCK (P) contendría los conocimientos relativos al cómo se construye.* (CARRILLO; CONTRERAS; FLORES, 2013, p. 196).

conhecimento de profissionais de outras áreas. Por isso, Carrillo, Contreras e Flores (2013) destacam que:

[...] para decidir se um episódio corresponde ou não à CCK, é necessário compará-lo com um conhecimento hipotético desejável, que pode ser extraído de múltiplos planos de estudo. [...]. Parece-nos mais razoável caracterizar o conhecimento matemático de forma intrínseca, sem referi-lo a outras profissões ou licenciaturas (Flores, Escudero e Carrillo, 2013). Nos exemplos relatados por Ball *et al.* (2008), um conhecimento algorítmico (saber fazer) está associado ao CCK. Pensamos que nesse conhecimento que chamam de comum deve concorrer não apenas o saber fazer, mas o saber por que se faz assim e também o conhecimento dos conceitos. Dessa forma, nossa proposta incluiria o conhecimento de conceitos e procedimentos matemáticos com seus correspondentes fundamentos. Pode-se dizer que todo o conhecimento que um aluno ideal teria em um determinado nível faria parte desse tipo de conhecimento do professor relativo a esse nível, incluindo também certo grau de formalização ou visão do conteúdo de um ponto de vista superior. Além disso, no modelo MKT, o nome desse subdomínio sugere conhecimento compartilhado por outros profissionais. Por essa razão, em consonância com sua caracterização dentro da própria matemática, é conveniente pensar em outra denominação [...]. (CARRILLO; CONTRERAS; FLORES, 2013, p. 197, tradução nossa)¹⁴.

Ainda segundo Carrillo, Contreras e Flores (2013), há o problema de delimitação entre Conhecimento do Conteúdo e do Estudante (KCS) e Conhecimento Especializado do Conteúdo (SCK). Tal ideia fica evidente quando os autores mencionam que:

O professor precisa conhecer a origem dos erros e outras reviravoltas pelas quais circula o raciocínio de alguns alunos quando resolvem um exercício ou um problema, quando definem um conceito ou classificam objetos. Isso não interessa a nenhuma outra profissão, nem é objeto de estudo de qualquer outra licenciatura. Isso faz parte do Conhecimento Especializado do Conteúdo (SCK) de Ball, mas saber quais são as dificuldades dos alunos ou onde eles tendem a errar está associado ao Conhecimento do Conteúdo e do Estudante (KCS), enquanto saber a origem matemática do erro está localizado no Conhecimento Especializado do Conteúdo (SCK). Essa tem sido uma

¹⁴ Texto na íntegra, na língua original: Ball *et al.* (2008) caracterizan el CCK como el conocimiento matemático que puede poseer una persona instruida. Por tanto, para decidir si un episodio corresponde al CCK o no, es preciso compararlo con un hipotético conocimiento deseables que pueden extraerse de múltiple planes de estudio. Para resolver esto no podemos observar la puesta en práctica del conocimiento de todos esos ciudadanos medios. Nos parece más razonable caracterizar el conocimiento matemático de un modo intrínseco sin referirlo a otras profesiones o titulaciones (Flores, Escudero y Carrillo, 2013). En los ejemplos difundidos por Ball *et al.* (2008) se asocia al CCK un conocimiento algorítmico (saber hacer). Pensamos que en ese conocimiento que ellos llaman común no sólo debería concurrir el saber hacer, sino el saber por qué se hace así, u también el conocimiento de los conceptos. De este modo, nuestra propuesta incluiría el conocimiento de conceptos y procedimientos matemáticos con sus correspondientes fundamentos. Podría decirse que todo el conocimiento que un alumno ideal tuviera en un determinado nivel formaría parte de este tipo de conocimiento del profesor, relativo a ese nivel, incluyendo también cierto grado de formalización o de visión del contenido desde un punto de vista superior. Además, en el modelo MKT, el nombre de este subdominio induce a pensar en un conocimiento compartido por otros profesionales; por ello, en sintonía con su caracterización dentro de la propia matemática, conviene pensar en otra denominación [...]. (CARRILLO; CONTRERAS; FLORES, 2013, p. 196).

importante fonte de dificuldades na investigação e mostra problemas de operacionalidade das caracterizações e dos limites do Conhecimento Especializado do Conteúdo (SCK) e do Conhecimento do Conteúdo e do Estudante (KCS). Além disso, não parece haver nenhuma vantagem em incluir o conhecimento da origem do erro em um subdomínio e a consciência de sua existência em outro, porque a presença da matemática no Conhecimento do Conteúdo e do Estudante (KCS) é um pouco turva. (CARRILLO; CONTRERAS; FLORES, 2013, p. 197, tradução nossa).¹⁵

Nesse sentido, nota-se que tanto o Conhecimento do Conteúdo e do Estudante (KCS) quanto o Conhecimento Especializado do Conteúdo (SCK) envolvem o conhecimento dos erros dos discentes, razão pela qual o grupo de estudiosos do MTSK aponta a dificuldade de delimitá-los como um problema.

Para além do que foi explanado, os pesquisadores do modelo MTSK sentiram a necessidade de conceituar “Conhecimento Especializado” de maneira diferente do que trazia o MKT, pois este se dirige apenas ao Conhecimento do Conteúdo por parte do professor, inclusive o conteúdo matemático. Já no MTSK, o termo especializado é mais abrangente, pois se refere ao conhecimento que o educador possui da Matemática e o conhecimento da sua prática de ensino (CARRILLO; CONTRERAS; CLIMENT, 2014).

Portanto, após examinar alguns modelos existentes e estar a par de seus pontos negativos e positivos, não nos recorremos ao MKT para apoiar este estudo devido a vários motivos. Entre eles, o fato de o MTSK focar no conhecimento específico do educador de Matemática — pois, de acordo com Carrillo-Yañez *et al.* (2018), esse modelo teórico foi planejado a partir dessa óptica — e de haver significativos estudos recentes, como, por exemplo, de Muñoz-Catalán, Joglar-Prieto, Ramírez e Codes (2022) e de Alencar (2022) e Ribeiro (2022), que o utilizam como aporte teórico no contexto da Educação Infantil, o que nos incentivou a elegê-lo como referencial teórico.

Ainda elegemos o MTSK porque, conforme Moriel Júnior e Duarte (2020), desde a sua publicação, esse modelo teórico vem apontando contribuições relevantes para estudos a respeito do conhecimento especializado de professores de Matemática. Acrescentamos também o fato de “No campo da Matemática, sobretudo nos estudos em Educação Matemática, um dos mais

¹⁵ Texto na íntegra e na língua original: *El profesor necesita conocer la procedencia de los errores y otros vericuetos por los que circula el razonamiento de algunos alumnos cuando resuelven un ejercicio o un problema, o cuando definen un concepto, o clasifican objetos. no es de interés de ninguna otra profesión, ni es objeto de estudio de ninguna otra titulación. Esto forma parte del SCK de Ball, pero, obsérvese que saber cuáles son las dificultades de los alumnos o dónde suelen cometer errores se asocia al KCS, mientras que conocer la procedencia matemática del error se sitúa en el SCK. Esto ha supuesto una importante fuente de dificultades en la investigación, y muestra problemas de operatividad de las caracterizaciones y límites de SCK y KCS. Además, no parece haber ninguna ventaja al incluir el conocimiento de la procedencia del error en un subdominio y la consciencia de su existencia en otro, entre otras cosas porque queba un poco desibujada la presencia de la matemática en el KCS* (CARRILLO; CONTRERAS; FLORES, 2013, p. 197).

prolíficos na investigação sobre conhecimento docente, o MTSK tem permitido aprofundar o detalhamento dos conhecimentos especializados e o modo como são conectados [...]” (MELO; MORIEL JUNIOR, 2021, p. 5).

Por outro lado, não optamos pelo MKT por ele se mostrar limitado a determinados contextos educacionais, pois, conforme Mosvold *et al.* (2011), esse modelo teórico não foi adequado à prática docente realizada na Noruega, a qual contemplava uma Pedagogia de cunho social, situação que nos deixou dúvidas quanto à viabilidade de sua utilização como embasamento teórico desta pesquisa.

Desse modo, cientes de que o MKT não forneceria todos os conhecimentos para esta pesquisa, concluímos que o MTSK, instrumento de análise que emergiu de alguns contratempos e críticas levantadas no MKT, é o mais adequado para subsidiá-la. Na seção seguinte, serão abordados os conceitos que estruturam o modelo MTSK e que são importantes para a formação de professores de Matemática, inclusive aqueles que atuam na Educação Infantil.

2.2 CONSTITUIÇÃO DO *MATHEMATICS TEACHER'S SPECIALISED KNOWLEDGE* (MTSK)

O Modelo *Mathematics Teacher's Specialised Knowledge* (MTSK) possui dois vieses. De um lado, ele é compreendido como uma proposta teórica que organiza os saberes cruciais dos professores da área Matemática; de outro, exerce a função de ser um instrumento metodológico capaz de viabilizar a análise das mais diversas práticas desenvolvidas por esses professores (FLORES-MEDRANO *et al.*, 2014).

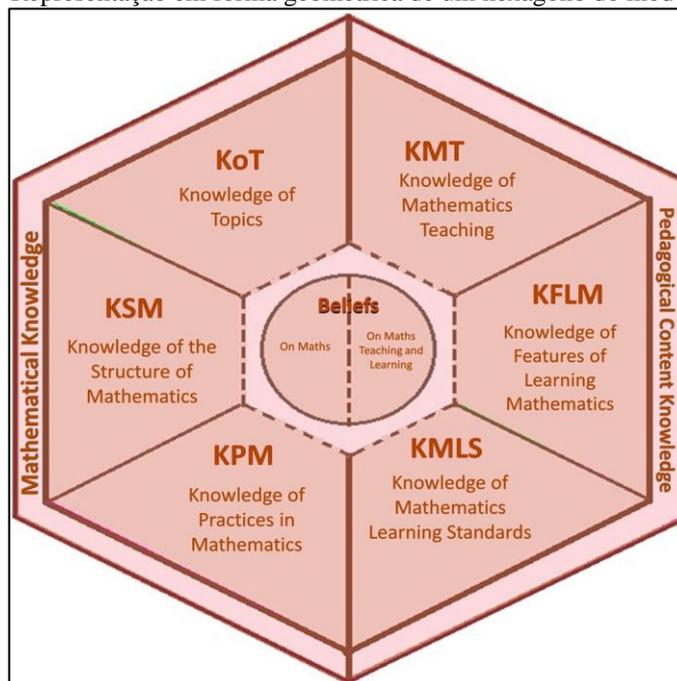
A proposta desse modelo teve como suporte a ideia de que o conhecimento só poderá ser especializado se ele for considerado essencial para a prática do professor (MONTES; CONTRERAS; CARRILLO, 2013). Logo, notamos que ele é o resultado de uma proposta inovadora que busca discutir a pluralidade de saberes docentes. É conveniente lembrar que:

Quando dizemos que um professor precisa de conhecimentos pertinentes a um determinado subdomínio, não estamos nos referindo a uma lista predeterminada de conteúdos; em vez disso, queremos dizer que o professor deve ter o conhecimento que pode estar localizado naquele subdomínio. (CARRILLO-YAÑES *et al.*, 2018, p. 4).

O MTSK é formado por dois domínios: o Conhecimento Matemático (MK¹⁶) e o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK¹⁷). Esses, por sua vez, são compostos de seis subdomínios: o Conhecimento de Tópicos (KoT¹⁸), o Conhecimento da Estrutura da Matemática (KSM¹⁹), o Conhecimento da Prática da Matemática (KPM²⁰), o Conhecimento das Características de Aprendizagem da Matemática (KFLM²¹), o Conhecimento do Ensino da Matemática (KMT²²) e o Conhecimento dos Parâmetros de Aprendizagem da Matemática (KMLS²³). Os três primeiros fazem parte do domínio Conhecimento Matemático (MK) e os três últimos do domínio Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK).

Para melhor visualizar e compreender todas essas nomenclaturas que compõem o MTSK, Carrillo *et al.* (2013) as representaram em um hexágono (Figura 3), sendo que, além dos domínios e subdomínios, “No centro estão as crenças dos professores sobre a Matemática, seu ensino e aprendizagem, pois permeiam os subdomínios e dão sentido às suas ações” (MORIEL JUNIOR, 2021, p. 2).

Figura 3 – Representação em forma geométrica de um hexágono do modelo (MTSK)



Fonte: Carrillo *et al.* (2013, p. 2.989).

Nota: os termos estão no idioma original para que seja possível compreender a formação dessas siglas e manter a padronização científica.

¹⁶ Nomenclatura em inglês: *Mathematical Knowledge*.

¹⁷ Nomenclatura em inglês: *Pedagogical Content Knowledge*.

¹⁸ Nomenclatura em inglês: *Knowledge of Topics*.

¹⁹ Nomenclatura em inglês: *Knowledge of the Structure of Mathematics*.

²⁰ Nomenclatura em inglês: *Knowledge of Practices in Mathematics*.

²¹ Nomenclatura em inglês: *Knowledge Features of Learning Mathematics*.

²² Nomenclatura em inglês: *Knowledge of Mathematics Teaching*.

²³ Nomenclatura em inglês: *Knowledge of Mathematics Learning Standards*.

Na Figura 3, ficam evidentes as ideias de Carrillo-Yañez *et al.* (2018, p. 4, tradução nossa) que:

Impulsionados por uma análise crítica do MKT, o principal objetivo era construir um modelo de conhecimento dos professores que levasse em conta a natureza especializada dos docentes (isto é, que permeasse todos os subdomínios dentro do modelo). Também procuraram garantir que as definições para cada subdomínio fossem construídas sem referência externa (outras profissões), portanto, evitando problemas de sobreposição que afetam outros modelos [...]. (CARILLO *et al.*, 2018, p. 4).²⁴

É possível verificar que o MTSK trouxe uma nova roupagem, revelando pontos significativos que anteriormente não recebiam tanta atenção. Passou a ser mais amplo e completo, já que elencou inúmeros aspectos, que vão desde a teoria e documentos legais até à ação pedagógica realizada em sala de aula.

Compreendidas essas considerações, passamos a discorrer a respeito de cada um de seus domínios, subdomínios e categorias.

2.2.1 Domínio Conhecimento Matemático (MK)

Segundo Montes (2015), Shulman, em 1986, denominou de Conhecimento do Conteúdo aquele conhecimento usado nas mais diversas disciplinas em que os educadores atuassem. Com o MTSK, desenvolvido em 2013 por Carrillo, Climent, Contreras e Muñoz-Catalán, o Conhecimento do Conteúdo passa a ser chamado de Conhecimento Matemático (MK) por destinar-se à Matemática (MONTES, 2015). Assim, esse domínio se refere ao conhecimento da disciplina Matemática em si, pois, de acordo com Flores-Medrano *et al.* (2014), dominar a própria disciplina que irá ensinar é algo crucial para o professor.

Para compreender o conhecimento desse domínio, ele foi organizado nos seguintes subdomínios e categorias, expostos no Quadro 2.

²⁴ Texto na íntegra e na língua original: *Spurred on by a critical analysis of MKT, our principal goal was to construct a model of teachers knowledge which took holistic account of the specialised nature of teachers knowledge (that is, permeating all sub-domains within the model). We also sought to ensure that the definitions for each sub-domain were constructed in terms of what the teacher used/needed, without reference to external agencies (other professions), thus avoiding the problems of overlap affecting other models (as noted earlier).*

Quadro 2 – Subdomínios e categorias do Domínio Conhecimento Matemático (MK)

SUBDOMÍNIOS	CATEGORIAS
Conhecimento de Tópicos (KoT)	Definições de Temas Matemáticos
	Propriedades e Fundamentos
	Registros de Representação de Temas Matemáticos
	Fenomenologia
	Procedimentos
Conhecimento da Estrutura da Matemática (KSM)	Conexões de Simplificação
	Conexões de Complexificação
	Conexões Auxiliares
	Conexões Transversais
Conhecimento da Prática da Matemática (KPM)	Descritor Geral
	Descritor Específico

Fonte: elaborado pela autora (2022) com base nos dados de Flores-Medrano (2014).

2.2.1.1 Subdomínio Conhecimento de Tópicos (KoT)

O primeiro subdomínio do Conhecimento Matemático (MK) é o Conhecimento de Tópicos (KoT), que, segundo Carrillo, Contreras e Climent (2014, p. 73 – tradução nossa), envolve “[...] o conhecimento com nível de profundidade maior do que o esperado para os alunos” e “[...] os conteúdos provenientes dos blocos de conhecimento tradicionalmente considerados em matemática.” De acordo com Montes, Contreras e Carrillo (2013), os tópicos ou temas dos conteúdos podem ser encontrados em livros ou documentos da área Matemática e diferenciam-se de acordo com o contexto de cada país, pois dependem do currículo desses territórios.

Carrillo-Yañez *et al.* (2018) corroboram essas ideias e acrescentam que o Conhecimento de Tópicos (KoT) envolve o conhecimento mais intenso e fundamentado do conteúdo da área Matemática, como, por exemplo, de conceitos, procedimentos, fatos, regras e teoremas, assim como os seus significados. Abarca também conhecimento do que se espera que os discentes aprendam de maneira formal e profunda; do tipo de problema que os conteúdos podem ser aplicados; de definições; propriedades; dos princípios e procedimentos subjacentes, incluindo a interligação com itens num mesmo tópico. Acrescentam, ainda, o conhecimento das mais diversas formas de registros em que um tópico pode ser representado, como pictográfico, algébrico, gráfico, aritmético, entre outros.

Para Muñoz-Catalán *et al.* (2022), o Conhecimento Matemático (MK) no contexto da Educação Infantil precisa ser reavaliado, pois ainda é insuficiente para identificar e demonstrar questões do conhecimento do professor, visto que, apesar de a Matemática parecer simples nessa primeira etapa, é fundamental haver um saber apropriado e consistente do Conhecimento Matemático (MK) para esse momento inicial de escolarização.

Nesse sentido, além do que foi exposto sobre o Conhecimento Matemático (MK), Muñoz-Catalán *et al.* (2022) ressaltam que é importante que o professor demonstre o modo como conhece os tópicos do conteúdo matemático em comparação ao que ele domina e à maneira como trabalha (se é contextualizada ou não). Isso deve acontecer porque, nesse nível de escolarização, é comum que o professor descarte recursos simbólicos e formais usados nos anos posteriores. Porém, o conhecimento especializado do professor nesse subdomínio precisa focar na maneira de caracterizar a essência matemática do conteúdo que põe em prática nos tópicos que considera essenciais e nos acessórios que utiliza e domina para trabalhar os conceitos matemáticos (MUÑOZ-CATALÁN *et al.*, 2022).

Climent, Carreño e Ribeiro (2014) complementam, afirmando que esse subdomínio ainda contempla o conhecimento matemático relativo aos conceitos que possibilitam conhecer o que se faz, quando se faz, como se faz e por que se faz.

No Quadro 3 a seguir, é possível observar o que se entende por categorias de conhecimento do professor, mais especificamente do Conhecimento de Tópicos (KoT).

Quadro 3 – Categorias de conhecimento do KoT

- Procedimentos	Como fazer alguma coisa? Quando fazer alguma coisa? Por que algo é feito dessa maneira? Características do resultado.
- Definições - Propriedades e fundamentos - Registros de representação - Fenomenologia e aplicação	

Fonte: adaptado pela autora (2022) a partir de Carrillo-Yañez *et al.* (2018) e Flores-Medrano *et al.* (2014).

Além da organização das categorias nos moldes dispostos no Quadro 3, há, de acordo com Cabanha (2018), outras maneiras de sistematizar o Conhecimento de Tópicos (KoT), pois:

[...] Rojas (2014), por exemplo, considerava dentro deste subdomínio conceitos, fenomenologias, procedimentos matemáticos, representações, aspectos de comunicação e as tarefas matemáticas relacionadas ao tema que se estava ensinando. Já Montes (2015), quando analisa um conhecimento de um professor sobre o infinito, considera parte de KoT a fenomenologia, os significados, linguagens e erros conceituais. (CABANHA, 2018, p. 62).

Nesta pesquisa, utilizamos as categorias do Quadro 3, acrescidas da divisão proposta por Flores-Medrano *et al.* (2014), que, com base na classificação de Carrillo-Yañez *et al.* (2018), esmiúçam o Conhecimento de Tópicos (KoT) em cinco categorias²⁵ — utilizadas na análise dos livros do professor neste estudo — que caracterizam o seu conteúdo²⁶ e que podem ser usadas nos mais variados temas que o docente venha a abordar.

A primeira categoria é a chamada Definições, que considera o conhecimento das características que definem os conceitos de Matemática e as diversas maneiras que o educador usa para os definir (FLORES-MEDRANO *et al.* 2014).

A segunda é o conhecimento de Propriedades e Fundamentos atribuíveis a determinado/a tema ou maneira de proceder (FLORES-MEDRANO *et al.*, 2014). É importante destacar que para alguns autores, entre eles Liñán García (2017), a diferença entre definição e propriedade é sutil.

Muñoz-Catalán *et al.* (2022), ao tratar dos conhecimentos Definições, Propriedades e Fundamentos na Educação Infantil (os reunindo em uma mesma categoria), observa que o conhecimento do conteúdo é crucial para os professores, já que sem ele a maneira de trabalhar e os recursos pedagógicos ficam limitados, gerando, de efeito, insegurança no tratamento dos conceitos e dos processos matemáticos.

A terceira, denominada Registros de Representação, trata do conhecimento que os educadores dominam acerca das diversas maneiras possíveis de demonstrar, a partir de representações, um conceito matemático que está sendo trabalhado (FLORES-MEDRANO *et al.*, 2014).

Sobre o conhecimento dessa categoria, Muñoz-Catalán *et al.* (2022) observam que é corriqueiro que o professor de Educação Infantil utilize diversos registros como recursos didáticos, o que levou os autores a organizá-la em cinco sistemas de representação: linguagem verbal (oral e escrita), símbolos matemáticos, modelos manipulativos, modelos gráficos e situações reais.

A quarta categoria, Fenomenologia, é detentora de duas funções: uma refere-se ao conhecimento que o professor tem das situações pertencentes a um determinado tema e que ajudam a construir conhecimentos, ao passo que a outra se trata do conhecimento sobre a utilização e a maneira de introduzir um tópico (FLORES-MEDRANO *et al.*, 2014).

²⁵ A ordem das categorias a seguir explanadas não seguem a ordem do Quadro 3 por uma questão de organização didática.

²⁶ Algumas das nomenclaturas dessas categorias já foram brevemente citadas no início deste subtópico.

A quinta categoria é a intitulada Procedimentos e, como o próprio nome indica, envolve o conhecimento na prática, a maneira como é usado, quando pode ser utilizado e por qual motivo é constituído e empregado de determinada forma (FLORES-MEDRANO *et al.*, 2014).

No contexto da Educação Infantil, as categorias Fenomenologia e Procedimentos pouco aparecem, mas possuem aspectos parecidos com a categoria Registros de Representação, visto que o conhecimento que os docentes dominam acerca de fenômenos que dão sentido ao tópico matemático é reorganizado e colocado em situações reais (registro de representação) (MUÑOZ-CATALÁN *et al.*, 2022).

Em síntese, o “[...] KoT [categorias no Quadro 1] compreende um conhecimento profundo de temas matemáticos, reunindo conhecimento de procedimentos, definições, propriedades, representações e modelos, bem como contextos, problemas e significados [...]” (CARRILLO-YAÑEZ *et al.*, 2018, p. 8).

Observa-se, portanto, que o Conhecimento de Tópicos (KoT) contempla uma variedade de conhecimentos cruciais que possibilitam aos educadores o desenvolvimento de uma prática educativa de alta qualidade no campo da Matemática.

2.2.1.1.1 Subdomínio Conhecimento da Estrutura da Matemática (KSM)

O KSM emergiu do HCK (T) (subdomínio do modelo MKT já apresentado), que abrange os conhecimentos das conexões existentes na estrutura matemática (CARRILLO; CONTRERAS; FLORES, 2013).

Esse Conhecimento, assim como o Conhecimento de Tópicos (KoT), atinge os conceitos matemáticos. O que os diferencia é que o KSM abrange o conhecimento geral dos conteúdos matemáticos e contempla as conexões entre eles, pois visa inserir essas definições/esses conteúdos de maneira integrada, situação que faz com que o docente domine conceitos avançados a partir de noções rudimentares, além de aprender as definições básicas por intermédio de instrumentos mais elaborados (MONTES; CONTRERAS; CARRILLO, 2013).

Consoante Carrillo-Yañez *et al.* (2018), as conexões surgem a partir de duas distintas considerações: temporais e de demarcação de objetos matemáticos.

As considerações temporais são as que respondem a perguntas (não curriculares, mas pertencentes à Matemática) de sequenciamento e criam conexões voltadas à complexidade ou à simplificação. Logo, supera o que está expresso no currículo (CARRILLO-YAÑEZ *et al.*, 2018).

Em relação ao aumento de complexidade, essas considerações temporais se referem a um item estar ligado ao material de conteúdo seguinte mais avançado. Já na simplificação, a matemática mais avançada é apresentada ao longo da explanação do conteúdo mais elementar.

As considerações de demarcação de objetos matemáticos são as que geram conexões interconceituais. São conexões também chamadas de auxiliares, que correspondem à participação de um item em processos mais abrangentes (CARRILLO-YAÑEZ *et al.*, 2018). Complementando essa ideia, Ribeiro, Mamoré e Alencar (2019) explicam que as conexões auxiliares viabilizam a utilização de um conceito ou procedimento em outros conteúdos. Em outras palavras, “Os conteúdos não necessariamente se relacionam, mas [...] podem funcionar como auxiliares um dos outros.” (CABANHA, 2018, p. 77).

Além dessas conexões, há as Conexões Transversais, que, como bem sublinham Carrillo-Yañez *et al.* (2018), ocorrem quando diferentes tópicos de conteúdos apresentam algo em comum ou, nas palavras de Ribeiro, Mamoré e Alencar (2019, p. 55), “[...] estão preocupadas com ideias matemáticas que vinculam o conteúdo de vários tópicos”. Em suma, são “[...] relações existentes entre conteúdos que podem se complementar.” (CABANHA, 2018, p. 77).

Diante dessa ótica, é oportuno destacar que as conexões interconceituais são as consideradas no Conhecimento da Estrutura da Matemática (KSM), já que as intraconceituais pertencem ao Conhecimento de Tópicos (KoT). Cabe ainda lembrar que não são consideradas no Conhecimento da Estrutura da Matemática (KSM) conexões com conteúdos de outras disciplinas (CARRILLO-YAÑEZ *et al.*, 2018).

No Quadro 4 é possível visualizar algumas categorias do conhecimento:

Quadro 4 – Categorias de conhecimento do KSM

Conexões baseadas em simplificações
Conexões baseadas em maior complexidade
Conexões auxiliares
Conexões transversais

Fonte: adaptado pela autora (2022) a partir de Carrillo-Yañez *et al.* (2018).

Nesse subdomínio, estão quatro categorias de relações matemáticas. Conforme Flores-Medrano *et al.* (2014), a primeira categoria é denominada Conexões de Simplificação e compreende a ideia de que o conteúdo que está sendo trabalhado é vinculado a conteúdos prévios ensinados.

A segunda categoria, Conexões de Complexização, envolve o entendimento de que o conteúdo que está sendo ensinado é vinculado a futuro conteúdo a ser tratado (FLORES-MEDRANO *et al.*, 2014).

Muñoz-Catalán *et al.* (2022), ao tratarem do Conhecimento da Estrutura da Matemática (KSM) no âmbito da Educação Infantil, observam que, pelo fato de as crianças estarem na primeira etapa educacional, tem sido mais fácil entender como se as conexões de simplificação e complexidade fossem apenas uma única categoria. No entanto, Muñoz-Catalán *et al.* (2009) destacam que elas não foram identificadas com facilidade nos estudos que objetivam mostrar o conhecimento mobilizado por educadores da Educação Infantil.

A terceira categoria, Conexões Auxiliares, como a própria nomenclatura sugere, apoia o processo de ensino de determinados itens dos conteúdos que não têm ligação entre si, mas que podem se apoiar mutuamente (FLORES-MEDRANO *et al.*, 2014). Já a categoria Conexões Transversais de Conteúdo abarca a relação entre diferentes conteúdos. Portanto, não se trata de relações de conteúdos mais simples ou mais elaborados (FLORES-MEDRANO *et al.*, 2014).

Conforme Muñoz-Catalán *et al.* (2022), as Conexões Auxiliares e Transversais não têm sido encontradas no ensino da Educação Infantil. Isso pode ocorrer, provavelmente, pelo fato de a Matemática nessa fase escolar não ser tratada de modo tão formal. Contudo, deve-se considerar que os professores desse período precisam ser detentores de um conhecimento coeso da Matemática.

Desse modo, percebemos que esse subdomínio não considera os conceitos de maneira fragmentada, o que auxilia os professores a evoluir em relação aos conhecimentos matemáticos, pois suas conexões resultam em avanços.

2.2.1.1.1.1 Subdomínio Conhecimento da Prática da Matemática (KPM)

O Conhecimento da Prática da Matemática (KPM), segundo Carrillo, Contreras e Flores (2013), surgiu do Conhecimento do Horizonte Matemático (HCK – P), de Ball e Bass (2009), assim como teve interferência de Schwab (1978), Ball (2005) e Rowland *et al.* (2009). Ele também é denominado de Conhecimento Sintático da Matemática (SCHWAB, 1982).

Esse conhecimento complementa o domínio Conhecimento Matemático (MK) porque compreende a ideia de o educador de Matemática ser reflexivo em relação a essa área do conhecimento, além de incorporar a capacidade de dominar distintas maneiras de definir um conceito, assim como explicar, exemplificar, realizar inferências, compreender a função de contraexemplo e entender a lógica implícita em cada uma dessas ações (MONTES; CONTRERAS; CARRILLO, 2013). Nessa direção, o Conhecimento da Prática Matemática está focado estritamente em procedimentos de funcionamento matemático (CARRILLO-YAÑEZ *et al.*, 2018).

Entretanto, diferentemente dos subdomínios anteriores, esse não possui uma tabela com categorias de conhecimento, pois, como bem lembram Carrillo-Yañez *et al.* (2018), está em processo de estudo. Por esse motivo, há para ele apenas dois descritores: o geral e o específico.

O Conhecimento da Prática da Matemática (KPM) Geral refere-se ao conhecimento acerca da maneira como a matemática é construída. É o conhecimento usado na realização de atividades matemáticas gerais (FLORES-MEDRANO *et al.*, 2014).

Já o Conhecimento da Prática da Matemática (KPM) Específico é uma esfera particular do Conhecimento da Prática Matemática (KPM) Geral associada às singularidades de determinado assunto que está em discussão (FLORES-MEDRANO *et al.*, 2014).

Convém destacar que para Muñoz-Catalán *et al.* (2022) o conhecimento da Prática da Matemática (KPM) é valioso porque viabiliza diretrizes para organizar e direcionar o trabalho matemático em sala de aula. Logo, é necessária uma caracterização desse subdomínio para a Educação Infantil, levando em conta que o conhecimento do professor é relacionado à Matemática que se concretiza em sala de aula e que cria as bases do conhecimento matemático e do raciocínio.

No entanto, os únicos indicadores que pertencem a esse subdomínio e que foram evidenciados até o momento nessa primeira etapa educacional são os Processos de Problemas como forma de produzir Matemática (MUÑOZ-CATALÁN, 2019 *apud* MUÑOZ-CALALÁN, 2022) e o Papel dos Símbolos e o uso da linguagem formal (MUÑOZ-CATALÁN *et al.*, 2021), sendo que este último ganhou visibilidade.

Diante do recorrido, pode-se observar que esses subdomínios — Conhecimento de Tópicos (KoT), Conhecimento da Estrutura da Matemática (KSM) e Conhecimento da Prática da Matemática (KPM) — estão intimamente conectados. Por essa razão, não podem ser entendidos de modo fragmentado e descontextualizado.

Apresentadas essas considerações que nos auxiliarão na análise dos materiais, passamos a apresentar o segundo domínio: Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK) do MTSK.

2.2.2 Domínio Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK)

Em continuidade à apresentação da estrutura do MTSK, há o domínio Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK), que compreende o conhecimento dos professores da prática em sala de aula e necessita ser somado ao Conhecimento Matemático (MK), pois, “Operando juntos, eles orientam as decisões e ações que o professor deve tomar no curso de seu ensino.” (CARRILLO-YAÑEZ *et al.*, 2018, p. 10).

Para compreender o conhecimento desse segundo domínio, ele foi estruturado nos subdomínios e nas categorias que podem ser visualizados no Quadro 5 a seguir.

Quadro 5 – Subdomínios e categorias do Domínio Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK)

SUBDOMÍNIOS	CATEGORIAS
Conhecimento das Características de Aprendizagem da Matemática (KFLM)	Formas de Aprendizagem
	Pontos Fortes ou Dificuldades
	Formas de Interação dos Alunos com o Conteúdo Matemático
	Concepções dos Alunos sobre Matemática
Conhecimento do Ensino da Matemática (KMT)	Teorias de Ensino Pessoais ou Institucionalizadas
	Recursos Materiais e Virtuais Associados ao Conteúdo Matemático
	Tarefas, Exemplos, Técnicas e Estratégias
Conhecimento dos Parâmetros de Aprendizagem da Matemática (KMLS)	Conteúdos Matemáticos
	Nível de Desenvolvimento Conceitual e Procedimental
	Sequenciamento de Temas Diversos

Fonte: elaborado pela autora (2022) com base nos dados de Flores-Medrano *et al.* (2014).

2.2.2.1 Subdomínio Conhecimento das Características de Aprendizagem da Matemática (KFLM)

O domínio Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK) possui o subdomínio Conhecimento das Características de Aprendizagem da Matemática (KFLM), criado a partir das dificuldades de delimitação dos subdomínios do Conhecimento Matemático para o Ensino (MKT) (CARRILLO; CONTRERAS; CLIMENT, 2014). Ele implica o conhecimento dos aspectos relacionados ao processo de entendimento e aprendizagem matemática por parte dos educandos (MONTES; CONTRERAS; CARRILLO, 2013).

Ele abarca, portanto, o conhecimento das características pertencentes à aprendizagem matemática: de como o aluno reflete e cria conhecimentos ao realizar exercícios matemáticos; do processo que os discentes precisam atravessar para interagir com os mais diversos tópicos dos conteúdos; dos recursos direcionados a cada item e que podem oportunizar benefícios ou contratempos de aprendizagem; do conhecimento do educador a respeito de seus alunos, mais precisamente da maneira como eles raciocinam e praticam a Matemática, em especial erros, dificuldades e equívocos; dos estilos de aprendizagem; das distintas maneiras de perceber as qualidades de certo conteúdo; das teorias do desenvolvimento cognitivo dos educandos; do conhecimento das dificuldades e facilidades dos discentes; das estratégias que os educandos usam para trabalhar a matemática; das linguagens utilizadas pelos alunos para expressar o conteúdo, além do conhecimento dos aspectos emocionais relacionados à aprendizagem da matemática e a situações do dia a dia, como, por exemplo, o que os motiva a aprender essa disciplina (CARRILLO-YAÑEZ *et al.*, 2018).

O Quadro 6 exibe as categorias desse subdomínio.

Quadro 6 – Categorias de conhecimento do KFLM

Teorias de Aprendizagem Matemática
Pontos fortes e fracos em aprender Matemática
Maneiras de os alunos interagirem com conteúdo matemático
Aspectos emocionais da aprendizagem Matemática

Fonte: adaptado pela autora (2022) a partir de Carrillo-Yañez *et al.* (2018).

Nesse subdomínio, identificam-se quatro categorias, segundo Flores-Medrano *et al.* (2014). A primeira é denominada Teorias de Aprendizagem Matemática e envolve o conhecimento que o professor detém sobre as possíveis maneiras de aquisição do conteúdo matemático pelos alunos. Logo, concerne ao conhecimento de teorias e de questões sobre o desenvolvimento cognitivo do discente na área da Matemática.

Em seguida, há a categoria Pontos Fortes ou Dificuldades, que trata do conhecimento sobre erros, obstáculos e dificuldades do aluno com a Matemática em geral, bem como de questões específicas da área. Leva-se em conta também o conhecimento das potencialidades desse aluno.

Na sequência, tem-se a categoria Formas de Interação dos Alunos com Conteúdos Matemáticos. Diz respeito ao conhecimento do educador acerca dos processos e estratégias dos seus educandos, tanto os incomuns como os mais corriqueiros. Ainda envolve o conhecimento sobre a linguagem Matemática.

Por último, há a categoria Concepções dos Alunos sobre Matemática, a qual leva em conta o conhecimento do docente sobre expectativas, interesses, facilidades, dificuldades e/ou concepções equivocadas dos educandos em relação aos conteúdos de Matemática.

Esse subdomínio evidencia, portanto, o conhecimento de itens pertencentes à aprendizagem dos conteúdos matemáticos. Logo, observamos que saímos dos conhecimentos que abrangem o conteúdo matemático em si para, a seguir, tratar dos conhecimentos que permeiam as ações educativas. Ambos são essenciais aos docentes para um ensino de excelência.

2.2.2.1.1 Subdomínio Conhecimento do Ensino da Matemática (KMT)

Do Conhecimento do Ensino da Matemática (KMT), podemos dizer que foi criado a partir da reorganização do Conhecimento do Conteúdo e do Ensino (KCT) da teoria de Ball (CARRILLO; CONTRERAS; CLIMENT, 2014).

O KMT contempla o conhecimento fortemente ligado ao ensino. Logo, em termos gerais, esse subdomínio trata do conhecimento teórico próprio para o ensino da Matemática, seja ele pessoal ou institucional. Em termos de conteúdos específicos, traz a conscientização da eficiência das tarefas, estratégias e metodologias para o ensino de conteúdos específicos dessa disciplina, assim como de determinados obstáculos que possam aparecer. Ademais, diz respeito ao conhecimento de recursos e materiais didáticos, dado que não envolve somente conhecê-los e saber usá-los. Para além disso, há o conhecimento das diversas maneiras de representar conteúdos específicos, como, por exemplo, as metáforas (CARRILLO-YAÑEZ *et al.*, 2018).

É oportuno evidenciar que não se intenciona separar o conhecimento matemático de um lado e o ensino de outro, mas ter como alvo somente os conhecimentos do ensino do conteúdo matemático, deixando de fora as formas de ensino ligadas à pedagogia em geral (MONTES; CONTRERAS; CARRILLO, 2013).

No Quadro 7, é possível visualizar algumas categorias do conhecimento pertencentes ao Conhecimento do Ensino da Matemática (KMT).

Quadro 7 – Categorias de conhecimento do KMT

Teorias do ensino de Matemática
Recursos didáticos (físicos e digitais)
Estratégias, técnicas, tarefas e exemplos

Fonte: adaptado pela autora (2022) a partir de Carrillo-Yañez *et al.* (2018).

Flores-Medrano *et al.* (2014) fazem uma explanação sobre essas três categorias desse subdomínio. A primeira refere-se ao Conhecimento de Teorias de Ensino Pessoais ou Institucionalizadas, que envolve a ideia de que o docente deve dominar o conhecimento de teorias de ensino pertencentes à Educação Matemática; leva em conta o conhecimento a respeito do potencial que determinadas tarefas ou técnicas didáticas possuem para certos assuntos matemáticos; e envolve o conhecimento de analogias, explicações e outras ações que os profissionais da educação contemplam como significativos na abordagem de um assunto matemático e as formas de representação de conteúdos na prática de ensino (FLORES-MEDRANO *et al.*, 2014).

A segunda categoria abarca o Conhecimento do Professor sobre Recursos Materiais e Virtuais ligados ao conteúdo que será ministrado em sala de aula. Dessa forma, livros didáticos, quadros negros, televisão, cartazes, computadores, *softwares* e outros recursos fazem parte dessa categoria. Nela também são consideradas as vantagens e os obstáculos relacionados ao uso dos materiais como suporte para tratar de um assunto matemático (FLORES-MEDRANO *et al.*, 2014).

A terceira categoria refere-se ao Conhecimento de Tarefas, Exemplos, Técnicas e Estratégias com o intuito de facilitar a compreensão dos conteúdos pelos alunos. Apesar de estar ligada à categoria anterior, há um empecilho em relacioná-las, pois esta é muito mais ampla, já que o conhecimento não foca apenas no objeto, mas na intenção do professor de desencadear a aprendizagem de determinado assunto (FLORES-MEDRANO *et al.*, 2014).

Inferese, portanto, que esse subdomínio conduz a um conhecimento que se baseia significativamente na prática pedagógica. Tal situação é de grande pertinência e confirma a premissa de que o MTSK é amplo e tenta abranger múltiplos conhecimentos.

2.2.2.1.1.1 Subdomínio Conhecimento dos Parâmetros de Aprendizagem da Matemática (KMLS)

O Conhecimento dos Parâmetros de Aprendizagem da Matemática (KMLS) já era abordado no modelo de Shulman (1986) e de Ball, Thames e Phelps (2008), pois esses estudiosos já citavam o conhecimento do currículo (CABANHA, 2018).

O Conhecimento dos Parâmetros de Aprendizagem da Matemática (KMLS) abrange o conhecimento da habilidade Matemática que se espera que os alunos alcancem em uma determinada fase escolar, sendo que os professores podem adquirir o conhecimento do nível dessa habilidade esperada por meio do contato com várias fontes, como, por exemplo, o currículo que norteia o fazer pedagógico, o currículo de outras instituições e os estudos que abordam as etapas do conhecimento matemático (FLORES-MEDRANO *et al.*, 2014).

Desse modo, esse conhecimento não é restrito somente aos documentos oficiais curriculares, pois pode envolver pesquisas e produções na área da Didática da Matemática ou opiniões apresentadas por educadores especialistas que focam na aprendizagem que se almeja em cada etapa da educação. Portanto, esse subdomínio ultrapassa o contexto institucional do professor (MONTES; CONTRERAS; CARRILLO, 2013).

O KMLS contempla, ainda, o conhecimento que os professores de Matemática devem ter sobre os resultados esperados: o conhecimento do grau de desenvolvimento conceitual ou processual que se deseja atingir; do Sequenciamento de Temas Diversos; do que o professor pode almejar que os alunos alcancem de acordo com a etapa em que estão; e do aprofundamento que o professor precisa fazer em cada item que irá abordar em sua prática pedagógica (RIBEIRO; MAMORÉ; ALENCAR, 2019).

Convém ressaltar que o citado Sequenciamento de Temas Diversos envolve a ideia de que as demandas propostas aos discentes em relação aos conhecimentos e às habilidades

cruciais para a realização de atividades conduzem os educadores a conectar-se com questões retrospectivas – que são os conhecimentos previamente adquiridos – e prospectivas – os conhecimentos necessários para tratar de itens subsequentes (CARRILLO-YAÑEZ *et al.*, 2018).

No Quadro 8 constam as categorias do Conhecimento dos Parâmetros de Aprendizagem da Matemática (KMLS).

Quadro 8 – Categorias de conhecimento KMLS

Resultados de aprendizagem esperados
Nível esperado de desenvolvimento conceitual ou processual
Sequenciamento de Temas Diversos

Fonte: adaptado pela autora (2022) a partir de Carrillo-Yañez *et al.* (2018).

As três categorias de conhecimento expostas no Quadro 8 são apresentadas a partir das ideias de Flores-Medrano *et al.* (2014). A primeira concerne ao Conhecimento de Conteúdos Matemáticos que precisam ser abordados com a turma no decorrer do ano letivo. O docente pode se apropriar desses conhecimentos a partir do contato com documentos ou por meio da percepção do que seus alunos precisam adquirir ou aprimorar naquele momento escolar em que estão.

A segunda leva em conta o Conhecimento do Nível de Desenvolvimento Conceitual ou Procedimental do professor esperado para um determinado conteúdo em um dado momento da trajetória escolar.

A terceira e última categoria destina-se ao Sequenciamento de Temas Diversos, sendo que esse sequenciamento pode ser dentro de um mesmo curso ou envolver outros cursos, como, por exemplo, cursos já realizados ou cursos que poderão ser praticados.

Nesse subdomínio, o ideal é que os docentes conheçam e dominem as leis e teorias que regem a sua prática, pois são elas que na grande maioria das vezes norteiam a ação educativa.

Diante do exposto, cabe destacar que, diferentemente do domínio Conhecimento Matemático (MK), ao longo das nossas apresentações e observações do domínio Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK) e seus subdomínios não foram descritas algumas considerações pertencentes ao contexto da Educação Infantil com base em Muñoz-Catalán *et al.* (2022), porque as limitações não são tão recorrentes, já que estudos da primeira etapa educacional com o MTSK identificam e abordam, seguidamente, o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK).

Desse modo, com base no que foi explanado sobre os domínios e seus respectivos subdomínios e categorias, fica completo o conjunto de conhecimentos especializados que um professor de Matemática necessita possuir, conforme o olhar lançado pelo modelo MTSK. Isso

porque, por meio da capacidade de dominar esse conjunto de saberes, é possível alcançar uma formação adequada de professores, inclusive dos professores da Educação Infantil, que normalmente não possuem uma formação específica nessa área, mas que devem dominá-la.

3 PERCURSO METODOLÓGICO

Cientes dos conceitos teóricos necessários ao entendimento desta pesquisa, passamos, neste capítulo, a descrever o itinerário planejado e percorrido para sua concretização.

De início, será apresentado o tipo de metodologia empregada na pesquisa. Em seguida, serão apontados os materiais de análise, com uma breve descrição de cada um deles e as escolhas feitas para organizar e desenvolver o estudo de forma que seja possível identificar os recursos e as estratégias utilizadas durante sua concretização.

3.1 ABORDAGEM QUALITATIVA COMO MÉTODO DE INVESTIGAÇÃO

Como visto, este estudo tem como objetivo identificar e analisar o Conhecimento Especializado do Professor de Matemática que pode ser mobilizado nos professores ao lerem as orientações ou desenvolverem as atividades presentes nos Livros do Professor de Educação Infantil do PNL D 2019. Ao nos propor a esse objetivo, nossa pretensão foi identificar, categorizar e analisar os conhecimentos revelados nos Livros do Professor da Educação Infantil, a fim de entender que Conhecimentos Especializados do Professor de Matemática têm sido adotados e que conhecimentos não ganham tanta visibilidade.

Assim, a abordagem qualitativa se mostrou mais adequada, pois: 1) tende a preocupar-se com palavras em vez de números; 2) tem um olhar indutivo da interação entre teoria e pesquisa, sendo que aquela emerge a partir desta; 3) há uma postura epistemológica interpretativa, já que o foco está no entendimento por meio da interpretação; 4) demanda uma posição ontológica construcionista, na qual as propriedades sociais são consequências das interações entre os sujeitos (BRYMAN, 2012).

A opção por essa abordagem ainda ocorreu porque todo o processo de análise dos dados nos materiais está relacionado ao modo e à capacidade de os pesquisadores lidarem com as informações (GIL, 2008), sendo que:

Os pesquisadores que utilizam os métodos qualitativos buscam explicar o porquê das coisas, exprimindo o que convém ser feito, mas não quantificam os valores e as trocas simbólicas nem se submetem à prova de fatos, pois os dados analisados são não métricos (suscitados e de interação) e se valem de diferentes abordagens. (GERHARDT; SILVEIRA, 2009, p. 32).

Desse modo, quando surgiu o interesse em identificar o Conhecimento Especializado do Professor de Matemática nos livros do professor do PNL D 2019 da Educação Infantil, iniciei

o processo de investigação acerca dos fundamentos da pesquisa qualitativa e, após, já mais amadurecida e certa do objeto do estudo, o delineei em três etapas,: 1) redução de dados, que normalmente é empregada no início do trabalho, mas também permanece até a escrita final; 2) apresentação, que compreende a sistematização dos dados por meio das mais diversas maneiras, como, por exemplo, textos e diagramas; 3) conclusão/verificação, em que a conclusão envolve uma revisão com o propósito de demonstrar os sentidos, padrões e interpretações, ao passo que a verificação, ligada à conclusão, procura revisar os dados com o intuito de conferir os resultados (MILES; HUBERMAN, 1994 *apud* GIL, 2008).

A partir dos resultados alcançados por meio dessa abordagem, há a possibilidade, por meio deste estudo, de refletir sobre o Conhecimento Especializado do Professor de Matemática que permeia esses livros do PNLD 2019 voltados para a Educação Infantil brasileira produzidos para apoiar a formação continuada de educadores que atuam com a primeira etapa educacional. Com isso, pretendemos encontrar caminhos que contribuam com o ensino e a aprendizagem da Matemática para crianças pequenas e, conseqüentemente, colaborar com as discussões no campo da Educação Matemática.

Porém, é importante evidenciar que existem restrições e riscos nesse modo de pesquisa, a saber:

[...] excessiva confiança no investigador como instrumento de coleta de dados; risco de que a reflexão exaustiva acerca das notas de campo possa representar uma tentativa de dar conta da totalidade do objeto estudado, além de controlar a influência do observador sobre o objeto de estudo; falta de detalhes sobre os processos através dos quais as conclusões foram alcançadas; falta de observância de aspectos diferentes sob enfoques diferentes; certeza do próprio pesquisador com relação a seus dados; sensação de dominar profundamente seu objeto de estudo; envolvimento do pesquisador na situação pesquisada [...]. (GERHARDT; SILVEIRA, 2009, p. 32).

Desse modo, a abordagem investigativa necessitou de um olhar atento e cuidadoso, pois os pontos transcritos no excerto nos indicam que é crucial ter cautela e atenção com o estudo qualitativo que está sendo desenvolvido.

Igualmente, é importante destacar que no campo da Educação Matemática a pesquisa qualitativa vem ganhando espaço significativo, pois, como bem ressalta Borba (2004), tanto educadores como educandos de Pós-Graduação de Educação Matemática, assim como das mais variadas linhas de pesquisas da Matemática, têm optado somente por esse tipo de metodologia, o que faz com que ela fique em evidência. Já ao versar sobre a formação de professores, outro campo de destaque deste estudo, Borba (2004) revela que essa área tem se expandido entre as pesquisas qualitativas.

Desse modo, devido ao objeto desta análise — qual seja, o Conhecimento Especializado do Professor de Matemática que pode ser mobilizado no professor por meio do livro — ser amparado por uma abordagem qualitativa a partir do paradigma construtivista, que “[...] parece ser o mais adequado à pesquisa educacional” (RORATTO, 2009, p. 25), optamos por utilizar o formato de estudo documental por acreditarmos ser o mais apropriado à construção desta dissertação, pois amplia a compreensão do conhecimento do professor. É necessário antes, porém, atentar-se para o que Alves-Mazzotti e Gewandszajder (1998) orientam:

Partindo do princípio de que não há metodologias “boas” ou “más” em si, e sim metodologias adequadas ou inadequadas para tratar um determinado problema, recomenda-se que, antes de iniciar a descrição dos procedimentos, o pesquisador demonstre a adequação do paradigma adotado ao estudo proposto. (ALVES-MAZZOTTI; GEWANDSZNAJDER, 1998, p. 160).

Seguindo essa recomendação, é oportuno destacar que o modelo construtivista foi adotado nesta dissertação, pois, conforme Lincoln e Guba (2006 *apud* RORATTO, 2009), esse paradigma pode ser sintetizado em três principais ideias compatíveis com esta pesquisa.

A primeira é a de que a sua “[...] base ontológica derivada do relativismo, isto é, de realidades construídas em planos locais e específicos” (LINCOLN; GUBA, 2006 *apud* RORATTO, 2009, p. 26). Logo, esse aspecto já demonstra que este estudo está adequado ao paradigma construtivista pelo fato de que os pontos de vista adotados sobre os Livros do Professor da Educação Infantil do PNLD 2019 não possuem uma verdade absoluta, mas um valor relativo que considera o contexto.

A segunda ideia defende que no construtivismo “a epistemologia é transacional, subjetivista e não presa a descobertas verdadeiras, mas a descobertas que surgem no processo relacional entre os participantes da pesquisa [...]” (LINCOLN; GUBA, 2006 *apud* RORATTO, 2009, p. 26). Desse modo, essa situação também confirma a viabilidade em se adotar esse paradigma nesta escrita, pois o conhecimento científico é compreendido como algo inacabado que emerge da relação entre os envolvidos na pesquisa, nesse caso, entre pesquisadoras e os livros analisados.

Por fim, no paradigma construtivista “[...] a metodologia é dialética e hermenêutica” (LINCOLN; GUBA, 2006 *apud* RORATTO, 2009, p. 26)”. Este preceito reforça, mais uma vez, que esse modelo de paradigma está condizente com este estudo, pois faz uso da argumentação, da discussão e da arte interpretativa, sendo todos esses aspectos focos desta investigação, em especial o último deles.

Ademais, reforça-se, escolhemos essa teoria científica universalmente conhecida porque “Os construtivistas não acreditam que os critérios para julgar a realidade ou a validade sejam absolutos, mas sim provenientes de um consenso da comunidade no que diz respeito ao que é real, ao que é útil e ao que tem sentido [...]” (RORATTO, 2009, p. 26).

Compreendendo que não é suficiente informar apenas esses aspectos da pesquisa, descreveremos a seguir o formato da pesquisa qualitativa pela qual optamos, a documental, bem como os recursos empreendidos e os contornos do estudo.

3.2 PESQUISA DOCUMENTAL COMO TÉCNICA DE PESQUISA QUALITATIVA

Antes de apresentar os materiais e a rota traçada para a análise, é oportuno tecer mais algumas considerações metodológicas sobre a pesquisa de cunho documental.

De pronto, cabe destacar que esse tipo de pesquisa pode contribuir com dados já levantados ou encontrar novas visões de um problema ou tema, tornando-se, conseqüentemente, valerosa para as pesquisas qualitativas (LÜDKE; ANDRÉ, 1986).

Dessa forma, “A característica da pesquisa documental é que a fonte de coleta de dados está restrita a documentos, escritos ou não, constituindo o que se denomina de fontes primárias. Essas podem ser feitas no momento em que o fato ou o fenômeno ocorrem, ou depois” (MARCONI; LAKATOS, 2013, p. 174). Partindo dessa premissa, verificamos que nem todos os materiais podem ser considerados no rol de documentos, pois, como bem destaca Gil (2008), a pesquisa documental se diferencia da pesquisa bibliográfica porque as fontes utilizadas ganham tratamentos distintos, uma vez que pesquisa documental faz uso de materiais que, em tese, não passaram por um processo de análise e, caso tenham passado, podem ser pesquisados a partir de outros objetivos.

Fonseca (2002) elucida as diferenças entre elas:

A pesquisa documental trilha os mesmos caminhos da pesquisa bibliográfica, não sendo fácil por vezes distingui-las. A pesquisa bibliográfica utiliza fontes constituídas por material já elaborado, constituído basicamente por livros e artigos científicos localizados em bibliotecas. A pesquisa documental recorre a fontes mais diversificadas e dispersas, sem tratamento analítico, tais como: tabelas estatísticas, jornais, revistas, relatórios, documentos oficiais, cartas, filmes, fotografias, pinturas, tapeçarias, relatórios de empresas, vídeos de programas de televisão, etc. (FONSECA, 2002, p. 32).

Ao encontro dessa ideia, convém lembrar que documentos “[...] incluem desde leis e regulamentos, normas, pareceres, cartas, memorandos, diários pessoais, autobiografias, jornais,

revistas, discursos, roteiros de programas de rádios e televisão até livros, estatísticas e arquivos escolares” (LÜDKE; ANDRÉ, 1986, p. 38), requisitos esses que confirmam a adequação dessa estratégia para esta pesquisa.

Contudo, ainda que esses documentos sejam distintos dos materiais de uma pesquisa bibliográfica, é oportuno salientar que esta não deixa de participar deste estudo, já que toda investigação necessita inicialmente de um aparato bibliográfico para que o pesquisador esteja ciente do que já existe sobre o tema que está sendo tratado.

Desse modo, a definição pela pesquisa documental mostra-se apropriada para nos amparar na identificação do Conhecimento Especializado do Professor de Matemática encontrado nos Livros do Professor de Educação Infantil do PNLD 2019, pois estamos lidando com materiais que ainda não receberam uma análise com o viés realizado nesta dissertação.

Esclarecidas as posturas metodológicas, passamos a apresentar os materiais e os procedimentos empregados na produção dos dados da pesquisa.

3.3 MATERIAIS DE ANÁLISE

Como já relatado, a pesquisa com Livros do Professor da Educação Infantil foi uma escolha feita ainda na graduação. Ao ingressar no mestrado, minhas convicções de pesquisar sobre o livro do Professor de Educação Infantil ganharam ainda mais corpo. No entanto, ainda não havia sido estabelecido o que seria investigado nesses materiais, mas que minha atenção estaria direcionada para a área da Matemática.

Desse modo, qual seria o ponto central desse olhar? Seria o tipo de ensino de Matemática que os livros revelam? Ou a forma que esse material contribui para a formação e a atuação dos professores?

Motivada pelos estudos teóricos de Carrillo *et al.* (2013), focar no Conhecimento Especializado do Professor de Matemática desses materiais seria uma relevante e inovadora oportunidade para colaborar com o campo da Educação Matemática, dado que pesquisas sobre esse assunto são escassas.

Nessa altura, o material a ser investigado e o ponto central já haviam sido decididos. Mas por onde eu iniciaria? Que estratégias adotar para conseguir averiguar o Conhecimento Especializado do Professor de Matemática desses livros?

Com base nessas perguntas, observamos que, para começar a produção de dados nos livros, seria necessário conhecer os documentos que nortearam a sua construção, pois eles interferem diretamente na forma como os livros se apresentam quando chegam até os

professores. Por isso, antes de analisarmos as obras, realizamos uma leitura detalhada e atenta do Edital de Convocação PNLD nº 01/2017 e do Guia Digital. Cabe mencionar que as conclusões desse exame atento, contudo, não são exploradas nesta, servindo tão somente para uma melhor compreensão dos produtos finais, quais sejam, os Livros do Professor da Educação Infantil.

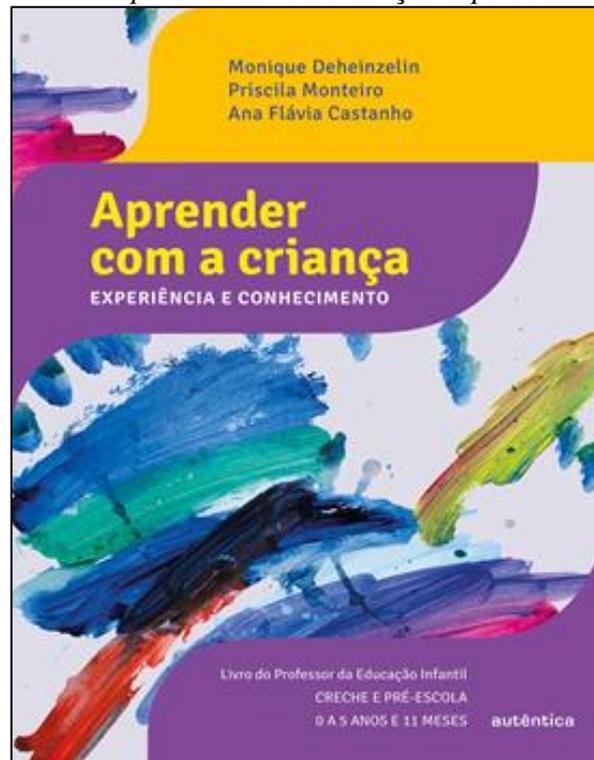
Diante dessas considerações, e levando em conta que o MTSK é utilizado em pesquisas que tratam da formação de professores de Matemática e que o livro pelo qual optamos tem esse viés para auxiliar os educadores na ação pedagógica, decidimos por investigar os fragmentos desses materiais que são voltados para o ensino de conteúdos matemáticos para as crianças.

Assim, os materiais escolhidos para esta pesquisa foram os quatro livros do Professor da Educação Infantil do PNLD do ano de 2019, sobre os quais passa-se a discorrer.

3.3.1 Livros do Professor da Educação Infantil PNLD 2019

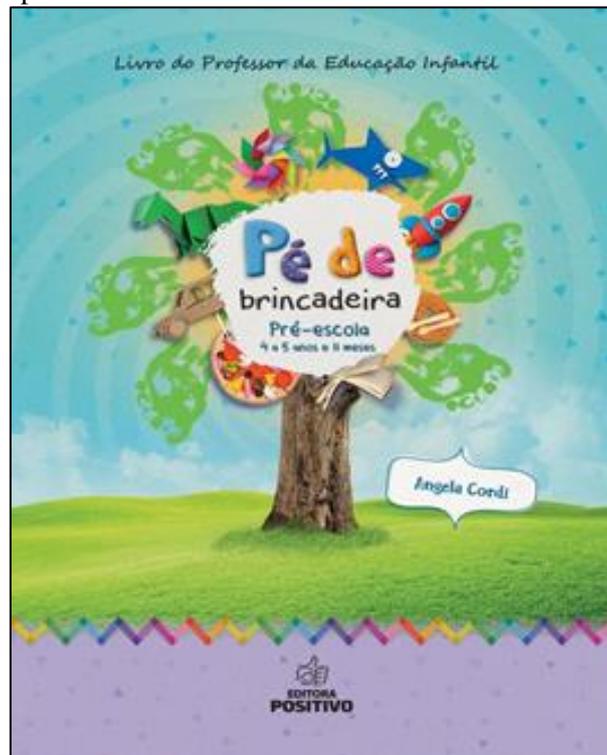
Os materiais a serem analisados nesta investigação são os quatro livros do PNLD 2019 destinados à Educação Infantil, volumes únicos, pois, diferentemente dos livros do PNLD do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, não pertencem a uma coleção. São eles: 1) *Aprender com a criança: experiência e conhecimento*, de autoria de Deheinzelin; Monteiro e Castanho (2018); 2) *Pé de brincadeira: Pré-escola 4 a 5 anos e 11 meses*, elaborado por Cordi (2018); 3) *Práticas comentadas para inspirar: formação do professor de Educação Infantil*, de Rosset, Webster, Fukuda e Almeida (2018); 4) *Cadê? Achou! Educar, cuidar e brincar na ação pedagógica da Creche*, de Pinto (2018). Essas obras relatam uma série de propostas educativas para os educadores analisarem, adaptarem à sua realidade e desenvolverem em sua prática com as crianças da Educação Infantil. As capas dos livros podem ser visualizadas nas Figuras 4 a 7, a seguir.

Figura 4 – Capa do livro *Aprender com a criança: experiência e conhecimento*



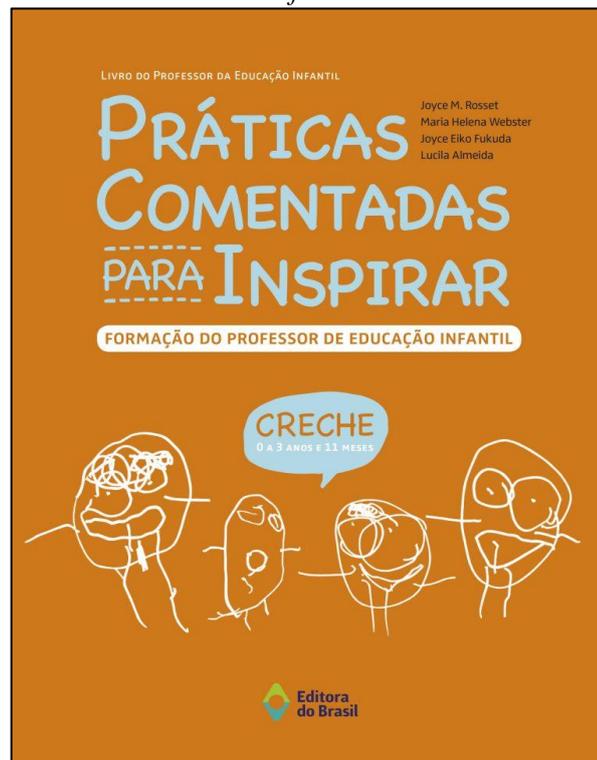
Fonte: Deheinzelin, Monteiro e Castanho (2018).

Figura 5 – Capa do livro *Pé de brincadeira: Pré-escola 4 a 5 anos e 11 meses*



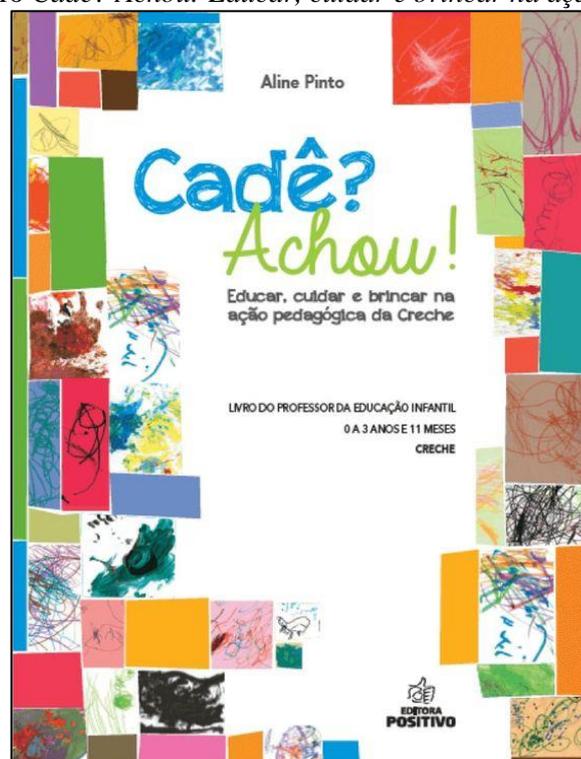
Fonte: Condi (2018).

Figura 6 – Capa do livro *Práticas comentadas para inspirar: formação do professor de Educação Infantil*



Fonte: Rosset *et al.* (2017).

Figura 7 – Capa do Livro *Cadê? Achou! Educar, cuidar e brincar na ação pedagógica da Creche*



Fonte: Pinto (2018).

Após entrar em contato com esses materiais, manuseá-los e realizar uma leitura cuidadosa, selecionamos os fragmentos que destacam o ensino da Matemática, destinando um olhar ainda mais cuidadoso para as seções com propostas específicas para o ensino dessa área.

Porém, apesar de nossa tentativa de adotar um padrão de planejamento para analisar os livros, isso não foi possível, pois se trata de materiais com organizações singulares e de uma pesquisa qualitativa em que “[...] os dados não são padronizáveis como os dados quantitativos, obrigando o pesquisador a ter flexibilidade e criatividade no momento de coletá-los [...]” (GOLDENBERG, 2003, p. 53).

Para chegar à análise dos livros, é importante antes apresentar ao leitor cada um desses materiais.

3.3.1.1 *Aprender com a criança: experiência e conhecimento*

O primeiro livro, *Aprender com a criança: experiência e conhecimento*, é uma obra da editora Autêntica e das autoras Monique Deheinzelin, doutora pela Universidade de São Paulo (USP), pesquisadora, escritora, editora e dedicada à Educação Infantil; Priscila Monteiro, mestre em Educação Matemática pela Pontifícia Universidade Católica (PUC–SP), assessora pedagógica de escolas particulares e de redes públicas de ensino; e Ana Flávia Castanho, mestre em Psicologia Escolar e do Desenvolvimento Humano pela Universidade de São Paulo (USP) e assessora pedagógica de escolas particulares e de redes públicas de ensino.

Esse material, destinado a crianças de 0 a cinco anos e 11 meses de idade, abrange tanto a creche como a pré-escola. Organizado em cinco capítulos, sem levar em consideração o apêndice, envolve, respectivamente, os conhecimentos de: 1) Espaço e tempo; 2) Representação, linguagem e expressão; 3) Nossa diversidade cultural; 4) Cor, luz e equilíbrio; 5) Natureza, experiências e conhecimento. Todos esses capítulos possuem propostas pedagógicas que visam o ensino de Matemática aos pequenos, razão por que foram investigados.

No entanto, reforça-se, nossa análise ficará restrita aos fragmentos que tratam do ensino de Matemática, haja vista oferecerem dados significativos para o estudo do Conhecimento Especializado do Professor de Matemática da Educação Infantil que pode ser mobilizado nos professores e, conseqüentemente, para a formação desses educadores.

3.3.1.2 *Pé de brincadeira: Pré-escola 4 a 5 anos e 11 meses*

A obra a ser analisada nesta subseção é da editora Aprende Brasil e de autoria de Angela Cordi, mestre em Educação, Desenvolvimento e Políticas Educativas pela Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias de Portugal (2010), especializada em Psicopedagogia pelo Instituto Brasileiro de Extensão e em Educação Infantil e Séries Iniciais pela mesma instituição, graduada em Psicologia pela Pontifícia Universidade do Paraná (1998), professora de Ensino Fundamental e Educação Infantil, coordenadora pedagógica, assessora de conhecimento de Educação Infantil. Atua na formação de professores das redes pública e particular de todo o Brasil, é professora de Psicologia da Aprendizagem e Desenvolvimento e de Tecnologias Educacionais e autora de livros didáticos para a Educação Infantil e o Ensino Fundamental.

Esse livro é direcionado às crianças de quatro a cinco anos e 11 meses de idade. Assim, diferentemente do anterior, não abrange a creche (0 a 3 anos). É estruturado em quatro capítulos, sem contar as referências e leituras complementares. O primeiro capítulo, *Brotando ideias* — mais conceitual — traz explicações do que é ser criança; ser professor; como deve ser a relação entre escola e família; como precisam ser os ambientes de aprendizagem; como a didática dos campos de experiência deve se organizar; e como ocorre a transição da Educação Infantil para o Ensino Fundamental. O segundo capítulo, denominado *Ideias Práticas*, descreve situações práticas que ocorrem em todos os ambientes escolares da Educação Infantil, como, por exemplo, o acolhimento e a avaliação. O terceiro, *Percursos Didáticos: atividades permanentes*, trata das atividades permanentes, como rodas de conversa, brincadeiras cantadas, rodas de leitura, faz de conta, desenho e jogos de regras. Já o quarto, *Percursos Didáticos: grandes temas*, intitulado é segmentado em 10 temas, cada um contendo um conjunto de atividades divididas em tarefas para crianças de quatro anos de idade e tarefas para crianças de cinco anos de idade.

É conveniente destacar que, a exemplo do ocorrido no primeiro livro, foram selecionados para a investigação somente os fragmentos que lidam com o campo matemático.

3.3.1.3 *Práticas comentadas para inspirar: formação do professor da Educação Infantil*

Publicado por Editora do Brasil e escrito pelas autoras Joyce M. Rosset, bacharel e licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade de São Paulo (USP), pós-graduada em Cognição e Sociocultura — Educação em Valores Humanos pela Universidade Gama Filho/RJ,

formadora de educadores e gestores de escolas da rede privada e pública e de projetos sociais voltados à infância e juventude, autora de livros de formação dirigidos aos professores de Educação Infantil e ainda idealizadora e autora de conteúdos de *sites* de Educação Infantil; Maria Helena Webster, graduada em Artes Plásticas pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), especialista em História da Arte pela Universidade de Caxias do Sul/RS, coordenadora de livros didáticos de Arte, autora de livros de formação dirigidos aos professores da Educação Infantil, idealizadora e autora de conteúdos de *sites* de Educação Infantil; Joyce Eiko Fukuda, bacharel em Psicologia pela Universidade de São Paulo (USP), orientadora educacional e formadora de educadores de escolas da rede privada e pública; e Lucila Almeida, licenciada em Pedagogia pela Universidade Camilo Castelo Branco/SP, pós-graduada em Formação de Especialistas para as infâncias no Brasil pelo Instituto Superior de Educação de São Paulo, formadora de educadores de Educação Infantil e autora de livros de literatura infantil e de formação de professores.

Esse material foi elaborado apenas para crianças de zero a três anos e 11 meses de idade, abarcando, portanto, somente a creche. Está disposto em 11 capítulos, sendo que o primeiro trata da importância de o educador estar atento às atividades de cuidado, interação e pesquisa; o segundo discorre a respeito do brincar, que deve ser o eixo norteador da ação pedagógica; o terceiro versa sobre a construção da identidade e da autonomia com base na exploração do corpo e da mente; o quarto mostra a importância da apreciação e da vivência da estética e dos gestos; o quinto evidencia o quão significativo é o desenho; o sexto traz a relevância da musicalização; o sétimo trata do valor das histórias, narrativas e imaginação; o oitavo apresenta que a pesquisa, a curiosidade e a experiência de exploração de conceitos de relações matemáticas e científicas são fundamentais; o nono destaca a relação escola e família; o décimo elenca uma pluralidade de brincadeiras tradicionais; e o décimo primeiro convida o leitor a um diálogo sobre o planejamento na Educação Infantil.

É oportuno salientar que, novamente, foram escolhidos para este estudo apenas os fragmentos que descrevem a respeito do ensino da Matemática.

3.3.1.4 *Cadê? Achou! Educar, cuidar e brincar na ação pedagógica da Creche*

Essa obra pertence à editora Aprende Brasil e sua autora, Aline Pinto, é graduada em Pedagogia pela Universidade Federal do Paraná (2003), com especialização em Psicopedagogia pelas Faculdades Integradas de Curitiba (2004). Foi professora, pedagoga e diretora de escolas e centros municipais de Educação Infantil no município de Curitiba. Atuou como editora de

livros para a Educação Infantil e como assessora pedagógica em várias regiões do país. É autora de materiais didáticos com ênfase em formação de professores e familiares de crianças em creche. Ministra oficinas, cursos e palestras em creches e pré-escolas municipais e particulares de todo o Brasil.

O livro está organizado em três capítulos. O capítulo 1, *Referências para a ação docente*, trata de vários assuntos pertinentes à prática dos educadores, pois apresenta a história das creches; discorre sobre o desenvolvimento infantil; propõe ideias sobre os espaços, tempos e materiais a serem explorados; explica a importância da brincadeira e do cuidar e educar; mostra como a parceria família e creche é valorosa; apresenta a forma como devem ser organizados o planejamento e a avaliação; sugere a postura dos educadores nesse espaço; e, por fim, descreve o currículo formal, mais especificamente o da BNCC-EI. O capítulo 2, intitulado *Sequências didáticas: 0 a 1 ano e 6 meses*, apresenta grupos de tarefas que podem ser trabalhadas com os bebês. Por último, o capítulo 3, denominado *Sequências didáticas: 1 ano e 7 meses a 3 anos e 11 meses*, expõe conjuntos de propostas pedagógicas que podem ser realizadas com as crianças bem pequenas. A exemplo das demais obras, foram escolhidos para análise os excertos que destacam o ensino da Matemática. A dinâmica de análise realizada nesses materiais que nos conduziram à concretização desta dissertação é tema do próximo item.

3.4 A DINÂMICA APLICADA NA ANÁLISE DOS DADOS

Utilizando o modelo teórico MTSK para subsidiar as análises dos dados encontrados, tentamos identificar, nessa ordem, as categorias, os subdomínios e, posteriormente, os domínios, embora saibamos que eles são organizados, originalmente, pelos criadores do MTSK em ordem inversa a aqui adotada. Isto porque essa técnica inversa tornou mais fácil a identificação do Conhecimento Especializado do Professor de Matemática que os livros revelam e que poderão ser mobilizados nos professores, uma vez que, a partir das categorias, é possível visualizar os conhecimentos mobilizados de modo mais específico.

Sendo assim, tentamos identificar: as categorias Definições de Temas Matemáticos, Propriedades e Fundamentos, Registros de Representação de Temas Matemáticos, Fenomenologia e Procedimentos, os quais pertencem ao subdomínio Conhecimento de Tópicos (KoT); as categorias Conexões de Simplificação, Conexões de Complexificação, Conexões Auxiliares e Conexões Transversais, que pertencem ao subdomínio Conhecimento da Estrutura da Matemática (KSM); as categorias Descritor Geral e Descritor Específico, do subdomínio Conhecimento da Prática da Matemática (KPM); as categorias Formas de Aprendizagem,

Pontos Fortes ou Dificuldades, Formas de Interação dos Alunos com o Conteúdo Matemático e Concepções dos Alunos sobre Matemática, que compõem o subdomínio Conhecimento das Características de Aprendizagem da Matemática (KFLM); as categorias Teorias de Ensino Pessoais e Institucionalizadas, Conhecimento do Professor sobre Recursos Materiais e Virtuais Associados ao Conteúdo Matemático, Conhecimento de Tarefas, Exemplos, Técnicas e Estratégias, pertencentes ao subdomínio Conhecimento do Ensino da Matemática (KMT); e, por fim, as categorias Conteúdos Matemáticos, Nível de Desenvolvimento Conceitual e Procedimental e Sequenciamento de Temas Diversos, que integram o subdomínio Conhecimento dos Parâmetros de Aprendizagem da Matemática (KMLS). Os três primeiros subdomínios e suas categorias contemplam o domínio Conhecimento Matemático (MK) e os três últimos subdomínios e suas categorias compõem o domínio Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK).

Inicialmente, deu-se a busca pelas orientações e tarefas matemáticas das obras do PNLD 2019 e, após, sua categorização nos conhecimentos das categorias e subdomínios do MTSK nos quais se encaixam.

Como essa dinâmica viabilizou uma quantidade numerosa de informações relacionadas ao Conhecimento Especializado do Professor de Matemática, cada um dos excertos foi disposto em um quadro com a categoria e o subdomínio correspondentes. Os quadros foram estruturados da seguinte maneira: na primeira coluna, estão numerados os excertos; na segunda coluna, transcrevemos os trechos retirados das obras; e na terceira, estão as subcategorias que criamos para que fosse possível agrupar os fragmentos de mesma característica para em seguida apresentá-los.

O Quadro 9 traz informações do livro *Aprender com a criança: experiência e conhecimento* e exemplifica o método aplicado no decorrer das análises.

Quadro 9 – Exemplo da organização dos quadros das análises

Nº	FRAGMENTOS DO LIVRO RELACIONADOS ÀS FORMAS DE INTERAÇÃO DOS ALUNOS COM O CONTEÚDO MATEMÁTICO	SUBCATEGORIAS
1º	“Com o tempo brincaram de levantar os tecidos, passar por baixo, e alguns descobriram que podiam puxar o pano e pular por cima dele” (p. 39).	Estratégias
2º	“Testando os movimentos da água, a força empregada começa a ser medida e controlada: se quero espirrar bastante água preciso usar força e velocidade com minhas mãos” (p. 199).	
3º	“Aos poucos, o espírito da brincadeira foi contagiando as crianças, que imitavam os gestos e as falas das professoras: um, dois, três, quatro...” (p. 210).	Vocabulário Matemático

Fonte: elaborado pela autora (2022) a partir de Rosset *et al.* (2017).

Após realizar as análises a partir dos fragmentos transcritos dos livros e organizados nos quadros, foram produzidos diagramas ao final da investigação de cada material a fim de demonstrar ao leitor, de maneira geral, os conhecimentos pertencentes ao MTSK que poderão

ser mobilizados nos educadores a partir de cada obra. Em seguida, foi construído um diagrama único para mostrar quais conhecimentos do MTSK não foram revelados nos livros e, por esta razão, não poderão ser mobilizados pelo professor a partir do material estudado. É ainda oportuno destacar que nos retângulos azuis dos diagramas construídos (Figuras 8, 9, 10, 11 e 12) estão os domínios; nos retângulos vermelhos, os subdomínios; e nos retângulos verdes, as categorias, todos do MTSK.

A análise detida desse material é feita no capítulo seguinte.

4 UM OLHAR ANALÍTICO E INTERPRETATIVO

Neste capítulo, apresentamos a análise dos dados produzidos a partir das informações contidas nos quatro Livros do Professor da Educação Infantil do PNLD 2019. Nesses materiais, identificamos os fragmentos que envolvem o ensino da Matemática e os categorizamos no Conhecimento Especializado do Professor de Matemática (MTSK) que poderá ser mobilizado nos professores ao lerem as orientações dessas obras de práticas pedagógicas e/ou desenvolverem as atividades nelas presentes.

4.1 ANÁLISES DOS LIVROS DO PROFESSOR DA EDUCAÇÃO INFANTIL

Conforme mencionado no capítulo de metodologia, apesar de o MTSK ser um modelo organizado em domínios, subdomínios e categorias, nessa ordem, a dinâmica da análise concretizou-se em fluxo inverso, pois, a partir do contato com os materiais, passamos a identificar informações ou indicadores que pudessem ser relacionados a alguma categoria de um dos subdomínios que fazem parte dos domínios dos conhecimentos considerados no MTSK. Porém, esse processo de análise não foi o mesmo utilizado para a apresentação dos dados, em que optamos por dispor primeiro os subdomínios e, depois, as categorias do MTSK com o propósito de facilitar a leitura.

Convém ainda repisar que levantamos os dados que evidenciam explicitamente a presença da Matemática, uma vez que se discute o Conhecimento Especializado do Professor de Matemática.

Essa dinâmica ainda foi necessária porque é preciso proporcionar aos educadores melhor compreensão do ensino da Matemática, já que a formação dos professores brasileiros da Educação Infantil, assim como ocorre com os professores da Espanha, não os torna especialistas em ensinar uma disciplina específica. Logo, devem possuir um bom conhecimento para identificar a matemática nas mais variadas práticas educativas e, conseqüentemente, fazer com que aconteça uma aprendizagem de qualidade dessa disciplina (ESCUADERO-DOMÍNGUEZ; MUÑOZ-CATALÁN; MONTES, 2021, p. 193).

No entanto, apesar de focarmos nossa investigação no contexto matemático, isso não significa que em outros momentos dos Livros do Professor da Educação Infantil não há o ensino dessa matéria, já que nessa etapa educacional o trabalho é pautado pela interdisciplinaridade. Para Zabala (1998, p. 143), “A *interdisciplinaridade* é a interação entre duas ou mais disciplinas, que pode ir desde a simples comunicação de ideias até a interação recíproca dos

conceitos fundamentais e da teoria do conhecimento, da metodologia e dos dados da pesquisa”. Pires (1998, p. 177) complementa, destacando que a interdisciplinaridade no contexto do ensino “pode ser tomada como uma possibilidade de quebrar a rigidez dos compartimentos em que se encontram isoladas as disciplinas nos currículos escolares”.

Feitas as observações iniciais necessárias, passa-se à análise dos livros.

4.2 LIVRO 1 — APRENDER COM A CRIANÇA: EXPERIÊNCIA E CONHECIMENTO

Esse exemplar da Educação Infantil a ser analisado nesta subseção está organizado em diversas propostas didáticas agrupadas em temas, diluídas ao longo da obra.

Assim, ao investigar esse primeiro material, nossa intenção foi buscar todos os subdomínios e as categorias do MTSK; contudo, não foram encontradas informações para todos esses conhecimentos. Dessa forma, serão apresentados os dados identificados, a começar pelo contexto do domínio Conhecimento Matemático (MK) para, em seguida, discorrermos sobre o domínio Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK).

4.2.1 Conhecimento Matemático (MK) que poderá ser mobilizado nos professores da EI a partir do livro *Aprender com a criança: experiência e conhecimento*

Como mencionado no primeiro capítulo, o Conhecimento Matemático (MK) compõe o Conhecimento Especializado do Professor de Matemática, razão pela qual apresentamos nesta seção dados do livro *Aprender com a criança: experiência e conhecimento* relacionados à Matemática. Esses dados serão dispostos nos conhecimentos que poderão ser mobilizados nos professores, mais precisamente: o Conhecimento de Tópicos (KoT); o Conhecimento da Estrutura da Matemática (KSM); e o Conhecimento da Prática da Matemática (KPM), todos dispostos de acordo com suas respectivas categorias.

- Subdomínio KoT: categoria Fenomenologia

Ao iniciar a análise com a lente teórica dessa categoria, a Fenomenologia, observamos que o livro apresentou fragmentos sobre fenômenos que podem auxiliar na construção de conhecimentos matemáticos de alguns conteúdos que devem ser trabalhados com as crianças da Educação Infantil.

Um dos fragmentos descreve detalhadamente o significado de representação de números, apontando que existem diferentes formas de representá-los, as quais servem para gerar conhecimento de conteúdos matemáticos. Outro fragmento apresenta conceitos de contar e recitar, a fim de mostrar aos educadores ações diferentes capazes de construir saberes da área Matemática. O Quadro 10 apresenta fragmentos da obra que retratam essa categoria.

Quadro 10 – Fragmentos LPEI classificados na categoria fenomenologia (KoT)

Nº	FRAGMENTOS DO LIVRO RELACIONADO À CATEGORIA FENOMENOLOGIA	SUBCATEGORIAS
1º	<p>“As relações entre as numerações escritas e faladas são complexas e envolvem um trabalho de longo prazo. A numeração falada e a numeração escrita remetem a formas diferentes de representação dos números. Embora guardem relações entre si, cada uma delas tem elementos e princípios de organização que lhe são próprios. A partir de uma, não se pode deduzir diretamente a outra. E isso é assim porque a numeração oral, que também se organiza segundo agrupamentos recursivos de base dez, não é posicional e contém um conjunto de irregularidades que não encontramos na numeração escrita. As numerações oral e escrita constituem pontos de apoio e por vezes são fontes de desafios cognitivos que as crianças enfrentam no desenvolvimento de suas ideias sobre as representações numéricas” (p. 165).</p>	Números e Suas Representações
2º	<p>“Recitar a série numérica oral envolve dizer a sequência de números fora de uma situação de enumeração. Recitar é dizer uma série de palavras em uma determinada ordem. Não qualquer palavra, mas palavras-números. Há muitas formas de recitar: de um em um, de dois em dois, de cinco em cinco, de dez em dez, de frente para trás, de trás para frente etc.</p> <p>O conhecimento que as crianças têm sobre a série numérica é heterogêneo. Enquanto algumas crianças recitam até números altos, dando a sensação de que podem recitar “para sempre”, outras pulam números ou invertem a ordem, mesmo no intervalo de um a dez. Contar é utilizar a série numérica em uma situação de enumeração. Envolve estabelecer uma correspondência termo a termo entre os nomes dos números e os elementos contados. É um procedimento que permite quantificar uma coleção para determinar quantos elementos ela tem” (p. 176).</p>	Contar e Recitar

Fonte: elaborado pela autora (2022) a partir de Deheinzelin, Monteiro e Castanho (2018).

Organizamos esses fragmentos em duas subcategorias. A primeira, **Números e suas Representações**, foi classificada dentro da categoria Fenomenologia porque o excerto correspondente descreve de forma mais profunda o significado de representação oral e de representação escrita dos números, situações que servem para desencadear conhecimento do conteúdo matemático “Número”. Nesse sentido, os educadores acabam mobilizando o conhecimento da representação oral, que muitas vezes é reproduzido pelos números ordinais (primeiro, segundo, terceiro...), cardinais (um, dois, três...) e pela representação de natureza simbólica do número, a gráfica (1, 2, 3...). “O professor deve conhecer a tríplice natureza do

número (KoT) [...] ordinal, cardinal e simbólico, que está na base dos diferentes usos fenomenológicos [...]”²⁷, conforme Muñoz-Catalán, Liñán García e Ribeiro (2017, p. 11).

A segunda subcategoria, intitulada por nós de **Contar e Recitar**, foi posta na categoria Fenomenologia pelo fato de o livro expor de maneira detalhada o conceito dessas ações que servem de suporte para o processo de ensino de conteúdos matemáticos, como, por exemplo, de números, pois, conforme Ribeiro (2021, p. 25), a contagem é uma dimensão que auxilia o conhecimento e a compreensão numérica.

Além disso, a ideia de contagem está descrita em um nível de profundidade superior ao esperado para os alunos da Educação Infantil, assim contribuindo significativamente para a construção e a mobilização do conhecimento dos docentes, uma vez que os “[...] professores devem identificar a recitação das primeiras palavras-número (sequência numérica) como a abordagem inicial do Sistema Numérico Decimal (SND) (KoT) [...]”²⁸ (MUÑOZ-CATALÁN; LIÑAN GARCIA; RIBEIRO, 2017, p. 12).

Nesse sentido, observamos que, embora todos esses conteúdos trazidos nos excertos favoreçam a formação docente, pois que conduzem à mobilização nos professores dos fenômenos que envolvem o ensino da Matemática, há uma quantidade muito pequena de fragmentos equivalentes ao conhecimento da categoria Fenomenologia, assim já sinalizando a necessidade de uma reorganização desse material.

- Subdomínio KoT: categoria Registros de Representação de Temas Matemáticos

Prosseguindo com a análise, o livro apresenta algumas informações sobre diferentes formas de representação do conteúdo matemático. Ele revela que representações gráfica, numérica, analítica e verbal são maneiras que os professores podem adotar para representar/registrar o conteúdo matemático que está sendo ensinado para as crianças. No Quadro 11 é possível visualizar o que o livro traz de acordo com essa categoria.

²⁷ Idioma original: “El maestro ha de conocer la triple naturaliza del número (KoT) [...] ordinal, cardinal y simbólica, que fundamenta los distintos usos fenomenológicos del número (KoT)” (MUÑOZ-CATALÁN, LIÑAN GARCIA, RIBEIRO, 2017, p. 12).

²⁸ Idioma original: “[...] maestros han de identificar el recitado de las primeras palabras-número (secuencia numérica) como el primer acercamiento al número y as SND (KoT) [...]” (MUÑOZ-CATALÁN, LIÑAN GARCIA, RIBEIRO, 2017, p. 12).

Quadro 11 – Fragmentos LPEI classificados na categoria Registros de Representação de Temas Matemáticos (KoT)

Nº	FRAGMENTOS DO LIVRO RELACIONADO A REGISTROS DE REPRESENTAÇÃO DE TEMAS MATEMÁTICOS	SUBCATEGORIAS
1º	“Interpretar uma representação gráfica e representar objetos do espaço tridimensional em um plano de duas dimensões, como uma folha de papel, são competências fundamentais para o desenvolvimento das crianças e um instrumento potente para adquirir novos conhecimentos. As representações espaciais (esquemas, desenhos, mapas) substituem a percepção e a ação imediata sobre o ambiente, comunicando informações espaciais.” (p. 41).	Pictográfica
2º	“Para facilitar a tarefa de conferência dos materiais, o professor pode propor que anotem em uma etiqueta a quantidade de objetos que possuem. [...] Cada criança pode registrar a quantidade de objetos por meio de diferentes estratégias. Algumas representam os próprios objetos; outras marcam tracinhos no papel; e outras podem utilizar números.” (p. 103-104).	Pictográfica/ Numérica
3º	“O professor pode convidar as crianças a comparar como cada grupo anotou seus pontos – com bolinhas, palitos, números – e analisar se é possível saber quantas vezes cada jogador lançou os dados. [...] Novamente anota-se num cartaz as conclusões do grupo e, em outro dia, retoma-se as notações e propõe novas partidas de jogos.” (p. 112).	
4º	“As crianças jogam e o secretário realiza o registro de acordo com o combinado entre todos. Para tanto, busca uma forma própria para registrar, combinando com seu grupo. Ao final de cada etapa, o professor organiza uma nova roda de conversa para retomar os diferentes modos de registrar os pontos [...]” (p. 111).	Numérica
5º	“Após contarem a quantidade de tesouras que havia na sala, as crianças de uma turma de quatro anos de idade foram convidadas pela professora a anotá-la em etiquetas.” (p. 176).	
6º	“[...] Se o trabalho no calendário se resume a marcar com um x o dia de hoje, uma atividade que poderia ser rica e instigante torna-se mecânica. [...] Precisam, então, colocar em ação diferentes procedimentos que articulam seus saberes sobre o portador e os números. Por exemplo, quando as crianças necessitam encontrar um número cuja escrita convencional não conheçam, poderão apoiar-se na recitação da série oral e ir contando, apontando para os números, do um até chegar ao número desejado, ou ainda buscar um número conhecido, próximo ou desejado e, a partir dele, seguir contando.” (p. 164).	Verbal
7º	“Registro – para refletir sobre a necessidade do registro, o professor pode organizar uma roda de conversa sobre o jogo e fazer perguntas, como: - O que aconteceu durante a partida? Quem ganhou o jogo? Por que não sabem? Como podem fazer para saber de uma próxima vez?. Essa roda de conversa pode, inclusive, ser feita em outro dia para pôr em destaque o papel do registro como memória de quantidade.” (p. 111).	Verbal/ Numérica/ Pictográfica

Fonte: elaborado pela autora (2022) a partir de Deheinzelin, Monteiro e Castanho (2018).

Sistematizamos esses fragmentos do livro nas seguintes subcategorias: **Pictográfica**, **Numérica** e **Verbal**. É importante destacar que alguns dos excertos se enquadram em mais de uma categoria. Tal situação atende ao que Ribeiro (2021) identifica como um dos conhecimentos cruciais no trabalho com os discentes da primeira etapa educacional, ou seja “Conhecer diferentes formas de representar uma mesma situação — por exemplo, pictográfica, numérica, gráfica” (RIBEIRO, 2021, p. 116).

Com efeito, em se tratando de Educação Infantil, as crianças sempre são conduzidas a interagir no processo de ensino, pois nessa etapa “O ambiente deve ser rico de experiências para exploração ativa e compartilhada por crianças e professores [...]” (OLIVEIRA, 2010, p.

10). Por isso, em todos os fragmentos os educandos atuam junto com os educadores na construção de situações de registros de representação do conteúdo matemático, visto que não faria sentido desenvolver um ensino baseado em aulas expositivas, em que os professores somente levariam, por exemplo, gráficos prontos para serem visualizados e discutidos com os pequenos. Dito isso, passamos a discutir as subcategorias que formamos.

A primeira subcategoria, **Pictográfica**, favorece a formação dos professores em relação ao Conhecimento de Tópicos Matemáticos, pois, ao lerem os fragmentos um, dois, três e sete transcritos na tabela, os educadores poderão mobilizar o conhecimento de como representar conteúdos matemáticos como noção espacial e quantificação a partir de registros com desenhos e/ou símbolos.

A segunda subcategoria, **Numérica**, está presente em cinco excertos, nos quais os educadores poderão mobilizar o conhecimento sobre a forma de representação gráfica dos números para trabalhar temas matemáticos como sequência numérica, antecessor e sucessor. Essa forma de registro é muito adotada no contexto da Matemática e contribui com a formação docente, já que, conforme Ribeiro (2021), direciona o foco do professor em fazer com que os educandos brinquem e entendam o sentido de número, ou seja, que ele é uma representação carregada de significado.

A terceira subcategoria, a **Verbal**, está presente em três passagens do livro: uma em que os alunos são conduzidos a refletir e conversar sobre as partidas dos jogos; outra em que eles devem discutir sobre os registros dos pontos marcados nos jogos; e, por último, uma em que devem recitar oralmente os números para encontrar o numeral que desejam. Logo, os docentes poderão mobilizar conhecimentos relativos à representação dos conteúdos de quantificação, reconhecimento numérico e proporção a partir da comunicação expressa oralmente.

Portanto, são três essas maneiras de registro de representação do conteúdo matemático, que levam em consideração o papel dos alunos como sujeitos ativos, beneficiam a formação dos professores, já que os conduzem a perceber distintas formas de como podem demonstrar os temas de que tratam.

- Subdomínio KoT: categoria Definições de Temas Matemáticos

A respeito de definições, foi encontrado somente um fragmento que trata do conceito de número, no qual há a descrição de uma série de propriedades, pois é realizada uma contextualização para demonstrar o que é o número e que ele serve para representar um conjunto. Isso pode ser conferido no Quadro 12.

Quadro 12 – Fragmento LPEI classificado na categoria Definições de Temas Matemáticos (KoT)

Nº	FRAGMENTOS DO LIVRO RELACIONADO A DEFINIÇÕES DE TEMAS MATEMÁTICOS	SUBCATEGORIA
1º	“Com a visão, podemos olhar uma coleção de objetos e avaliar sua quantidade. No entanto, se a quantidade for grande, não podemos precisar o número de objetos nela contidos. Para encontrar esse número, necessitamos colocar os objetos em algum tipo de ordem e realizar uma contagem, tendo a noção de que cada objeto contado faz parte de um todo e que esse todo é composto por cada uma das partes. Ao realizar essa operação, estamos lidando com o conceito de número. [...] O conceito de número é uma síntese que a pessoa faz em sua mente. Não é ensinável, é construído pela própria pessoa nas relações que esta faz entre quantidades” (p. 175, grifo nosso).	Conceito de Número como Relação Mental

Fonte: elaborado pela autora (2022) a partir de Deheinzelin, Monteiro e Castanho (2018).

Com base nesse excerto, criamos a subcategoria **Conceito de Número como Relação Mental** a partir da própria definição presente no trecho do livro, retro transcrito. Desse modo, esse conceito favorece nos professores a mobilização do conhecimento de uma das definições de número. No entanto, estamos cientes de que o ideal seria o material também trazer questões mais complexas sobre o próprio conteúdo “Número”, como, por exemplo, fazer com que os docentes mobilizassem seus conhecimentos a fim de “[...] refletir sobre a importância do sistema de numeração decimal para a sociedade: para que saber o sistema de numeração decimal? Do que é formado o sistema de numeração decimal?” (ALENCAR; DIAZ-LEVICOY; SOARES, 2021, p. 14). Sem essas questões, embora os educadores tenham oportunidade de mobilizar seu conhecimento relativo a essa categoria, não são viabilizadas na obra muitas oportunidades para que isso aconteça.

Ainda pelo fato de esse ser o último saber do Conhecimento de Tópicos (KoT) encontrado nesse primeiro livro, é importante evidenciar que esse subdomínio e suas categorias não são muito explorados. Tal fragilidade já vem ocorrendo em outras pesquisas do campo da Educação Infantil, como, por exemplo, na investigação sobre formação de professores de Matemática com o uso da literatura infantil, de Alencar *et al.* (2021), em que os saberes do Conhecimento de Tópicos (KoT) dificilmente foram revelados. Logo, reforçamos a necessidade de revisão desse livro.

Como não encontramos mais informações que pudessem ser classificadas dentro do conjunto de saberes do Conhecimento Matemático (MK), passaremos a apresentar os dados do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK).

4.2.2 Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK) que poderá ser mobilizado nos professores da EI a partir do livro *Aprender com a criança: experiência e conhecimento*

O Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK) também compõe o Conhecimento Especializado do professor de Matemática (MTSK), motivo pelo qual apresentaremos informações correspondentes aos saberes daquele conhecimento, que poderão ser mobilizados nos professores. São eles: Conhecimento das Características de Aprendizagem da Matemática (KFLM); Conhecimento do Ensino da Matemática (KMT); e Conhecimento dos Parâmetros de Aprendizagem da Matemática (KMLS). Todos serão descritos de acordo com suas categorias.

- Subdomínio KFLM: categoria Pontos Fortes ou Dificuldades

Ao analisar o livro sob a perspectiva dessa categoria, foram constatadas poucas informações. Todas elas referem-se a dificuldades que alguns alunos podem apresentar durante o desenvolvimento de tarefas escolares diante, por exemplo, de situações-problema, atividades de registro numérico e tarefas que necessitam do uso do calendário. No Quadro 13, é possível visualizar como o livro apresenta os fragmentos pertencentes a essa categoria.

Quadro 13 – Fragmentos LPEI classificados na categoria Pontos Fortes ou Dificuldades (KFLM)

Nº	FRAGMENTOS DO LIVRO RELACIONADO A PONTOS FORTES OU DIFICULDADES	SUBCATEGORIA
1º	<p>“Em uma mesa, o professor coloca seis potes de tinta e, em outra mesa distante, deposita um pote com muitos pincéis. A uma criança, que pode ser o ajudante do dia, ele propõe:</p> <p>- Aqui temos pequenos potes de tinta. Você tem de ir buscar os pincéis que estão ali e colocar um em cada pote. Você tem de trazer todos os pincéis de uma só vez. Nenhum pincel pode ficar sem pote e nenhum pote sem pincel. Se errar, você vai pegar todos os pincéis, levá-los de volta para onde os achou e tentar de novo. A restrição de pegar todos os pincéis necessários de uma única vez faz com que a contagem seja o melhor procedimento para resolver o problema. De acordo com Guy Brousseau, muitas vezes a criança vai buscar um punhado de pincéis e colocar um em cada pote e fica com alguns sobrando na mão.</p> <p>O professor indaga:</p> <p>- E então, você conseguiu?</p> <p>A criança responde:</p> <p>- Não, porque sobraram três.</p> <p>O professor orienta:</p> <p>- Então não deu certo. Pegue todos os pincéis novamente e tente mais uma vez. Essa situação mostra que a contagem não é um recurso que as crianças utilizam automaticamente, embora muitas delas conheçam a série ordenada de números e saibam recitá-la” (p. 102).</p>	Limitações
2º	<p>“Entre quatro e cinco anos, muitas crianças acreditam que não é possível representar muitos objetos com apenas um número. Para que avancem na reflexão acerca da utilização de algarismos para representar quantidades de objetos, o professor pode introduzir a dúvida:</p> <p>- Posso anotar muitos objetos com um só número?</p> <p>Ao refletir e conversar entre todos sobre essa questão, as crianças poderão avançar em suas argumentações. Certamente, será necessário abordar esse mesmo tipo de problema em outras ocasiões para que as crianças cheguem a conclusões mais permanentes” (p. 104).</p>	
3º	<p>“As crianças entre dois e três anos, na maioria das vezes, dependem das ações dos adultos para usar o calendário e consultar o dia em que estão” (p. 164).</p>	

Fonte: elaborado pela autora (2022) a partir de Deheinzeln, Monteiro e Castanho (2018).

A partir do revelado nos excertos, formamos a subcategoria **Limitações** e interpretamos que esses fragmentos condizem com o conhecimento Pontos Fortes ou Dificuldades, mais especificamente com Dificuldades, pois o professor, ao ler o primeiro trecho, mobilizará o conhecimento de que, em determinadas situações-problema oferecidas às crianças, estas poderão apresentar dificuldade em perceber que a contagem é o melhor caminho. E, ainda, ao ler o trecho seguinte, mobilizará o conhecimento a respeito dos prováveis problemas que os educandos da primeira etapa da Educação Básica podem ter para compreender que os símbolos numéricos servem para representar conjuntos de grandes quantidades. Ademais, poderão perceber que os pequenos tendem a não conseguir interagir com o calendário, um material que serve para contagem e agrupamento de dias.

É oportuno destacar que a maioria dessas ideias será percebida com mais precisão pelos docentes quando realizarem mediações durante as tarefas propostas em sala de aula, pois é nesse contato e nessa aproximação com os alunos é que possível notar essas questões.

Cabe considerar que mesmo que não haja muitos excertos relacionados ao conhecimento da categoria Pontos Fortes e Dificuldades, aqueles que acabamos de relatar, de algum modo, enriquecem a formação dos educadores, pois “É importante que o professor tenha consciência de que os alunos podem ter problemas com um determinado tópico [...]” (MORIEL JUNIOR; WIELEWSKI, 2021, p. 131), visto que, ao estar a par dessas dificuldades ou facilidades dos educandos, poderá traçar novos caminhos para conduzi-los.

- Subdomínio KFLM: categoria Formas de Interação dos Alunos com o Conteúdo Matemático

Na análise do livro *Aprender com a criança: experiência e conhecimento*, por meio da lente teórica da categoria Formas de Interação dos Alunos com o Conteúdo Matemático, foram encontradas algumas informações, já que o livro relata diferentes momentos em que as crianças interagem com o conteúdo matemático, seja por meio da escrita, da oralidade ou de resolução-problemas.

No Quadro 14 é possível conferir os trechos classificados nessa categoria.

Quadro 14 – Fragmentos LPEI classificados na categoria Formas de Interação dos Alunos com o Conteúdo Matemático (KFLM)

Nº	FRAGMENTOS DO LIVRO RELACIONADOS ÀS FORMAS DE INTERAÇÃO DOS ALUNOS COM O CONTEÚDO MATEMÁTICO	SUBCATEGORIA
1º	<p>“Após contarem a quantidade de tesouras que havia na sala, as crianças de uma turma de quatro anos de idade foram convidadas pela professora a anotá-la em etiquetas. Acompanhe o diálogo: Professora: Estive olhando os papezinhos nos quais vocês anotaram que havia sete tesouras e encontrei coisas muito interessantes. Quem as contou? A maioria das crianças disse sim. Professora: Bom, algumas crianças anotaram assim [desenha sete tesouras na lousa], outras assim [anota abaixo do desenho – 1 2 3 4 5 6 7], e outras assim [anota 7 abaixo]. O que vocês acham? [...]” (p. 176).</p>	
2º	<p>“[...] na Educação Infantil perguntamos a uma criança quanto é $2+2$, ou ela responde 4 e – embora tenha acertado – não saberemos se ela realizou um bem-vindo cálculo mental ou repetiu uma resposta já sabida. Se ela diz outro algarismo qualquer, nada compreenderemos sobre seu erro. A proposta é muito fechada; aqui todo cuidado é pouco, mas se oferecermos a ela pedrinhas, feijões ou fichas, propondo: Você pode tirar 4 destas pedrinhas (14)? Ela terá infinitas possibilidades; talvez comece com $1+1+1+1$, ou $2+2$, ou $3+1$, ou $14 - 4$ – sem falar de números bem maiores que esse” (p. 180).</p>	Estratégias
3º	<p>“Estratégias para contar – os jogos de percurso, assim como outros jogos com dados, são bons contextos para observar as estratégias empregadas pelas crianças: - Elas precisam contar todos os pontos do dado? Ao jogar com dois dados, elas partem da quantidade de um deles e seguem contando a outra? Elas reconhecem os pontos sem contar? Elas deslocam corretamente o peão no tabuleiro?” (p. 180).</p>	
4º	<p>“No caso do primeiro problema, por exemplo, algumas crianças podem responder que o peão vai para a casa seis, considerando o número da casa como seu nome, ou seja, ao retirar seis no dado, o peão deve ir para a casa identificada como seis. Outras podem iniciar a contagem pela casa em que estão e, assim, avançam até a casa 13. Outras crianças ainda, podem avançar a partir do 9, parando na casa 14” (p. 180).</p>	

Fonte: elaborado pela autora (2022) a partir de Deheinzelin, Monteiro e Castanho (2018).

Conforme pode ser visto no Quadro 14, nomeamos esses excertos de **Estratégias**, pois um dos fragmentos apresenta que uma maneira de as crianças interagirem com o conteúdo matemático é produzir registros de diversas maneiras, como o pictográfico e o numérico. Essa estratégia é possível acontecer porque, a pedido do professor, as crianças podem escrever a quantidade de determinados objetos, desenhando cada um deles e registrando o número correspondente ao conjunto ou grafando um número para cada elemento. Os alunos podem interagir com o conteúdo matemático, expressando-se oralmente, por exemplo, contando o número de pedrinhas que devem ser retiradas de um conjunto, assim como resolvendo situações em jogos que demandam raciocínio, sejam eles jogos de percurso ou de dados.

Desse modo, infere-se que os trechos descritos pelo livro contribuem para a formação dos docentes, pois estes, ao entrarem em contato com essas informações, poderão conhecer possíveis condutas que as crianças costumam adotar quando precisam anotar quantidades ou realizar contagem em momentos lúdicos.

Porém, é conveniente ressaltar que, de acordo com Cabanha (2018, p. 94), “É claro que normalmente a forma como o aluno vai interagir com o conteúdo está diretamente influenciada pela forma como o professor ensina o conteúdo”. Assim, nem sempre as crianças irão se manifestar nos moldes trazidos unicamente pelo livro, pois a sua conduta será influenciada pela maneira de o educador ensinar, entre outras interações.

- Subdomínio KMT: categoria Teorias de Ensino Pessoais ou Institucionalizadas

Ao verificar as informações relacionadas a essa categoria, encontramos poucas referências a ela. Primeiro averiguamos a resenha do livro “Didática da Matemática: Reflexões Psicopedagógicas”, que tem o objetivo de discorrer sobre o tipo de Matemática que deve ser trabalhado na Educação Básica. Em seguida, encontramos o artigo “Jogos de percurso – Contribuições para o ensino da Matemática na Educação Infantil”, que retrata o quanto os jogos de percurso são recursos significativos no contexto do ensino e aprendizagem da Matemática. Por fim, acessamos o artigo “As crianças e o conhecimento matemático”, que discorre sobre a construção de saberes matemáticos das crianças.

É relevante destacar que esses materiais não estão descritos no corpo dos textos principais do livro ora analisado, *Aprender com a criança: experiência e conhecimento*. Eles são citados em um ícone que estabelece ligação entre o conteúdo do livro e o material gráfico ou de avaliação disponíveis no material digital para o professor, que acompanha o livro físico. Ainda convém destacar que o material digital não entrou no rol de análise deste estudo.

No Quadro 15, é possível averiguar os fragmentos que fazem parte da categoria Teorias de Ensino.

Quadro 15 – Fragmentos LPEI classificados na categoria Teorias de Ensino (KMT)

Nº	FRAGMENTOS DO LIVRO RELACIONADOS ÀS TEORIAS DE ENSINO	SUBCATEGORIA
1º	“Resenha/Livro Didática da Matemática: reflexões psicopedagógicas. Cecilia Parra e Irma Saiz (Orgs.)” (p. 103).	Produções Científicas
2º	“Artigo Jogos de Percurso: Contribuições para o ensino da matemática na Educação Infantil” (p. 185).	
3º	“Artigo As crianças e o conhecimento matemático, Priscila Monteiro” (p. 185).	

Fonte: elaborado pela autora (2022) a partir de Deheinzeln, Monteiro e Castanho (2018).

Denominamos esses fragmentos de **Produções Científicas**. Todos eles colaboram com a formação dos educadores, que, ao lerem o que esta obra do PNLD 2019 ora em análise traz sobre esses materiais, poderão mobilizar seus conhecimentos a respeito das teorias da Educação Matemática e refletir sobre o ensino da Matemática na Educação Infantil. Compete acrescentar

que essa opção das autoras do livro, por indicar leituras complementares sobre o ensino da Matemática, também é bastante significativa para enriquecer a formação dos docentes, pois constantemente esses profissionais precisam conhecer novos estudos e novas teorias, bem como acessar teorias mais antigas que permanecem em uso no campo educacional. Essa situação se torna ainda mais valorosa, porque:

Em outras profissões não se utiliza unicamente a experiência que dá à prática para a validação ou explicação das propostas. Por trás da decisão de um camponês sobre o tipo de adubos que utilizará, de um engenheiro sobre o material que empregará ou de um médico sobre o tratamento que receitará, não existe apenas uma confirmação na prática, nem se trata exclusivamente do resultado da experiência; todos esses profissionais dispõem, ou podem dispor, de argumentos que fundamentem suas decisões para além da prática. Existem determinados conhecimentos mais ou menos confiáveis, mais ou menos comparáveis empiricamente, mais ou menos aceitos pela comunidade profissional, que lhes permitem atuar com certa segurança. (ZABALA, 1998, p. 14).

Logo, dominar o conhecimento de teorias de ensino possibilita aos professores argumentos para amparar o seu fazer pedagógico, viabilizando um ensino matemático de qualidade.

- Subdomínio KMT: categoria Recursos Materiais e Virtuais Associados ao Conteúdo Matemático

A categoria Recursos Materiais e Virtuais Associados ao Conteúdo Matemático é uma das mais identificadas no livro *Aprender com a criança: experiência e conhecimento*, indo ao encontro de outras pesquisas que versam sobre formação matemática de educadores da Educação Infantil. Segundo Alencar *et al.* (2021, p. 57), foi observado “[...] que a maioria dos professores tem preocupação com a variedade de recursos que utilizam em sala de aula”.

Entre essa pluralidade de materiais estão caixas, cestos, brinquedos usados na areia, tesouras, pincéis, peças de jogos, calendários, latas, tubos e muitos outros. Todos esses recursos são compreendidos como pertencentes ao ensino da Matemática quando imersos no contexto das atividades destinadas a essa área de ensino. O Quadro 16 a seguir apresentará, no entanto, apenas parte dos fragmentos, pois muitos dos materiais serão vistos também no quadro subsequente, que trata da categoria Tarefas, Exemplos, Técnicas e Estratégias. Portanto, confirma-se a premissa de que a categoria Recursos Materiais e Virtuais Associados ao

Conteúdo Matemático e a categoria Tarefas, Exemplos, Técnicas e Estratégias estão estritamente relacionadas (FLORES-MEDRANO *et al.*, 2014).

No Quadro 16 apresentamos os trechos que interpretamos como pertencentes ao conhecimento da categoria Recursos Materiais e Virtuais.

Quadro 16 – Fragmentos LPEI classificados na categoria Recursos Materiais e Virtuais Associados ao Conteúdo Matemático (KMT)

Nº	FRAGMENTOS DO LIVRO RELACIONADOS AOS RECURSOS MATERIAIS E VIRTUAIS	SUBCATEGORIAS
1º	“Oferecer uma variedade de caixas ou cestos na sala dos bebês durante ao menos uma ou duas semanas é uma intervenção que favorece aos pequenos a exploração de espaços e objetos. Cada material escolhido oferece diferentes possibilidades de descobertas” (p. 30).	Materiais Estruturados e Não Estruturados
2º	“Um conjunto de pequenas caixas que podem ser guardadas umas dentro das outras pode ser colocado ao alcance das mãos de bebês que já se sentam, mas ainda não engatinham com desenvoltura” (p. 30).	
3º	“Cestos de tesouros: [...] É preciso escolher um cesto resistente – pois os bebês podem tentar apoiar-se nele – e que comporte um bom conjunto de objetos. É importante selecionar e criar um conjunto de objetos com materiais, texturas, pesos, tamanhos e formatos diferentes” (p. 33).	
4º	“Para verificar se algum material de perdeu, pode-se adotar outra prática do dia a dia: conferir e guardar materiais de uso comum – brinquedos de areia, tesouras, pincéis e peças de jogos, entre outros” (p. 103).	
5º	“Ter disponível em sala materiais, como caixas retangulares, embalagens cilíndricas, latas de diferentes tamanhos, cones, carretel de linhas, pedaços de cabo de vassoura, tubos (de papelão, tecidos, filme ou alumínio), tampinhas de plástico, sementes [...]” (p. 237).	
6º	“Calendário: [...] o uso frequente do calendário possibilita que as crianças aprendam sobre o funcionamento dos números em um contexto específico, familiarizando-se com uma forma particular de organizar as informações e ir acompanhando a passagem do tempo” (p. 163).	Calendário

Fonte: elaborado pela autora (2022) a partir de Deheinzelin, Monteiro e Castanho (2018).

Observa-se que subcategorizamos esses fragmentos em **Materiais Estruturados e Não Estruturados** e **Calendário**. Ambas as subcategorias mobilizarão os conhecimentos dos professores em relação aos recursos que podem ser utilizados para tratar de quantificação, identificação de números, noção espacial, noção temporal e sequenciação, entre outros conteúdos matemáticos que devem ser trabalhados na primeira etapa da Educação Básica.

Assim, os Materiais Estruturados e Não Estruturados implicam positivamente a formação dos educadores, pois, em contato com eles, é possível compreender que vários objetos manipuláveis do cotidiano são grandes aliados do ensino da Matemática, assim como os próprios materiais que foram construídos especificamente para ensinar os temas dessa área do conhecimento. O trecho que trata do calendário também auxiliará a formação dos docentes pelo fato de mobilizar o conhecimento sobre o quanto esse material deve ser explorado, pois auxilia, por exemplo, o ensino de números e a passagem de tempo.

Entretanto, de acordo com Nacarato (2004/2005, p. 5), “Nenhum material didático — manipulável ou de outra natureza — constitui a salvação para a melhoria do ensino de

Matemática. Sua eficácia ou não dependerá da forma como for utilizado”. Assim, tendo em vista essa consideração, os educadores precisam definir de modo preciso o objetivo matemático que pretendem alcançar com os recursos adotados e saber explorá-los.

Logo, embora esses trechos mobilizem os conhecimentos dos professores, de fato contribuirão para uma formação de qualidade se os profissionais estiverem atentos a esses detalhes.

- Subdomínio KMT: categoria Tarefas, Exemplos, Técnicas e Estratégias

Ao analisar o livro com a perspectiva dessa categoria, observamos que ela é a que mais ganha visibilidade nesse material, pois todas as seções são organizadas a partir de sugestões de atividades. Entre elas, estão o circuito motor para trabalhar noção espacial; os desenhos para iniciar o ensino de formas geométricas; os jogos e as receitas para que as crianças se aproximem de conceitos matemáticos.

No Quadro 17, são transcritos os fragmentos encontrados no livro, classificados como pertencentes a essa categoria.

Quadro 17 – Fragmentos LPEI classificados na categoria Tarefas, Exemplos, Técnicas e Estratégias (KMT)

Nº	FRAGMENTOS DO LIVRO RELACIONADOS À CATEGORIA TAREFAS, EXEMPLOS, TÉCNICAS E ESTRATÉGIAS	SUBCATEGORIAS
1º	“Circuito motor – [...] As crianças enfrentam o desafio de orientar o próprio corpo no espaço e em relação a objetos e colegas, combinando referências topológicas: dentro e fora, em cima e embaixo, à frente, atrás, de um lado e de outro, juntos e separados, perto e longe” (p. 38).	Brincadeiras
2º	“Sinalização gráfica – incluir setas feitas com giz no chão para indicar a direção das mudanças de estação, para favorecer a orientação e o deslocamento das crianças” (p. 40).	
3º	“Ditar percurso – ditar um percurso para as crianças realizarem. Por exemplo: passar à direita da corda, à esquerda da caixa, por cima do banco, por baixo da mesa e saltar dentro dos bambolês” (p. 42).	
4º	“Vamos brincar de esconde-esconde? – [...] Esconder brinquedos e outros objetos, na presença de crianças dessa idade, para que elas, por intermédio de ações de deslocamento, possam reencontrá-los é motivo de alegria e construção de conhecimentos sobre relações entre coisas e pessoas” (p. 114).	
5º	“Com a mão na massa – [...] crianças em um tanque de areia, realizando experiências de transvasamento de água e areia em copinhos plásticos ficam absorvidas horas a fio” (p. 242).	
6º	“Desenhar cria problemas próprios da representação para provocar intencionalmente, o início da conceituação de alguns aspectos do ambiente físico. Temos aqui uma possibilidade de iniciar os alunos nos primeiros conhecimentos geométricos” (p. 41).	Desenho
7º	“Na rotina – oportunidade para propor situações-problema que envolvam a contagem e o registro de quantidades: contar quantos somos para distribuir materiais, controlar se todos os materiais comuns voltaram a seu lugar de origem, entre outras” (p. 101).	

8º	“Uma situação que faz parte do dia a dia escolar é a distribuição de material. Essa atividade diária pode gerar boas situações-problema para as crianças” (p. 101).	Rotina	
9º	“Convidar as crianças a serem responsáveis por controlar quantos materiais têm e quantos voltam a seus respectivos lugares pode se constituir em uma situação de contagem e registro de quantidades carregada de sentidos” (p. 103).		
10º	“Registro: situação de elaboração de etiquetas. Após contarem a quantidade de tesouras que havia na sala de aula, as crianças de uma turma de quatro anos de idade foram convidadas pela professora a anotá-la em etiquetas” (p. 105).		
11º	“O próprio nome e de outros nomes na Educação Infantil: O cartão e o nome – [...] os cartões de nomes das crianças da turma precisam garantir certas características que colaboram para a sua apropriação e seu uso como objeto de reflexão. Nesse sentido, é interessante que eles sejam confeccionados pelo professor com papel cartão de uma mesma cor e do mesmo tamanho, com texto alinhado à esquerda para favorecer comparações entre qual cartão tem mais e qual tem menos letras” (p. 157).		
12º	“É possível, também no início do mês, levar o calendário para o centro da roda e ajudar as crianças a marcar os dias dos aniversários, festas, passeios, feriados e outras datas significativas para o grupo” (p. 164).		
13º	“Datas de aniversários – uma atividade possível é fazer um quadro com as datas de aniversariantes do mês. [...] Além da leitura dos nomes dos aniversariantes, agora, para localizar as datas de aniversário dos colegas, é possível propor diferentes problemas numéricos. Exemplo: Se um dos aniversários de abril é dia 23, então é possível convidar os alunos a identificar esse número” (p. 164).		
14º	“Os diferentes tipos de jogos oferecem muitas oportunidades para que as crianças participem de situações de contagem” (p. 106).		Propostas Pedagógicas com Jogos
15º	“Investir na construção de um repertório de jogos compartilhado pela turma é decisão didática importante para favorecer um percurso de aprendizagens matemáticas” (p. 109).		
16º	“Um jogo possível... Neste jogo, proposto por Constance Kamii no livro Jogos em grupo na Educação Infantil, são usados fichas e pratinhos de papelão ou outro material. [...] Regras: Cada jogador pega um pratinho e coloca 20 fichas. Na sua vez, joga o dado e tira a quantidade de fichas correspondente à que saiu no dado. Quem esvaziar seu pratinho primeiro vence [...]” (p. 110).		
17º	“Jogo “Dados coloridos” – As crianças jogam e o secretário realiza o registro de acordo com o combinado entre todos. Para tanto, busca uma forma própria para registrar, combinando com seu grupo. Ao final de cada etapa, o professor organiza uma nova rodada de conversa para retomar os diferentes modos de registrar os pontos com perguntas, como: – É possível saber quem ganhou? – De quem são esses pontos? – Quem fez oito pontos?” (p. 111).		
18º	“Jogo “Dados coloridos” – O professor pode convidar as crianças a observar como cada grupo anotou seus pontos – com bolinhas, palitos, números – e analisar se é possível saber quantas vezes cada jogador lançou os dados” (p. 112).		
19º	“SuperCarta Árvores do Brasil: Construir a carta da árvore de sua ficha, completando as informações – nome, altura e circunferência do tronco – e depois ilustrá-la” (p. 278).		
20º	“Ao participarem de situações de contagem oral organizadas pelo professor, como em um jogo de esconde-esconde, ou ao recitar uma parlenda que envolva a série numérica, as crianças podem ampliar seu conhecimento sobre ela” (p. 177).		
21º	“Em pequenos grupos [...] o professor entrega alguns cartões de números, propondo que identifiquem o cartão com o número correspondente a essa data de aniversário” (p. 164).		
22º	“Jogos de percurso: [...] para começar a jogar, a professora pode escolher (ou confeccionar) jogos com pistas simples, não muito longas e com poucas regras para serem seguidas, para que as crianças se familiarizem com esse tipo de jogo” (p. 179).		
23º	“[...] o professor pode organizar as crianças em duplas e propor que resolvam situações-problema sobre uma determinada ocorrência durante a partida” (p. 180).		

24º	“[...] quando as crianças já tiverem mostrado maior familiaridade com o jogo, é possível fazer algumas intervenções para que reflitam sobre determinados aspectos, tendo o cuidado de não interromper a continuidade do jogo. [...] O professor pode perguntar quem está ganhando e como as crianças fazem para saber. Com os maiores, ele poderá perguntar também à criança que jogou o dado, antes que desloque seu peão: - Em que casa ela chegará? Quanto tem que tirar no dado para alcançar determinada casa?” (p. 180).	
25º	“Receitas: A leitura de receitas, por exemplo, pode proporcionar diferentes aprendizagens na turma de quatro a cinco anos, como usar os números em um contexto de medida” (p. 187).	
26º	“Depois de identificar a receita de cada pão, o professor propõe a leitura compartilhada dos ingredientes de cada uma. Em seguida, pergunta ao grupo: - Em que parte leio para saber quais são os ingredientes?. Para resolver esse problema, as crianças podem se apoiar em diferentes conhecimentos: a diagramação em lista, a presença de números que indicam quantidades e até mesmo em uma palavra conhecida” (p. 191).	Receitas
27º	“Rendimento da receita – nessa etapa, o professor chama atenção das crianças para o rendimento da receita escolhida, distribuindo uma cópia do texto para cada dupla e perguntando: onde é possível encontrar informações de quanto rende a receita?” (p. 192).	
28º	“Hora de fazer a receita! No momento de separar os ingredientes, vale a pena explorar as informações numéricas que aparecem nas embalagens e comparar as quantidades que cabem em cada instrumento de medida utilizado” (p. 192).	

Fonte: elaborado pela autora (2022) a partir de Deheinzelin, Monteiro e Castanho (2018).

Diante dos excertos selecionados nesse livro, confirmamos uma vasta presença de atividades com intencionalidade matemática. Assim, organizamos essas tarefas em cinco subcategorias: **Brincadeiras, Desenho, Rotina, Propostas Pedagógicas com Jogos e Receitas.**

Os professores que lerem as propostas situadas na subcategoria **Brincadeiras** poderão mobilizar seus conhecimentos acerca de atividades lúdicas e de fácil aplicação com os pequenos, pois esses exemplos de tarefas utilizam materiais muito comuns nas instituições educacionais. Porém, é preciso que os professores façam as intervenções necessárias para atingir o objetivo matemático proposto.

A subcategoria **Desenho**, apesar de aparecer pouquíssimas vezes no material, faz com que os docentes mobilizem seus conhecimentos sobre a importância dessa estratégia como tarefa para ensinar Matemática. Isso ocorre porque, quando as crianças são convidadas a representar objetos, seres ou até mesmo ideias por via de ilustrações, uma variedade de conteúdos matemáticos pode ser explorada, como a ideia de formas geométricas e noção espacial.

As tarefas de **Rotina** também farão com que os educadores mobilizem seus conhecimentos sobre o quanto as atividades cotidianas são relevantes para o ensino de conteúdos matemáticos, pois as propostas com calendário, placas com os nomes, quadro com os aniversariantes e manipulação de materiais de uso diário favorecem, por exemplo, o ensino

de quantidade, proporção e noção temporal. De acordo com Ribeiro (2021), é significativo utilizarmos essas atividades do dia a dia para ensinar Matemática sempre que os objetivos e as potencialidades destinados a essa área do conhecimento sejam bem elucidados.

As **Propostas Pedagógicas com Jogos**, que denotam intencionalidade sobre um tema matemático, igualmente proporcionam que os professores mobilizem seus conhecimentos sobre jogos e compreendam que eles são exemplos de tarefas lúdicas para promover a aprendizagem de conteúdos da área Matemática, pois “[...] muitos jogos em grupo proporcionam um contexto excelente para o pensamento em geral e para a comparação de quantidades”, conforme (KAMII, 1992, p. 76).

Por fim, os excertos que discorrem sobre o trabalho com **Receitas** mobilizarão nos docentes o conhecimento de que tarefas com orientações que ajudam no preparo de receitas culinárias são valorosas e contribuem para o ensino de conteúdos matemáticos, como quantificação, proporção e números.

Ao analisar essa sequência de conjuntos de atividades, é possível compreender que o apoio à formação continuada pretendida nesse material está demasiadamente voltado para o relato de tarefas que podem ser praticadas no contexto educacional. Essa conjuntura não está presente somente nos livros do professor da Educação Infantil, pois Piccoli e Alencar (2021, 2022), ao analisarem o Conhecimento Especializado do Professor de Matemática em manuais do Ensino Fundamental, averiguaram que o Conhecimento do Ensino da Matemática (KMT) também foi o conhecimento que se destacou pelo fato de os manuais por eles investigados apresentarem inúmeras atividades.

- Subdomínio KMLS: categoria Conteúdos Matemáticos

Essa categoria também se sobressaiu neste primeiro livro analisado, pois em todos os capítulos há uma tabela com os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento da Base Nacional Comum Curricular/Educação Infantil (BNCC-EI) (BRASIL, 2018), os quais mostram aos professores os conteúdos e as habilidades que serão explorados nas atividades descritas ao longo dos capítulos.

O Quadro 18 indica os objetivos da BNCC-EI da área Matemática que aparecem nesse livro.

Quadro 18 – Fragmentos LPEI classificados na categoria Conteúdos Matemáticos (KMLS)

Nº	FRAGMENTOS DO LIVRO RELACIONADOS À CATEGORIA CONTEÚDOS MATEMÁTICOS	SUBCATEGORIAS
1º	“Relatar fatos importantes sobre o seu nascimento e seu desenvolvimento, a história dos seus familiares e da sua comunidade” (p. 69).	Tempo ²⁹
2º	“Utilizar conceitos básicos de tempo (agora, antes, durante, depois, ontem, hoje, amanhã, lento, rápido, depressa, devagar)” (p. 76).	
3º	“Explorar e descobrir as propriedades de objetos e materiais (odor, cor, sabor, temperatura)” (p. 69).	Propriedades
4º	“Manipular materiais diversos e variados para comparar as diferenças e semelhanças entre eles” (p. 69)	Comparação ³⁰ e Classificação ³¹
5º	“Estabelecer relações de comparação entre objetos, observando suas propriedades” (p. 70).	
6º	“Manipular materiais diversos e variados para comparar as diferenças e semelhanças entre eles” (p. 73).	
7º	“Classificar objetos e figuras de acordo com suas semelhanças e diferenças” (p. 73).	
8º	“Explorar e descrever semelhanças e diferenças entre as características e propriedades dos objetos (sonoridade, textura, peso, tamanho, posição no espaço)” (p. 74).	Números ³² e contagem ³³
9º	“Registrar com números a quantidade de crianças (meninas e meninos presentes e ausentes) e a quantidade de objetos da mesma natureza (bonecas, bolas, livros etc.)” (p. 69).	
10º	“Relacionar números às suas respectivas quantidades e identificar o antes, o depois e o entre em uma sequência” (p. 136).	
11º	“Contar oralmente objetos, pessoas, livros etc. em contextos diversos” (p. 76).	Espaço ³⁴
12º	“Explorar relações de causa e efeito (transbordar, tingir, misturar, mover e remover etc.) na interação com o mundo físico” (p. 70).	
13º	“Identificar relações espaciais (dentro e fora, em cima, embaixo, acima, abaixo, entre e do lado) e temporais (antes, durante e depois)” (p. 73).	
14º	“Resolver situações-problema, formulando questões, levantando hipóteses, organizando dados, testando possibilidades de solução” (p. 75).	Situações-problema ³⁵
15º	“Registrar observação, manipulações e medidas usando múltiplas linguagens (desenhos, registro por números ou escrita espontânea) em diferentes suportes” (p. 133).	Medida ³⁶

²⁹ “As noções temporais são abstratas e difíceis de aprender, por isso, é muito importante desenvolvê-las por meio de esquema corporal. O desenvolvimento e a conscientização do próprio corpo, dos próprios movimentos dentro de um espaço levam a criança a aprender sobre a noção do tempo. Noções temporais: antes, durante e após; Tempos curto e longo; Ritmos regular ou irregular; Cadências rápida ou lenta; dias, semanas, meses, anos, estações; Caráter irreversível (já passou)” (INSTITUTO NEUROSABER, 2020).

³⁰ “Comparação: é o ato de reconhecer diferenças ou semelhanças. Exemplos: esta bola é maior que aquela; moro mais longe do que ela; somos do mesmo tamanho? [...]”. (LORENZATO, 2011, p. 5)

³¹ “Classificação: pode ser entendida como o processo pelo qual os elementos ou objetos são distribuídos em diversos grupos, atendendo a um ou vários critérios. Esses conjuntos ou grupos podem ser disjuntos ou não – ter ou não elementos em comum.” (RIBEIRO, 2021, p. 34).

³² “O número, de acordo com Piaget, é uma síntese de dois tipos de relação que a criança elabora entre os objetos (por abstração reflexiva)” (KAMII, 1992, p. 19).

³³ “A contagem faz parte do desenvolvimento do Sentido de Número, pois é uma dimensão importante para que as crianças desenvolvam o seu entendimento e conhecimento numérico.” (RIBEIRO, 2021, p. 25).

³⁴ “Orientação espacial é a capacidade de se situar e se orientar em um espaço, assim como de localizar outra pessoa ou objeto nesse espaço. A criança, em seu crescimento, aprende noções de tamanho, formas, movimentos e volumes que a ajudam a perceber-se no espaço a partir do seu próprio corpo.” (INSTITUTO NEUROSABER, 2020).

³⁵ “Gagné considera a resolução de problemas a forma mais complexa de aprendizagem. A aquisição deste tipo [...] implica combinação de princípios [...] já aprendidos, formando um princípio de ordem superior, que produz a capacidade de resolver o problema.” (GAGNÉ, 1971 *apud* ROITMAN, 1979, p. 2).

³⁶ “[...] Caraça observa que medir pode ser definido como “comparar duas grandezas da mesma espécie – dois comprimentos, dois pesos, dois volumes, etc.” Para Clementes e Stephan, medir é atribuir um número a quantidades contínuas, considerado que o processo cognitivo das crianças, no tocante à medida, se dá primeiro pela associação da palavra à quantidade que a representa para, então, ao compararem dois objetos e notarem

Fonte: elaborado pela autora (2022) a partir dos dados de Deheinzelin, Monteiro e Castanho (2018).

Diante desse conjunto de conteúdos de que o livro trata, os organizamos em sete subcategorias: **Tempo, Propriedades, Comparação e Classificação, Números e Contagem, Espaço, Situações-problema e Medida.**

Ao terem contato com os excertos relacionados à subcategoria **Tempo**, os educadores mobilizarão o conhecimento de que o conteúdo Noção Temporal é muito importante para as crianças, que devem dominar esse tema, relatando o seu próprio nascimento, seu desenvolvimento, a história da sua família e de outras pessoas.

Ao lerem o fragmento da subcategoria **Propriedades**, os professores serão capazes de compreender que as características dos objetos precisam ser exploradas com as crianças de zero a cinco anos e 11 meses para que estas desenvolvam a habilidade de reconhecer aspectos, como temperatura em diversos materiais, entre outros.

Ao se apropriarem das informações correspondentes à subcategoria **Comparação e Classificação**, os docentes mobilizarão o conhecimento de que o conteúdo Classificação precisa ser trabalhado com os discentes, que por sua vez devem se apropriar da habilidade de comparar diferenças e semelhanças nos mais variados objetos e classificá-los de acordo com algum atributo.

Ao terem contato com os fragmentos da subcategoria **Números e Contagem**, os educadores poderão mobilizar seus conhecimentos para que os alunos possam aprender identificação numérica e quantificação e reconhecer os números na sua sequência. Além de documentos, como a BNCC-EI, por exemplo, outros estudos apontam que os educadores precisam compreender que é próprio das crianças da Educação Infantil “Conhecer o antecessor e sucessor no âmbito dos números como quantidade (para cada número existe sempre um que está antes e um que está depois), mas também em outros contextos que não envolvam quantidades [...]” (RIBEIRO, 2021, p. 116).

Já ao se deparar com as partes da subcategoria **Espaço**, os educadores mobilizarão o conhecimento de conceitos de noção espacial e de proporção.

Ao lerem o trecho da subcategoria **Situações-problema**, mobilizarão o conhecimento de que quando as crianças são expostas a momentos em que precisam refletir, várias aprendizagens matemáticas são adquiridas.

suas semelhanças e diferenças, associarem o número à quantidade.” (POLICASTRO; ALMEIDA; RIBEIRO, 2017, p. 132).

Por último, ao terem contato com a subcategoria **Medida**, os docentes mobilizarão o conhecimento de que as crianças devem aprender noções de medidas, fazendo uso de múltiplas linguagens, como pictográfica e numérica em distintos contextos.

À vista do exposto, foi possível averiguar que todos os fragmentos que subcategorizamos compõem o texto da BNCC-EI; portanto, todas as atividades analisadas são pautadas nesse documento. Observa-se, ainda, que a BNCC-EI não elenca apenas conteúdos que devem ser ensinados o que vai ao encontro da ideia de Escudero-Ávila (2015), que destaca que o Conhecimento dos Parâmetros de Aprendizagem da Matemática (KMLS) envolve o conhecimento do professor sobre os conteúdos que devem ser abordados em determinada etapa escolar, incluindo os que se constam de documentos legais, além das habilidades que precisam ser trabalhadas para que sejam aprendidas pelos estudantes.

Ademais, é apropriado enfatizar que a BNCC-EI é notoriamente ressaltada no livro, uma vez que, no Edital de Convocação PNLD nº 01/2017, foi mencionado que os livros destinados aos professores da Educação Infantil aprovados no PNLD 2019 deveriam estar em consonância com vários documentos oficiais que guiam a educação brasileira, principalmente a BNCC (BRASIL, 2017). Nesse sentido, a obra materializou o previsto pelo edital.

Portanto, a obra sob análise atende a um dos critérios do edital, mais especificamente o de contemplar os campos de experiências e os objetivos de aprendizagem previstos na BNCC-EI. Nesse sentido, os profissionais da educação, ao terem contato com esse livro, apropriar-se-ão de temas que, segundo a BNCC-EI, devem ser explorados com as crianças durante as práticas pedagógicas desenvolvidas em sala de aula. Piccoli e Alencar (2022) também apontam esse cenário, e não apenas nos Livros da Educação Infantil que o Conhecimento dos Parâmetros de Aprendizagem da Matemática (KMLS): ao averiguarem as orientações dos manuais do Ensino Fundamental, esse subdomínio também predominou.

Encerradas as ponderações relacionadas ao livro *Aprender com a criança: experiência e conhecimento*, passa-se à visão geral dos conhecimentos encontrados na obra.

4.2.3 Conhecimento Especializado do Professor de Matemática (MTSK) que poderá ser mobilizado nos educadores a partir do livro *Aprender com a criança – Experiência e conhecimento*

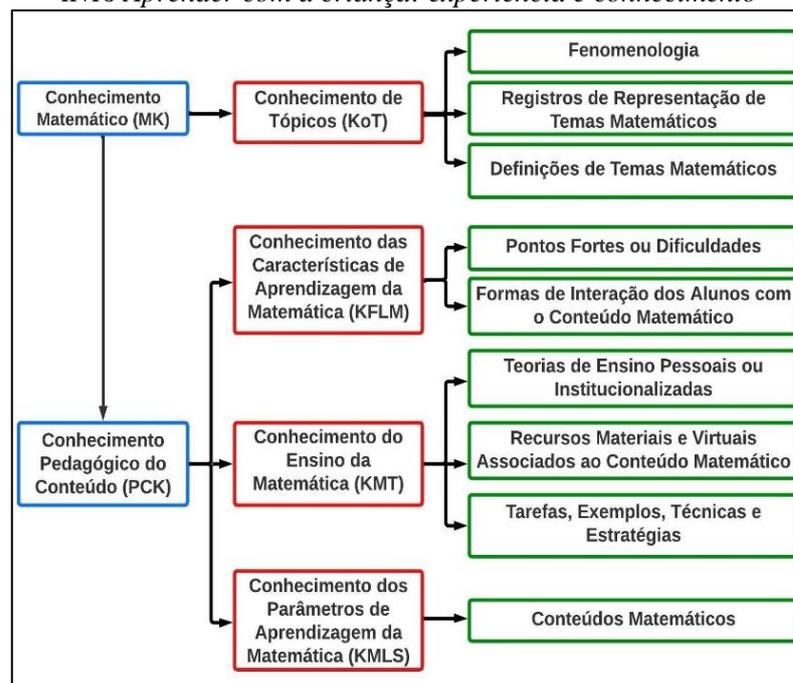
Antes de expor todo o Conhecimento Especializado do Professor de Matemática (MTSK) identificado na análise desta primeira obra, é oportuno reforçar que categorizamos os excertos em que estava mais evidente determinado conhecimento. No entanto, um mesmo

fragmento por vezes se encaixa em mais de uma categoria simultaneamente e, conseqüentemente, em mais de um subdomínio, visto que o modelo MTSK é composto por uma classificação de vários saberes do professor de Matemática que se relacionam entre si.

É pertinente também destacar que tentamos contemplar o máximo de informações explícitas de ensino de Matemática que o livro traz, a fim de fazer com que o leitor realmente conhecesse e entendesse o livro. Entretanto, estamos cientes de que não conseguimos transcrever todos os trechos na íntegra, pois isso tornaria a dissertação demasiadamente extensa.

Dito isso, ao finalizar a identificação das categorias e subdomínios presentes nesse primeiro Livro do Professor da Educação Infantil analisado — *Aprender com a criança: experiência e conhecimento* —, concluímos que os professores, ao lerem as orientações e colocarem em prática as atividades pedagógicas, poderão mobilizar os conhecimentos representados na Figura 8 a seguir.

Figura 8 – Diagrama dos conhecimentos que poderão ser mobilizados nos professores da EI a partir do livro *Aprender com a criança: experiência e conhecimento*



Fonte: elaborada pela autora (2022) a partir dos dados obtidos na pesquisa.

Ao analisar o diagrama exposto na Figura 8, percebemos que o Conhecimento Matemático (MK) não ganha tanto espaço nesse livro, pois somente o subdomínio Conhecimento de Tópicos (KoT) e três de suas categorias — Fenomenologia, Registro de Representação de Temas Matemáticos e Definições de Temas Matemáticos — são revelados.

Em contrapartida, o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK) é contemplado em todos os seus subdomínios, pois há excertos relacionados ao subdomínio Conhecimento das Características de Aprendizagem da Matemática (KFLM) e suas categorias — Pontos Fortes

ou Dificuldade e Formas de Interação dos Alunos com o Conteúdo Matemático; ao subdomínio Conhecimento do Ensino da Matemática (KMT) e suas categorias — Teorias de Ensino Pessoais ou Institucionalizadas, Recursos Materiais e Virtuais Associados ao Conteúdo Matemático e Tarefas, Exemplos, Técnicas e Estratégias; e ao subdomínio Conhecimento dos Parâmetros de Aprendizagem da Matemática (KMLS), com a categoria Conteúdos Matemáticos. A categoria Tarefas, Exemplos, Técnicas e Estratégias, do subdomínio Conhecimento do Ensino da Matemática (KMT), e a categoria Conteúdos Matemáticos, do subdomínio Conhecimento dos Parâmetros de Aprendizagem da Matemática (KMLS), aparecem em uma proporção significativa, sinalizando que o foco desse material é apresentar propostas educativas para o trabalho dos professores e os temas da BNCC-EI que devem ser trabalhados.

Nesse sentido, percebe-se que esse livro visa principalmente contribuir com uma formação voltada à prática pedagógica dos conteúdos matemáticos. No entanto, para haver um ensino matemático de qualidade na primeira etapa da Educação Básica, todos os conhecimentos do MTSK deveriam ser explorados com a mesma amplitude, pois, segundo Leinhardt *et al.* (1991 *apud* Climent *et al.*, 2014), os professores que têm mais compreensão das disciplinas escolares que ministram (conhecimento do conteúdo) apresentam melhores resultados em sua prática profissional. Logo, a falta de conhecimentos pertencentes ao Conhecimento Matemático (MK) no material pode prejudicar o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK), pois os educadores, ao não mobilizarem determinados conhecimentos matemáticos ou compreendê-los de maneira simples, podem comprometer o processo de ensino e aprendizagem, caso não explorem esses conceitos matemáticos por outras vias.

Para tanto, já começamos a perceber que:

A mudança na prática docente do professor de/que ensina Matemática e, conseqüentemente, na aprendizagem dos alunos depende de mudanças também na formação e na pesquisa buscando um entendimento mais detalhado do conhecimento especializado necessário ao professor de forma a propiciar aos alunos um entendimento com sentido e significado (RIBEIRO; MAMORÉ; ALENCAR, 2019, p. 61).

Encerrada a análise do primeiro livro selecionado para este estudo, passa-se à segunda obra do PNLD de 2019 para a Educação Infantil.

4.3 LIVRO 2 — *PÉ DE BRINCADEIRA: PRÉ-ESCOLA 4 A 5 ANOS E 11 MESES*

Nesta subseção, é apresentada a análise dos dados da segunda obra, *Pé de brincadeira: Pré-escola 4 a 5 anos e 11 meses*. O livro é sistematizado em três capítulos de orientação aos professores e um quarto capítulo dividido em dez temas com sugestões de práticas educativas.

Seguindo a mesma dinâmica de análise do livro anterior, procuramos localizar todos os subdomínios e categorias do MTSK. Contudo, não foram encontradas informações para todos esses conhecimentos, razão pela qual serão apresentados apenas os conhecimentos identificados, a começar pelos saberes do Conhecimento Matemático (MK).

4.3.1 Conhecimento Matemático (MK) que poderá ser mobilizado nos professores da EI a partir do livro *Pé de brincadeira: Pré-escola 4 a 5 anos e 11 meses*

De início, demonstraremos o Conhecimento Matemático (MK) que poderá ser mobilizado nos professores a partir do exemplar *Pé de brincadeira: Pré-escola 4 a 5 anos e 11 meses*. Desse modo, apresentaremos o Conhecimento de Tópicos (KoT), Conhecimento da Estrutura da Matemática (KSM) e Conhecimento da Prática da Matemática (KPM), cada um com suas respectivas categorias.

- Subdomínio KoT: categoria Registros de Representação de Temas Matemáticos

Sobre o conhecimento dessa categoria, encontramos algumas informações que interpretamos como pertencentes a Registros de Representação do Conhecimento de Tópicos (KoT). Tais informações evidenciam que os professores podem representar o conteúdo da Matemática de diversas maneiras, como a partir de gráficos e cartazes com anotações numéricas.

No Quadro 19 é possível visualizar os dados dessa categoria, presentes ao longo do livro em análise.

Quadro 19 – Fragmentos LPEI classificados na categoria Registros de Representação de Temas Matemáticos (KoT)

Nº	FRAGMENTOS DO LIVRO RELACIONADOS À CATEGORIA REGISTROS DE REPRESENTAÇÃO DE TEMAS MATEMÁTICOS	SUBCATEGORIAS
1º	“Conte com a participação das crianças para reagrupar as fotografias de acordo com os critérios escolhidos e para compor o gráfico no cartaz” (p. 50).	Gráfico
2º	“[...] convida o grupo a montar um gráfico com as informações que trouxeram [...] Pergunte às crianças: Quem vem a pé para a instituição?. Peça que tragam as caixinhas desenhadas para construir a barra do gráfico que corresponde ao item a pé. E depois: Quem vem à escola de carro? Proceder assim para todas as opções de deslocamento” (p. 194).	
3º	“Peça às crianças que elaborem um desenho, representando a profissão que elegeram. Quando os desenhos estiverem prontos, solicite a elas que formem grupos de acordo com suas preferências [...]. Chame um grupo de cada vez no cartaz para compor o gráfico. As crianças devem colar o cartão ou a caixa de modo que componham uma coluna. [...] Quando o gráfico estiver pronto, promova a análise e a interpretação dele [...]” (p. 137).	
4º	“Cole o papel pardo na parede e peça às crianças que formem duplas: uma criança se encosta no papel e a outra faz a marca correspondente à altura. Na sequência, juntas, elas esticam a fita e fazem a medição. Ajude-as a ler a informação e anote o nome da criança medida e a altura. [...] Outra forma de fazer essa representação é usando barbante [...]” (p. 60).	Numérico
5º	“Você pode propor alguns desafios às crianças antes que coloquem os números em seus brinquedos: diante do grupo, apresente os cartões com os números 1, 2 e 3 e peça às crianças que continuem a sequência da forma como consta no telefone. A turma poderá observar o telefone que você apresentou a elas como apoio para a realização desse desafio. É possível também apresentar os cartões na seguinte ordem 1, 2, 3, 5, 7, 8, 0. Depois, desafie as crianças a definir quais números devem ser incluídos para completar a sequência observada nos telefones. Elas podem, ainda, embaralhar todos os cartões e ordená-los de acordo com a sequência numérica o mais rápido possível – se estiverem brincando em duplas, uma criança avalia a sequência dada pela outra” (p. 214).	

Fonte: elaborado pela autora (2022) a partir de Cordi (2018).

A partir das situações transcritas no Quadro 19, as organizamos nas subcategorias que denominamos de **Gráfico** e **Numérico**.

Antes de discorrer sobre o conhecimento de diferentes formas de representação dos conteúdos estudados, como classificação, quantificação, medida e números, convém reiterar, a exemplo da análise feita no livro anterior, que os educadores, ao lerem os fragmentos dessa categoria, observarão que nos Registros de Representação na Educação Infantil há a participação das crianças. Assim, os professores “[...] devem proporcionar a elas diferentes experiências de interações que lhes possibilitem construir saberes [...]” (BRASIL, 2009, p. 93). Essa situação em que os alunos não são seres passivos é essencial para que adentrem o mundo escolar, iniciando experiências de ensino e aprendizagem, já que é com essa postura que o processo se torna significativo.

Isso considerado, passamos a tratar das subcategorias. Os profissionais da Educação Infantil, ao lerem os excertos correspondentes à subcategoria **Gráfico**, poderão mobilizar seus

conhecimentos sobre a ideia de que o trabalho com registros de conteúdos por meio de gráficos é valioso e pode ser adotado de diferentes maneiras, pois há a possibilidade de ser feito com fotos, caixinhas recicladas e desenhos.

Já ao lerem os fragmentos relacionados à subcategoria **Numérico**, mobilizarão seus conhecimentos sobre a possibilidade de adotar como registros de representação os números no formato da escrita arábica. Esses registros podem ser feitos em diferentes contextos, como em cartazes e em confecção de objetos com materiais recicláveis que possuem números (telefones, calculadoras etc.).

Desse modo, embora a obra não traga uma grande quantidade de trechos correspondentes ao conhecimento da categoria Registro e Representação, as subcategorias Gráfico e Numérico favorecem a formação dos docentes, que podem adquirir ou ampliar seus conhecimentos acerca de Registros de Representação de Temas Matemáticos, pois, conforme Alencar *et al.* (2021, p. 57), a ausência do subdomínio Conhecimento de Tópicos (KoT) compromete o planejamento das práticas educativas e a atuação dos professores.

- Subdomínio KSM: categoria Conexões Transversais de Conteúdo

Ao averiguar o livro sob a perspectiva dessa categoria, constatamos a presença de apenas um fragmento que lhe é correspondente. Isso ocorreu porque foi relatado, de maneira explícita, que com a atividade “Grandes e pequenas diferenças” os professores podem, a partir do conteúdo medidas e noções de grandeza, explorar o tema Classificação.

O Quadro 20 traz o fragmento do livro selecionado nessa categoria:

Quadro 20 – Fragmento LPEI classificado na categoria Conexões Transversais de Conteúdo (KSM)

Nº	FRAGMENTO DO LIVRO RELACIONADO A CONEXÕES TRANSVERSAIS DE CONTEÚDO	SUBCATEGORIA
1º	“Grandes e pequenas diferenças” “[...] Proponha uma conversa sobre as diferenças e semelhanças entre as pessoas [...]. Chame atenção para a diferença de altura [...] Proponha uma atividade para descobrir a altura delas. [...] Convide-as a comparar o tamanho [...] “Com essa proposta, além de reconhecer que a altura é uma característica que distingue uma pessoa das outras, as crianças têm a oportunidade de comparar grandezas da mesma natureza – no caso, a estatura” (p. 61).	Comparação e Noções de Grandeza

Fonte: elaborado pela autora (2022) a partir de Cordi (2018).

A partir da identificação desse fragmento, instituímos a subcategoria **Comparação e Noções de Grandeza**. Com ela, os educadores mobilizarão o conhecimento de Conexões Transversais de Conteúdo. Significa dizer que os assuntos trazidos no excerto possibilita uma conexão ou interrelação entre diferentes conteúdos. Assim, trabalhar com medidas, conteúdo

fortemente ligado a Noções de Grandezas (grande, pequeno, mesmo tamanho, mais grosso, mais fino, mais comprido, mais curto, mais largo e mais estreito), os professores também poderão trabalhar Classificação, já que esta pode ser explorada a partir dos critérios de Medidas/Noções de Grandeza. Pode-se afirmar que os professores poderão, por exemplo, sugerir às crianças que classifiquem objetos organizando conjuntos, ou seja, façam grupos de objetos grandes e de objetos pequenos ou de materiais mais largos e de materiais mais estreitos.

Para elucidar nossa interpretação desse fragmento na categoria Conexões Transversais de Conteúdo, é oportuno salientar que esse pequeno texto não trata da ideia de que, ao ensinar um dos conteúdos, o outro estará relacionado ao próximo a ser trabalhado ou ao anterior (FLORES-MEDRANO *et al.*, 2014), não se encaixando, conseqüentemente, na categoria Conexões de Complexificação nem na categoria Conexões de Simplificação, tratadas no referencial teórico deste estudo. Ademais, a classificação não é uma qualidade das noções de grandeza ou vice-versa; logo, essa relação de conteúdos também não poderia ser inserida na Conexão Auxiliar.

Portanto, constatamos que a formação dos educadores será favorecida no sentido de compreenderem que é possível haver relação de conteúdos transversais entre dois temas, nesse caso, classificação e noções de grandeza.

Entretanto, apesar de o livro mobilizar esse conhecimento nos professores, estamos cientes de que ele deveria explorar mais o conhecimento de conexões de conteúdos matemáticos, a fim de oferecer melhor apoio à formação docente, pois “As aprendizagens e resultados dos alunos são impactados diretamente pelo conhecimento dos professores” (POLICASTRO; ALMEIDA; RIBEIRO, 2017, p. 127).

Infelizmente, nessa segunda obra foram identificadas e classificadas tão somente essas informações relacionadas ao conjunto de saberes do domínio Conhecimento Matemático (MK).

4.3.2 Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK) que poderá ser mobilizado nos professores da EI a partir do livro *Pé de brincadeira: Pré-escola 4 a 5 anos e 11 meses*

Esta seção apresenta os conhecimentos didáticos dos conteúdos matemáticos que poderão ser mobilizados nos educadores ao entrarem em contato com as orientações ou desenvolverem as propostas pedagógicas do livro *Pé de brincadeira: Pré-escola 4 a 5 anos e 11 meses*. São eles: Conhecimento das Características de Aprendizagem da Matemática (KFLM); Conhecimento do Ensino da Matemática (KMT); e Conhecimento dos Parâmetros de Aprendizagem da Matemática (KMLS), todos tratados conforme suas categorias.

- Subdomínio KFLM: Categoria Formas de Interação dos Alunos com o Conteúdo Matemático

Na análise do livro, foram averiguadas possíveis estratégias de interação dos alunos com os conteúdos matemáticos. Entre elas, estão as interações mais comuns, a exemplo do uso do vocabulário numérico, da linguagem matemática³⁷, da quantificação, da separação de grupos para classificar e quantificar e da utilização de cálculos e de registros de números.

No Quadro 21, é possível visualizar os fragmentos que interpretamos como pertencentes a essa categoria:

Quadro 21 – Fragmentos LPEI classificados na categoria Formas de Interação dos alunos com o Conteúdo Matemático (KFLM)

Nº	FRAGMENTOS DO LIVRO RELACIONADO ÀS FORMAS DE INTERAÇÃO DOS ALUNOS	SUBCATEGORIAS
1º	“Com a turma sentada em uma roda, faça a seguinte pergunta: Quantos somos?. Essa questão pode desencadear diferentes reações: algumas crianças vão citar números aleatórios; outras, expressar o desejo de contar os componentes um a um; outras, talvez respondam de maneira mais genérica” (p. 50).	Contagem Oral
2º	“[...] apresente as fotografias e posicione-as uma a uma no centro da roda. Enquanto isso, as crianças podem citar o nome correspondente e, em seguida, fazer a contagem, por exemplo: Beatriz – um; João – dois; Laura – três, assim por diante” (p. 50).	
3º	“Terminando a primeira etapa e o total de componentes descoberto, faça outra pergunta: Quantos meninos e quantas meninas há nessa turma?. Mais uma vez, espera-se que surjam diferentes estratégias para solucionar o problema – se possível, teste-as. Talvez alguma criança proponha, por exemplo, que os meninos se reúnam em um lado da sala de aula, e as meninas do outro – isso facilitaria a contagem de cada grupo. Outras podem sugerir separar as fotografias em dois grupos e contá-las. De uma maneira ou de outra, o objetivo é que as crianças experimentem diversas estratégias de contagem [...]” (p. 50).	
4º	“Durante o jogo, questione as equipes sobre quantas frutas já colheram e quantas ainda precisam colher. Assim, elas efetuam as contagens enquanto você observa de que maneira o fazem: se recitam a sequência numérica convencional ou se realizam a contagem termo a termo” (p. 104).	Contagem Oral nos Jogos
5º	“À medida que brincam, provoque as crianças para que comentem quantos ingredientes o grupo já colocou sobre o tabuleiro e quantos ainda faltam. Elas também podem fazer cálculos para identificar quantos pontos precisam tirar na próxima rodada, em cada ficha, para finalizar o jogo” (p. 135).	
6º	“Depois que todas as crianças revelarem suas preferências relacionadas às profissões, constata se mais de uma criança citou a mesma profissão. Quantas crianças citaram essa profissão? Que profissão foi a mais citada? Diante desses questionamentos relacionados a tantas e diferentes profissões [...], proponha a elaboração de um gráfico para organizar esses dados [...]” (p. 137).	
7º	“Observe se as crianças conseguem ler as quantidades de pontos nos discos e fazer a correspondência adequada ao número de casas que devem andar na trilha” (p. 172).	
8º	“Note os termos usados pelas crianças para comparar as partes do corpo do boneco, tendo o próprio corpo como referência: se usam termos como maior, menor que, mesmo que, igual a. Observe se o tamanho do boneco se tornou uma referência de medida para as crianças ao estabelecerem comparações de tamanho,	

³⁷ “A linguagem matemática pode ser definida como um sistema simbólico, com símbolos próprios que se relacionam segundo determinadas regras. Esse conjunto de símbolos e regras deve ser entendido pela comunidade que o utiliza. A apropriação desse conhecimento é indissociável do processo de construção do conhecimento matemático.” (LORENSATTI, 2009, p. 90).

	por exemplo: meu avô é maior que o boneco; minha mãe é do mesmo tamanho que o boneco; meu irmãozinho é também menor que o boneco” (p. 144).	Vocabulário Matemático
9º	“O que as crianças passaram a saber sobre o peixe-boi?. [...] Estabeleceram relação de comparação entre comprimentos, fazendo uso dos termos adequados (maior/menor)?” (p. 164).	
10º	“É importante verificar se as crianças levantaram hipóteses sobre o lápis [...], se conseguiram classificar o lápis conforme os atributos propostos, se fizeram comparação entre o comprimento do lápis e de outros objetos da aula. Além disso, observe se usaram a linguagem matemática para indicar o resultado de comparação: é maior, é mais comprido, é menor, etc.” (p. 204).	
11º	“Observe as hipóteses e a criatividade das crianças [...]. Ao elaborarem os sapatos, elas se envolveram com a proposta, evidenciando conhecimentos sobre esse item do vestuário, sua função e suas formas variadas” (p. 241).	
12º	“Note se a turma classificou os objetos de acordo com seus usos ou se outros critérios foram adotados” (p. 147).	Análise de Objetos
13º	“Analise como as crianças estão registrando os números e se já o fazem de forma convencional. Também é importante observar se, durante a brincadeira com a calculadora, as crianças conseguem ler os números que escreveram em seus brinquedos” (p. 209).	Registro Numérico

Fonte: elaborado pela autora (2022) a partir de Cordi (2018).

Nesse caso, organizamos os fragmentos em cinco subcategorias. A primeira é a **Contagem Oral**, por meio da qual os professores poderão mobilizar o conhecimento de possíveis estratégias de linguagem numérica que os alunos podem adotar durante a aprendizagem de conteúdos matemáticos, principalmente quantificação.

A segunda subcategoria, nomeada **Contagem Oral nos Jogos**, possibilita, assim como a anterior, que os docentes mobilizem seus conhecimentos acerca de prováveis interações verbais de contagem dos discentes durante partidas de jogos.

Na terceira subcategoria, que intitulamos de **Vocabulário Matemático**, os educadores poderão mobilizar seus conhecimentos a respeito de alguns vocabulários matemáticos que as crianças comumente utilizam quando é abordado determinado conteúdo da área matemática, como o uso de termos relacionados a noções de grandeza (grande, pequeno, maior, menor, igual).

A subcategoria seguinte é **Análise de Objetos**. Ela viabilizará que os professores mobilizem conhecimento sobre a forma como as crianças interagem quando em contato com o conteúdo Classificação, mais especificamente classificação de objetos, ou seja, que estratégias elas usam para analisar e classificar materiais.

Por fim, criamos a subcategoria **Registro Numérico**, que poderá instigar os profissionais a mobilizar seu conhecimento sobre a maneira como os pequenos anotam os numerais, ou seja, se eles os registram com a escrita arábica ou se o fazem com desenhos ou outros símbolos.

Com o apoio de uma análise interpretativa, é possível inferir que o livro *Pé de brincadeira: Pré-escola 4 a 5 anos e 11 meses* apresenta, de maneira consistente, o conhecimento sobre Formas de Interação dos Alunos com o Conteúdo Matemático, principalmente porque, embora haja interações das crianças com os professores, a maioria dessas interações ocorre entre as crianças e seus pares. Tal situação é necessária, já que:

A importância da interação social foi demonstrada por Perret-Clermont (1980). Em experimentos com grupos de três crianças de cada vez, ele provou que o choque de opiniões e os esforços para resolver um desacordo durante dez minutos estimulavam a criança pré-operacional a fazer novas relações e raciocinar em um nível mais alto do que as crianças do grupo de controle (que não tiveram tal oportunidade). (KAMII, 1992, p. 62-63).

Logo, todas as partes correspondentes a essa categoria colaboram para a formação dos professores da Educação Infantil, pois viabilizam que eles percebam o quão valioso é oferecer espaços para as crianças se manifestarem, se expressarem e interagirem a respeito dos temas trabalhados.

- Subdomínio KMT: categoria Recursos Materiais e Virtuais Associados ao Conteúdo Matemático

Esse conhecimento ganha destaque no livro *Pé de brincadeira: Pré-escola 4 a 5 anos e 11 meses*, pois a maior parte das tarefas descreve alguns recursos ligados ao conteúdo matemático que elas objetivam trabalhar. Assim, podemos citar que encontramos como recursos materiais: fita métrica, círculos numerados, folhas de papel sulfite para desenhar e construir gráficos, dinheirinhos de brincadeira, tampinhas plásticas de garrafas pet para serem utilizadas como moeda de troca (substituindo o dinheiro), caixas, ábaco e calculadora.

No entanto, antes de visualizar esses recursos extraídos dos excertos do livro, é oportuno reiterar, assim como evidenciado no outro livro, que não foram localizados somente esses materiais, pois vários outros serão vistos na próxima categoria analisada (Tarefas, Exemplos, Técnicas e Estratégias), já que somente podem ser compreendidos como recursos para o ensino de conteúdos matemáticos quando imersos no contexto das tarefas a que pertencem.

No quadro 22 demonstramos os fragmentos que possuem os artefatos a serem adotados pelos professores no processo de ensino e aprendizagem da Matemática:

Quadro 22 – Fragmentos LPEI classificados na categoria Recursos materiais e virtuais associados ao Conteúdo Matemático (KMT)

Nº	FRAGMENTOS DO LIVRO RELACIONADOS AOS RECURSOS MATERIAIS E VIRTUAIS	SUBCATEGORIA
1º	“Providencie fita métrica, papel pardo (deve ser maior que a altura das crianças) [...]” (p. 60).	Materiais Estruturados e Materiais Não Estruturados
2º	“Providencie seis círculos de cartolina numerados de 1 a 3 (dois círculos com o número 1, dois com o número 2 e dois com o número 3) e dez folhas de papel sulfite ilustradas com imagens de fontes sonoras (objetos ou animais)” (p. 86).	
3º	“Tanto os clientes quanto os pasteleiros devem ter dinheiro de brincadeira (podem também elaborar cédulas de papel, registrando o valor correspondente de cada moeda) e moedas feitas de tampas plásticas ou modeladas em massinha” (p. 132).	
4º	“Providencie um ábaco, uma calculadora e tampas de garrafa PET [...]” (p. 219).	
5º	“Providencie um cartaz para a confecção de um gráfico de colunas, cartões quadrados ou caixas pequenas, como as de fósforo (uma para cada criança) [...]” (p. 137).	

Fonte: elaborado pela autora (2022) a partir de Cordi (2018).

Organizamos os fragmentos transcritos na subcategoria **Materiais Estruturados e Materiais Não Estruturados**. A partir dela, os docentes poderão mobilizar seus conhecimentos sobre materiais que possuem funções bem definidas para o ensino de conteúdos matemáticos, por exemplo, a fita métrica. Ainda mobilizarão seus conhecimentos sobre materiais que não possuem função específica para ensinar Matemática, mas que podem ser utilizados para esse escopo.

Logo, é crucial compreendermos que mobilizar o Conhecimento de Recursos Materiais e Virtuais relacionado ao conteúdo matemático favorece a formação dos professores da primeira etapa educacional. No entanto, como bem lembra Souza (2007, p. 111), “Os recursos didáticos não devem ser utilizados de qualquer jeito; deve haver um planejamento por parte do professor, que deverá saber como utilizá-lo para alcançar o objetivo proposto por sua disciplina”. Por esse motivo, não basta que os professores tenham conhecimento dos recursos; eles precisam dominar os demais saberes que constituem o MTSK.

- Subdomínio KMT: categoria Tarefas, Exemplos, Técnicas e Estratégias

Essa categoria é a mais contemplada também nesse livro, pois boa parte dessa obra propõe sugestões de práticas educativas. Entre essa variedade de tarefas, estão as propostas pedagógicas de classificação de objetos; a construção e a exploração de gráficos; as atividades para medir com fita métrica e barbante; os jogos de trilha para quantificação; propostas com embalagens de produtos de uso diário para identificar números; atividades com dinheirinhos de brincadeira para trabalhar educação fiscal; confecção de telefones com materiais de sucata para identificar números, e muitas outras.

No Quadro 23, é possível visualizar como essas propostas são expostas nesse segundo livro.

Quadro 23 – Fragmentos do LPEI classificados na categoria Tarefas, Exemplos, Técnicas e Estratégias (KMT)

Nº	FRAGMENTOS DO LIVRO RELACIONADOS À CATEGORIA TAREFAS, EXEMPLOS, TÉCNICAS E ESTRATÉGIAS	SUBCATEGORIAS
1º	“Mostre mais uma vez os objetos das caixas e peça às crianças para organizá-los em dois grupos, separando os que identificaram com facilidade daqueles considerados mais difíceis. Durante essa classificação, incentive-as a justificar suas opiniões” (p. 46).	Propostas Pedagógicas com Materiais não Estruturados
2º	“Incentive a participação de todas as crianças nos momentos de agrupar e reagrupar as fotografias, garantindo que estejam cientes do critério escolhido para cada arranjo” (p. 50).	
3º	“Convide-as a comparar o tamanho do barbante a outros objetos, maiores ou menores. Na sequência, encaminhe a produção do mural” (p. 61).	
4º	“Por fim, leve-as a refletir cada vez mais profundamente sobre as informações do painel. Por exemplo, solicite a determinada criança que localize, no painel, os colegas que tenham altura semelhante à dela ou então os que são menores que ela” (p. 61).	
5º	“Forme equipes e entregue 10 rolinhos a cada uma. Solicite que pintem os rolinhos com giz de cera ou guache e convide as crianças a montar uma escultura, encaixando um rolinho no outro. [...] Desafie as equipes a fazer a construção mais alta que conseguirem” (p. 84).	
6º	“A proposta envolvendo embalagens de produtos alimentícios conhecidos das crianças é uma boa oportunidade de explorar algumas estratégias de leitura. Você pode perguntar a elas, por exemplo, [...] por que há informações representadas por números (data de validade e código numérico que acompanha o código de barras, por exemplo) e qual a finalidade deles, entre outros aspectos” (p. 92).	
7º	“Distribua as peças do boneco entre as crianças e convide-as a comparar essas peças com as partes correspondentes de seus próprios corpos, identificando a diferença de tamanho entre eles: se as peças são maiores ou menores do que as partes dos corpos delas. Estabelecendo essas comparações, questione sobre o tamanho do boneco depois de montado: ele ficará maior ou menor do que elas?” (p. 144).	
8º	“Apresente às crianças todos os itens coletados para a brincadeira e convide-as a explorar esses materiais, comentando que objetos são esses, para que servem e em que situações são utilizadas. Pergunte de que forma esses materiais podem fazer parte de uma brincadeira e incentive a turma a organizá-los para isso, originando o faz de conta <i>Hora do banho</i> . Podem reunir as embalagens de xampu e condicionadores em uma mesa; esponjas e sabonetes em outra [...]. O importante é que as crianças manuseiem e explorem os itens, classificando-os em várias categorias” (p. 147).	
9º	“Agora, estique um pedaço de barbante de 3 metros no chão, explicando que o comprimento equivale ao tamanho do peixe-boi, e peça às crianças que o comparem com a própria altura. Meça a altura de todas as crianças com barbante, entregue a elas o pedaço equivalente e oriente-as a compará-lo ao comprimento do peixe-boi. O peixe-boi é maior que todas as crianças? É maior que o professor? O que tem na escola que é maior que o peixe-boi?” (p. 164).	
10º	“Comente com a turma que o tamanho das tartarugas pode variar bastante. Aqui, foi considerado o tamanho médio de cada espécie para que as crianças possam compará-las. Ajude as crianças a ordenarem os cartazes [...]. Quando os cartazes estiverem coloridos e secos, coloque-os no chão, lado a lado, e convide as crianças a indicar qual das tartarugas tem um tamanho semelhante ao tamanho delas próprias. [...]. Cada grupo de crianças também pode percorrer a instituição, levando um dos cartazes de tartaruga para descobrir objetos que sejam maiores, menores ou do mesmo tamanho que elas. Cada grupo pode fazer uma prancheta com papel para fazer as devidas anotações [...]” (p. 183).	

11º	“Nesta atividade, as crianças vão classificar os carrinhos de brinquedo por diferentes critérios: cor, tamanho, tipo do material, modelo. Depois de brincarem [...], proponha que os organizem em grupos, seguindo um critério estabelecido por elas. Cada equipe de crianças pode eleger um critério, realizar a classificação e desafiar o restante da turma a desvendar o critério aplicado no agrupamento” (p. 198).	
12º	“[...] proponha que organizem quatro grupos com esses brinquedos, considerando o tamanho deles” (p. 198).	
13º	“Em outro momento, proponha o desafio de organizarem os brinquedos por tamanho” (p. 199).	
14º	“Proponha às crianças que classifiquem os objetos de acordo com a função que supõem para cada uma delas” (p. 212).	
15º	“Desafie as crianças a ordenar as figuras, partindo dos modelos mais antigos até os mais atuais” (p. 212).	
16º	“Com as crianças, organize as imagens dos telefones no mural da sala de aula, evidenciando a linha do tempo desse instrumento de comunicação” (p. 212).	
17º	“Proponha uma atividade para descobrir a altura delas. Para isso, pergunte se sabem que instrumentos usamos para medir coisas. Se as crianças não se lembrarem da fita métrica, mostre a elas. [...] Incentive as crianças a explorar a fita métrica para entender como ela funciona. É provável que percebam os números das medidas, mas, se for preciso, alerte-as para isso” (p. 60).	Ações com Materiais do Contexto Matemático
18º	“Você pode propor alguns desafios às crianças antes que coloquem os números em seus brinquedos: diante do grupo, apresente os cartões com os números 1,2,3 e peça às crianças que continuem a sequência” (p. 214).	
19º	“Exponha o gráfico elaborado pela turma no mural da sala. Recorra a ele sempre que precisar averiguar quantidades de componentes, de meninos e meninas, etc.” (p. 50).	Propostas Pedagógicas com Gráficos
20º	“Pergunte às crianças se as informações foram claramente obtidas pelo gráfico. Com isso, esperamos que elas avaliem se colocaram as fotos de maneira a facilitar a visualização e, quando necessário, a contagem” (p. 50).	
21º	“Defina, por sorteio, o primeiro participante que vai desvirar as cartas. Se formar par, elas ficam com a criança; caso contrário, devem ser novamente viradas com as faces ilustradas para baixo. [...] Vence a partida quem conseguir formar mais pares” (p. 53).	
22º	“Deixe os círculos numerados sobre uma mesa. Convide as crianças a iniciar a brincadeira. Elas devem estar com os crachás. Cada dupla de criança, na sua vez, sorteia um círculo e anda na trilha a quantidade de casas sorteadas. Na casa em que parar, a dupla deixa os crachás e imita o objeto ou o animal ilustrado. [...] Ganha a dupla que chegar antes ao final da trilha” (p. 86).	
23º	“Ao sinal, a primeira criança de cada equipe corre até os cartões, pega um deles e dirige-se ao local onde deve depositá-lo, observando se é um alimento doce ou salgado. [...] Os cartões agrupados indevidamente revertem pontos para a equipe adversária – cada cartão vale 1 ponto” (p. 103).	
24º	“Jogo: Colhendo frutas: 1- organize as crianças em três grupos. 2- cada grupo recebe um tabuleiro. 3 – Cada grupo elabora 10 bolas de jornal para representar as frutas. Elas devem ser colocadas no tabuleiro na copa da árvore. Mostre para as crianças as fichas que explicam a lógica das cores do dado. Mantenha-as afixadas no mural da sala. Como brincar: [...] 2- A cor sorteada indica a ação a ser realizada por elas. 3- Vence a partida a equipe que colher antes todas as frutas do tabuleiro” (p. 104).	
25º	“Jogo do pizzallo: Como jogar: [...] 2. O primeiro participante pega as fichas com as duas mãos e solta-as sobre a mesa. Então observa as fichas que caíram com a face pontuda para cima e conta a quantidade total de pontos que conseguiu. 3. Esse participante, então, pega a quantidade de ingredientes correspondentes e os posiciona sobre o tabuleiro de acordo com a ordem de ingredientes indicada. [...] 6. O jogo termina quando a pizza estiver completamente montada” (p. 135).	Propostas Pedagógicas com Jogos

26º	“Corre-corre com as bolas: O objetivo é reunir três bolas dentro de seu arco. Preparação: Organize as crianças em uma roda. No centro dela, coloque um arco e todas as bolas dentro dele. Peça às crianças que formem duplas. Cada dupla deve se posicionar dentro de um arco, os quais devem estar dispostos ao redor do arco com bolas, a certa distância. Como brincar: 1. Ao sinal, as crianças devem se dirigir o mais rápido possível até o arco central e pegar uma bola, levando – a até o seu arco. 2. Quando as bolas do arco central estiverem esgotadas, a rodada se encerra e então se constata quais duplas conseguiram as quantidades solicitadas” (p. 156).	
27º	“Jogo trilha dos bichos brasileiros: Cada jogador, na sua vez, lança os três discos para cima. Então percorre na trilha a quantidade de casas correspondentes ao disco de maior número. O jogador marca, com seu crachá, a casa onde parou. Caso nenhum disco caia com face virada para cima, o jogador passa a vez. Se o jogador para em uma casa ilustrada, deve imitar o animal correspondente (com gestos ou sons). Ganha o jogador que chegar primeiro ao final” (p. 171).	
28º	“Jogo do mico: [...] Cada participante deve formar pares de cartas, reunindo a que traz o símbolo numérico e a que representa a correspondente quantidade. Os pares formados devem ser apresentados aos colegas e colocados na mesa” (p. 180).	
29º	“Proponha uma conversa sobre as diferenças e semelhanças entre as pessoas: cor de cabelo, olhos, pele, tipo de cabelo, altura, etc. [...] Chame atenção para a diferença de altura e comente que essa característica está ligada à família [...]” (p. 60).	Propostas Pedagógicas com Base na Oralidade
30º	“Com o painel finalizado, faça perguntas, como: Quem é o mais alto da turma? E o menos alto? Que colegas têm quase a mesma altura? Quem é a menina mais alta?” (p. 61).	
31º	“Reúna a turma em uma roda de conversa e mostre sua casinha. Conte os cômodos, enumere os móveis que você representou, diga quantas pessoas moram com você [...]” (p. 72).	
32º	“Reúna as crianças para uma conversa sobre esse jogo. [...] Que números foram os mais desejados em cada jogada? Por quê? Nesse momento, ajude as crianças a fazer relações matemáticas, correspondendo o número sorteado às casas a serem percorridas na trilha” (p. 86).	
33º	“Circule pelas barracas de pastelaria e crie situações para as crianças refletirem em torno de problemas reais que podem ser vivenciados nestas situações: O que fazer quando não temos troco para dar ao cliente? Como calcular quanto devolver ao cliente? Se o pastel custa 3 reais e eu pagar com uma nota de 10 reais, meu troco será maior ou menor que 5 reais? Se eu comparar dois pastéis de 4 reais cada, quanto devo pagar? E devo receber quanto de troco se eu pagar com uma nota de 10 reais?” (p. 132).	
34º	“Faça questionamentos que as levem a refletir mais e identificar informações: Quais são as duas colunas mais alta do gráfico? [...] Elas têm a mesma quantia do quadrinho (caixinhas)? [...]” (p. 137).	
35º	“Quando o boneco estiver montado, fixe-o na parede da sala de aula, tomando o cuidado para que os pés dele estejam no chão. Proponha às crianças que fiquem ao lado do boneco e verifiquem se ele é mais alto (maior) ou mais baixo (menor) do que elas” (p. 144).	
36º	“Desafie as crianças a indicarem o que é maior do que o boneco. Elas podem citar os familiares delas, os professores, o batente da porta, animais como a girafa, entre outras possibilidades. Essas constatações podem ser registradas pelas crianças por meio de desenhos” (p. 144).	
37º	“Promova uma roda de conversa para as crianças comentarem sobre as diferenças e semelhanças entre os carrinhos [...]” (p. 198).	Brincadeiras
38º	“Quando os grupos tiverem produzido alguns pastéis, proponha que se organizem para vendê-los. Cada grupo então deve criar uma placa, indicando o sabor do pastel à venda e também o preço de cada unidade” (p. 131).	
39º	“Desafie as crianças a uma nova brincadeira. Que tal montar uma fila em ordem decrescente?” (p. 199).	

40º	“Convide-as a confeccionar um telefone de brinquedo. [...] Solicite às crianças que, com o apoio de imagens apresentadas, criem seus telefones. Combine que todos os telefones deverão ter as teclas com os números de 0 a 9 (para isso, elas cortam 10 pedaços de papel e escrevem esses números [...])” (p. 214).	
-----	---	--

Fonte: elaborado pela autora (2022) a partir de Cordi (2018).

As propostas elencadas mostram que o foco maior do livro é trazer atividades educativas para os professores aplicarem em sala de aula, pois o material está fortemente construído com base em tarefas destinadas às crianças da Educação Infantil. Considerando essa variedade de informações, as organizamos em seis subcategorias.

A primeira subcategoria chamamos de **Propostas Pedagógicas com Materiais não Estruturados**. Ao entrar em contato com os trechos que lhe correspondem, os professores poderão mobilizar conhecimentos sobre uma diversidade de tarefas que utilizam materiais que não são construídos com a intencionalidade de ensinar conteúdos matemáticos, mas que podem ser usados com esse propósito, como os próprios brinquedos das crianças. Para Belo e Ribeiro (2021, p. 6):

[...] a comparação direta de objetos, tal como os brinquedos, é uma estratégia potente para iniciar o trabalho de medição de comprimento com crianças em idade pré-escolar, visto que incentiva a percepção das características desses objetos e promove a verbalização de noções, como mais alto e mais baixo, maior e menor, mais longo e mais curto [...]. (BELO; RIBEIRO, 2021, p. 6).

A segunda subcategoria, intitulada **Ações com Materiais do Contexto Matemático**, proporciona aos docentes mobilizar o conhecimento de tarefas que contam com recursos específicos da Matemática e que promovem a aprendizagem de conteúdos dessa área do conhecimento, a exemplo da atividade para descobrir a altura de cada criança a partir da fita métrica. Entretanto, é oportuno lembrar que, embora a fita métrica não seja um objeto específico do contexto educacional, ela foi criada para medir e deve ser explorada nas escolas com essa finalidade.

A terceira subcategoria, **Propostas Pedagógicas com Gráficos**, traz informações que poderão mobilizar o conhecimento dos professores pertinente a atividades que envolvem o ensino de conteúdos matemáticos e que utilizam o gráfico como recurso.

A quarta subcategoria, **Propostas Pedagógicas com Jogos**, possibilita que os professores mobilizem seus conhecimentos sobre uma diversidade de jogos lúdicos que auxiliam o processo de ensino e aprendizagem de temas matemáticos. Esse tipo de atividade é muito importante no contexto educacional, principalmente quando se trata da Educação Infantil. No entanto, conforme Ribeiro *et al.* (2018), para serem profícuos, os jogos, assim como os recursos, necessitam como suporte o conhecimento matemático do professor, as

especificidades desse conhecimento e a ação docente. É preciso destacar que todas as atividades, inclusive as de jogos, impõem desses quesitos, pois são eles que vão organizar e adequar a aplicação das tarefas a fim de se tornarem valorosas para o desenvolvimento do conhecimento dos alunos.

A quinta subcategoria, **Propostas Pedagógicas com base na Oralidade**, viabiliza aos educadores a mobilização de seus conhecimentos acerca de tarefas matemáticas que têm como foco primordial utilizar a oralidade para ensinar assuntos matemáticos. Esse tipo de tarefa merece atenção por parte dos docentes, pois, apesar de muitas vezes a expressão oral das crianças não ser devidamente valorizada, na Educação Infantil ela é imprescindível para o campo matemático, assim como para o desenvolvimento global das crianças, já que:

Expressando-se oralmente, a criança amplia seus horizontes de comunicação, exercita o pensar, socializar-se, organiza sua mente, interpreta o mundo, expõe ideias, debate opiniões, expressa sentimentos e emoções, desenvolve a argumentação, comunica-se com facilidade, além de se preparar para um futuro profissional no qual ela seja capaz de expressar em público seus conhecimentos e ideias. Deste modo, o desenvolvimento da oralidade significa para ela uma habilidade imprescindível para o convívio social nas mais diversas instâncias. (CHAER; GUIMARÃES, 2012, p. 73).

Por fim, criamos a subcategoria **Brincadeiras**, na qual os docentes que atuam com crianças de zero a cinco anos e 11 meses serão capazes de mobilizar o conhecimento de algumas ações educativas pautadas em brincadeiras que possuem como objetivo principal ensinar conteúdos da área Matemática. Contudo, como o ato de brincar é algo intrínseco às crianças, quando direcionamos nosso olhar para a formação Matemática de professores da Educação Infantil, devemos levar em conta essa ação, tendo em vista que:

[...] uma das reflexões a ser desenvolvida relaciona-se a necessidade de conceituar Tarefas para a Formação que potenciem o desenvolvimento desse conhecimento especializado e situado no contexto de práticas matemáticas, também da Educação Infantil, de modo a possibilitar que pelo brincar com intencionalidade matemática as crianças acessem seu direito de entender os fundamentos matemáticos dos conceitos que serão abordados nos anos seguintes, de modo formalizado. (SAVOY; ALMEIDA; RIBEIRO, 2021, p. 103).

Dessa forma, concluímos que essa variedade de tarefas impacta, de maneira consistente, a formação docente, dado que os professores, em contato com essas propostas, podem ampliar seus conhecimentos e aprimorar seu ensino da área Matemática.

Esta categoria compreende os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento da BNCC-EI. Diferentemente do material anterior, em que esses objetivos aparecem em uma tabela ao final de cada capítulo, nesse segundo livro eles estão dispostos antes da descrição de cada uma das atividades.

O Quadro 24 elenca os fragmentos que interpretamos como pertencentes a essa categoria.

Quadro 24 – Fragmentos LPEI classificados na categoria Conhecimento do Conteúdo Matemático (KMLS)

Nº	FRAGMENTOS DO LIVRO RELACIONADOS À CATEGORIA CONHECIMENTO DE CONTEÚDOS MATEMÁTICOS	SUBCATEGORIAS
1º	“Identificar, nomear adequadamente e comparar as propriedades dos objetos, estabelecendo relações entre eles” (p. 15).	Comparação
2º	“Estabelecer relações de comparação entre objetos, observando suas propriedades” (p. 45).	
3º	“Classificar objetos e figuras de acordo com suas semelhanças e diferenças” (p. 52).	
4º	“Utilizar vocabulário relativo às noções de grandeza (maior, menor, igual, etc.), espaço (dentro e fora) e medidas (comprido, curto, grosso, fino) como meio de comunicação de suas experiências” (p. 15).	Vocabulário Matemático
5º	“Utilizar unidades de medida (dia e noite, dias, semanas, meses e ano) e noções de tempo (presente, passado e futuro; antes, agora e depois) para responder às necessidades e a questões do cotidiano” (p. 15).	
6º	“Identificar e registrar quantidades por meio de diferentes formas de apresentação (contagens, desenhos, símbolos, escrita dos números, organização de gráficos básicos, etc.)” (p. 15).	Quantificação
7º	“Expressar medidas (peso, altura etc.), construindo gráficos básicos” (p. 50).	Medida
8º	“Registrar observações, manipulações e medidas, usando múltiplas linguagens (desenho, registro por números ou escrita espontânea) em diferentes suportes” (p. 60).	
9º	“Relatar fatos importantes sobre seu nascimento e seu desenvolvimento, a história de seus familiares e de sua comunidade” (p. 61).	Tempo
10º	“Relacionar números às suas respectivas quantidades e identificar o antes, o depois e o entre em uma sequência” (p. 86).	Números e Quantidades

Fonte: elaborado pela autora (2022) a partir dos dados de Cordi (2018).

É relevante reiterar que, assim como no livro precedente, além de ser reconhecido o conteúdo matemático, também foi possível identificar as habilidades que os alunos devem desenvolver para cada tema. Isso ocorre porque, para as noções de grandeza, espaço e medidas, as crianças devem desenvolver a habilidade de utilizar a linguagem adequadas a esses conteúdos. Para a quantificação, devem aprender a registrar de diferentes maneiras. Para a classificação, espera-se que aprendam a identificar semelhanças e diferenças entre objetos, e assim sucessivamente para os demais conteúdos.

As informações extraídas do livro sob análise foram classificadas em seis subcategorias. A primeira foi denominada de **Comparação**, porque proporciona aos professores a mobilização

do conhecimento de que a ideia de comparação deve ser explorada com as crianças para estas que saibam aplicá-la para diferentes objetos.

A segunda categoria, intitulada **Vocabulário Matemático**, permite aos docentes mobilizar o conhecimento de que é preciso ensinar às crianças da Educação Infantil a linguagem matemática a ser utilizada nos diferentes conteúdos, como, por exemplo, o vocabulário que deve ser explorado para noções de espaço (dentro, fora, em cima, embaixo, esquerda, direita...), noções de tempo (hoje, ontem, amanhã, agora...) e noções de grandeza (pequeno, grande, muito, pouco...).

Com a terceira subcategoria, **Quantificação**, os educadores compreendem que é necessário ensinar quantidade para os pequenos para que estes desenvolvam a habilidade de identificá-la e registrá-la, ou seja, os alunos precisam saber contar e anotar a contagem realizada.

A quarta subcategoria, **Medida**, viabilizará aos profissionais da educação o conhecimento sobre a necessidade de desenvolver com as crianças a habilidade de compreender esse assunto por meio de gráficos ou do uso de diferentes linguagens e suportes, como, montar um gráfico para visualizar a média de altura das crianças da turma ou desenhar as crianças a fim de comparar suas medidas.

A quinta subcategoria, **Tempo**, possibilita que os professores mobilizem seus conhecimentos visando o ensino desse conteúdo às crianças, desencadeando nelas a habilidade de aplicá-lo, ao, por exemplo, expressarem corretamente as nomenclaturas ‘ontem’, ‘hoje’, ‘amanhã’, ‘semana que vem’ e assim por diante.

A última subcategoria, a que chamamos de **Números e Quantidades**, propicia aos docentes mobilizarem o conhecimento da necessidade de ensinar às crianças a relação entre números e suas respectivas quantidades, bem como a identificação da sequência numérica.

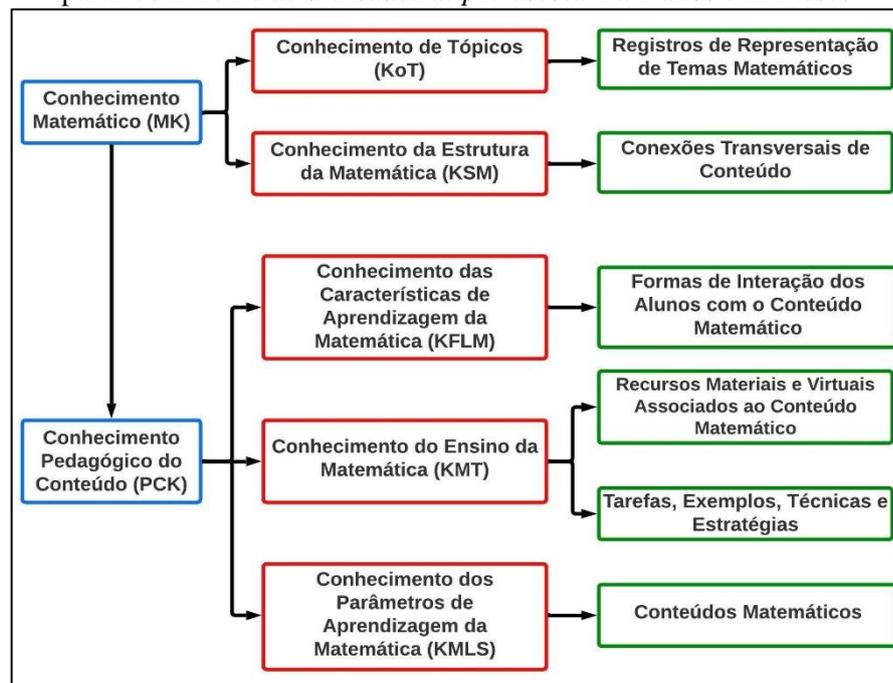
Diante do exposto, percebemos que a BNCC-EI, novamente, é o elemento balizador para a construção das propostas educativas que compõem o livro, pois é a partir dos seus conteúdos que as tarefas são elaboradas. Logo, “Uma olhada, mesmo superficial, permite que nos demos conta de que os materiais curriculares chegam a configurar, e muitas vezes a ditar, a atividade dos professores” (ZABALA, 1998, p. 168). Essa situação deve-se ao fato de que os livros, para serem aceitos pelo PNLD 2019, devem atender às regras do Edital de Convocação, e uma delas é contemplar as BNCC-EI. Logo, embora este documento oficial tenha algumas contribuições para o campo educacional, ainda é necessário que os docentes fiquem em alerta para não limitarem sua ação pedagógica.

Encerrada a análise desse segundo Livro do Professor da Educação Infantil, apresentaremos uma síntese de todos os conhecimentos que foram revelados pela obra *Pé de brincadeira: Pré-escola 4 a 5 anos e 11 meses* e que poderão ser mobilizados pelos educadores.

4.3.3 Conhecimento Especializado do Professor de Matemática (MTSK) que poderá ser mobilizado nos educadores a partir do livro *Pé de brincadeira: Pré-escola 4 a 5 anos e 11 meses*

Ao finalizar a análise desse segundo livro, concluímos que os educadores, ao lerem as orientações desse material e desenvolverem as práticas pedagógicas nele sugeridas, poderão mobilizar os conhecimentos representados no diagrama a seguir (Figura 9).

Figura 9 – Diagrama dos conhecimentos que poderão ser mobilizados nos professores da EI a partir do livro *Pé de brincadeira: pré-escola 4 a 5 anos e 11 meses*



Fonte: elaborada pela autora (2022) a partir de dados levantados na pesquisa.

Concluindo, podemos dizer, inspiradas em Ribeiro (2021, p. 12), que para ter um conhecimento especializado de matemática o professor precisa compreender a necessidade da indissociabilidade entre o Conhecimento Matemático (MK) e o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK).

Nesse sentido, os dados apontados na Figura 9 evidenciam a importância de uma reorganização desse material como apoio à formação dos professores, pois, mais uma vez, o Conhecimento Matemático (MK) é pouco explorado nesse livro do PNLD 2019. A diferença

dele para a obra anterior é que o livro ora em análise apresentou apenas uma categoria do Conhecimento de Tópicos (KoT), a categoria Registro de Representação de Temas Matemáticos, e contemplou um subdomínio a mais do que o livro anterior, o Conhecimento da Estrutura da Matemática (KSM) e uma de suas categorias, Conexões Transversais de Conteúdo. Porém, as informações correspondentes a esse último subdomínio (KSM) e sua categoria são muito vagas, o que não permite ao educador mobilizar esse conhecimento com propriedade por meio do material.

Por outro lado, novamente foi possível observar que o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK) e seus subdomínios prevaleceram neste livro. Entretanto, o subdomínio Conhecimento das Características de Aprendizagem da Matemática (KFLM) contemplou somente uma categoria — Formas de Interação dos Alunos com o Conteúdo Matemático. O subdomínio Conhecimento do Ensino da Matemática (KMT) abrangeu apenas duas categorias — categoria Recursos Materiais e Virtuais Associados ao Conteúdo e categoria Tarefas, Exemplos, Técnicas e Estratégias. Já o Subdomínio Conhecimento dos Parâmetros de Aprendizagem da Matemática (KMLS) permaneceu com a categoria Conteúdos Matemáticos assim como ocorreu no livro precedente.

Ademais, a categoria Tarefas, Exemplos, Técnicas e Estratégias do subdomínio Conhecimento do Ensino da Matemática (KMT) predominou acentuadamente nesse livro, juntamente com a categoria Conteúdos Matemáticos, do subdomínio Conhecimento dos Parâmetros de Aprendizagem da Matemática (KMLS).

Constatamos, assim, que as autoras desse segundo livro analisado também procuraram privilegiar a descrição de atividades matemáticas, o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK). Assim, é reforçada a necessidade de rever os livros do PNLD 2019 para a Educação Infantil no sentido de ampliar as discussões sobre os conhecimentos do MTSK, como bem destacam Moriel Junior e Alencar (2020, p. 10): “[...] sugerimos que o MTSK seja considerado no desenvolvimento de novas políticas públicas para formação de professores”. Isso porque a inexistência de determinados conhecimentos, principalmente do Conhecimento Matemático, torna o processo de ensino e aprendizagem muito centrado nas questões práticas e sem uma verdadeira exploração dos conceitos matemáticos, fundamentais para que os alunos realmente aprendam matemática na sua verdadeira essência.

Passemos à análise do terceiro livro que compõe os Livros do Professor da Educação Infantil do PNLD 2019.

4.4 LIVRO 3 — *PRÁTICAS COMENTADAS PARA INSPIRAR: FORMAÇÃO DO PROFESSOR DA EDUCAÇÃO INFANTIL*

O exemplar da Educação Infantil a ser analisado nesta subseção foi elaborado para crianças de zero a três anos e 11 meses e não é semelhante aos anteriores, haja vista apresentar relatos comentados e discussões de práticas que aconteceram em diferentes unidades educacionais, mais especificamente em Creches. Contudo, assim como os dois livros precedentes, está estruturado em propostas educativas.

Desse modo, nossa pretensão, nos moldes do ocorrido nos materiais anteriores, foi identificar todas as categorias dos subdomínios. No entanto, não foram encontradas informações pertinentes a todas elas. Por esse motivo, passamos a apresentar as discussões apenas das que localizamos, a começar pelos conhecimentos do domínio Conhecimento Matemático (MK).

4.4.1 Conhecimento Matemático (MK) que poderá ser mobilizado nos professores da EI a partir do livro *Práticas comentadas para inspirar: formação do professor da Educação Infantil*

Seguindo nossa dinâmica da análise, inicialmente apresentamos os dados do livro *Práticas comentadas para inspirar: formação do professor de Educação Infantil* relacionados à Matemática e que poderão mobilizar nos educadores os seguintes conhecimentos: Conhecimento de Tópicos (KoT), Conhecimento da Estrutura da Matemática (KSM) e Conhecimento da prática da Matemática (KPM). Todos serão dispostos dentro das suas respectivas categorias.

- Subdomínio KoT: categoria Fenomenologia

Ao analisar esse livro sob a perspectiva da categoria Fenomenologia, constatamos alguns excertos que tratam dos seguintes fenômenos que podem auxiliar na construção de uma variedade de conhecimentos matemáticos: correspondência, comparação, classificação e sequenciação.

O Quadro 25 evidencia os trechos encontrados na obra e classificados nessa categoria.

Quadro 25 – Fragmentos LPEI classificados na categoria Fenomenologia (KoT)

Nº	FRAGMENTOS DO LIVRO RELACIONADOS À CATEGORIA FENOMENOLOGIA	SUBCATEGORIAS
1º	“- correspondência – relacionar uma coisa à outra: tampas a potes, filhotes de animais às mães, personagens à história” (p. 200).	Correspondência ³⁸
2º	“- comparação – estabelecer diferenças e semelhanças, como grande – pequeno; maior – menor; grosso – fino; comprido – curto; alto – baixo; largo – estreito; muito – pouco; pesado – leve; perto – longe; entre outros” (p. 200).	Comparação ³⁹
3º	“- classificação – separar em categorias por cor, formato, tamanho, tema, uso, semelhança etc.” (p. 200).	Classificação ⁴⁰
4º	“- Sequenciação – organizar sequências de carrinhos, bonecas, peças, gravetos etc.” (p. 200).	Sequenciação ⁴¹

Fonte: elaborado pela autora (2022) a partir de Rosset *et al.* (2017).

Como se observada, as informações foram organizadas em quatro subcategorias. A primeira, que denominamos **Correspondência**, possibilita aos professores mobilizar seu conhecimento sobre o significado desse importante conceito para aprendizagens matemáticas, inclusive futuras, pois, segundo Lorenzato (2011, p. 4), “Mais tarde, a correspondência será exigida em diversas situações, como corresponder a cada quantidade um número (cardinal); a cada número, um numeral; a cada posição (numa sequência ordenada), um número ordinal. Pode haver também a correspondência “um para muitos” [...]”.

Em seguida, formamos a subcategoria **Comparação**. Com ela, os educadores podem mobilizar seu conhecimento a respeito desse processo mental básico para a construção de aprendizagens de conteúdos matemáticos (LORENZATO, 2011) que deve ser introduzido com os bebês e prosseguir nos anos posteriores. Conforme Lorenzato (2011, p. 4), “Mais tarde, virão: quais destas figuras são retangulares? Indique as frações equivalentes”, além de outras situações que podem envolver a habilidade de comparar.

A terceira subcategoria foi denominada de **Classificação**. Ao lerem essa informação, os docentes poderão mobilizar seus conhecimentos sobre o significado dela. Esse entendimento é capaz de tornar mais potente o ensino ofertado por esses profissionais, assim como a aprendizagem dos educandos, já que:

³⁸ “Correspondência é o ato de estabelecer a relação, por exemplo, de “um a um”. Exemplos: um prato para cada pessoa; cada pé com seu sapato; a cada aluno, uma carteira (LORENZATO, 2011. p. 4). Ainda, convém destacar que **“Correspondência termo a termo: [...] Para cada elemento de um conjunto, vou associar um elemento de outro conjunto (para cada pé associo uma meia; para cada criança associo uma mochila)”**. (RIBEIRO, 2021, p. 27).

³⁹ A definição de Comparação consta do Quadro 13.

⁴⁰ A definição de Classificação consta do Quadro 13.

⁴¹ “Sequenciação: é o ato de fazer suceder a cada elemento um outro, sem considerar a ordem entre eles; portanto, é a ordenação sem critério preexistente. Exemplos: chegada dos alunos à escola; entrada de jogadores de futebol em campo; compra em supermercado; escolha ou apresentação dos números nos jogos loto, sena e bingo”. (LORENZATO, 2011, p. 5).

Desde pequenos efetuamos classificação, e é essencial tornar explícito esse fato para as crianças, ajudando-as a entender e desenvolver critérios para efetuar essas classificações e também identificar critérios em classificação já efetuadas. Para essas classificações é essencial entender a necessidade de fixar um (ou vários, em estados mais avançados) critério, que pode ser definido a priori pelo professor ou pelos alunos, e a partir dele efetuar a classificação ou apresentar uma classificação e discutir qual ou quais podem ser os critérios que levam a essa classificação. (RIBEIRO, 2021, p. 33).

Por último, criamos a subcategoria **Sequenciação**. O docente, ao entrar em contato com essa informação, poderá mobilizar o conhecimento desse processo mental crucial para a aprendizagem matemática (LORENZATO, 2011).

Enfim, todos esses temas elencados pelo livro cooperam com a formação dos professores da Educação Infantil, uma vez que dominar esses saberes conceituais amplia o conhecimento desses profissionais, o que acaba interferindo na prática pedagógica, tornando-a de melhor qualidade. No entanto, apesar de o livro trazer essas questões, não significa que são suficientes, pois a obra deveria explorar mais dados voltados a esse tipo de conhecimento.

- Subdomínio KSM: categoria Conexões Transversais de Conteúdo

Ao analisar o terceiro livro a partir dessa categoria, encontramos um excerto que traz conexões entre diferentes conteúdos, pois destaca que, ao trabalhar com o conteúdo quantificação, é possível explorar simultaneamente as noções de grandeza.

No Quadro 26 a seguir, transcrevemos o fragmento do livro ligado a essa categoria.

Quadro 26 – Fragmento LPEI classificado na categoria Conexões de Conteúdos Transversal (KoT)

Nº	FRAGMENTO DO LIVRO RELACIONADO AO CONTEÚDO TRANSVERSAL	SUBCATEGORIA
1º	“Identificar quantidades para lidar com noções de muito, pouco, grande e pequeno, [...] também conduziram o ser humano a trilhar os primeiros caminhos da matemática” (p. 228).	Noções de Quantidade e de Grandeza

Fonte: elaborado pela autora (2022) a partir de Rosset *et al.* (2017).

Nesse caso, criamos a subcategoria **Noções de Quantidade e de Grandeza**. Os educadores poderão, por meio dela, mobilizar seu conhecimento a respeito do vínculo que pode ser estabelecido entre conteúdos matemáticos diferentes, ou melhor, entre quantificação e noções de grandeza.

Apesar de esse conhecimento ser pouco explorado — indicando, desse modo, a necessidade de reformulação nos materiais do PNLD 2019 de apoio à formação docente,

sobretudo no âmbito da Matemática —, essa informação correspondente a esse conhecimento é de suma importância para a formação dos professores, pois os auxilia a “Conhecer as relações e conexões entre o que se discute na Educação Infantil [...]” (RIBEIRO, 2021, p. 114), tornando o fazer pedagógico mais significativo, pois os conteúdos não ficam desprendidos, descolados uns dos outros.

Mais uma vez, apenas uma quantidade pequena de informações desse terceiro livro condiz com o conjunto de saberes do domínio Conhecimento Matemático (MK). Passa-se, então, a apresentar os dados do domínio Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK).

4.4.2 Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK) que poderá ser mobilizado nos professores da EI a partir do livro *Práticas comentadas para inspirar: formação do professor da Educação Infantil*

Os dados pertencentes ao Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK) que poderão ser mobilizados nos educadores são: Conhecimento das Características de Aprendizagem da Matemática (KFLM), Conhecimento do Ensino da Matemática (KMT) e Conhecimento dos Padrões de Aprendizagem da Matemática (KMLS). Todos esses conhecimentos estarão de acordo com as categorias encontradas ao longo desse livro.

- Subdomínio KFLM: categoria Formas de Aprendizagem

Ao lançar nosso olhar investigativo sob a lente dessa categoria, encontramos um pequeno fragmento que cita um renomado psicólogo cognitivo e educacional para abordar a relação da criança com a aprendizagem do número.

No Quadro 27 transcreve-se o excerto do livro:

Quadro 27 – Fragmento LPEI classificado na categoria Formas de Aprendizagem (KFLM)

Nº	FRAGMENTO DO LIVRO RELACIONADO À CATEGORIA FORMAS DE APRENDIZAGEM	SUBCATEGORIA
1º	“Para Howard Gardner (1994, p. 79), ‘crianças [...] já exibem um sentido de número primitivo’” (p. 200).	Teoria Científica

Fonte: elaborado pela autora (2022) a partir de Rosset *et al.* (2017).

Diante desse pequeno fragmento, elaboramos a subcategoria **Teoria Científica**, mediante a qual os professores poderão mobilizar seus saberes sobre esse grande estudioso, Howard Gardner, que trata do desenvolvimento cognitivo do aluno, nesse caso específico, envolvendo determinado conteúdo matemático.

Convém acrescentar que a teoria de Gardner, influenciada por Piaget, foi alocada nessa categoria por estarmos trabalhando no contexto da Educação Infantil, na qual os educadores não têm uma formação específica em Matemática. Logo, é bem provável que materiais de apoio à formação de professores da Educação Infantil ou até mesmo as próprias formações iniciais ou continuadas desses profissionais, quando envolvem o campo da Matemática e contemplam teorias de aprendizagem relacionadas a essa área, busquem abordar estudiosos como Gardner.

Isso possivelmente acontece porque nesse nível educacional ainda não é comum explorar autores como Skemp (1978), que versa sobre as diferentes aprendizagens matemáticas, pois, de um lado, trata do ensino mecânico e, de outro, do ensino com sentido; Sfard (1991), que discorre sobre o caminho que os discentes devem traçar para desenvolver as aprendizagens matemáticas; e Asiala *et al.* (1997), que tratam do desenvolvimento e da aprendizagem a partir da teoria APOS, em que o discente é estimulado a entender a Matemática a partir do espiral *Action-Process-Object-Schema* (CABANHA, 2018).

Dito isso, conclui-se que as informações dessa subcategoria implicarão positivamente a formação dos professores pelo fato de fazer com que eles ampliem seus conhecimentos acerca de um teórico que trata do desenvolvimento cognitivo do aluno em relação à Matemática. Porém, é necessária, por parte das autoras didáticas dos livros do PNLD 2019, voltados para a Educação Infantil, maior atenção para esse tipo de conhecimento, pois os educadores que dele se apropriam compreendem melhor o processo de aprendizagem matemática de seus educandos.

- Subdomínio KFLM: categoria Pontos Fortes ou Dificuldades

Apoiadas nessa categoria, averiguamos que somente um fragmento revela o conhecimento de uma dificuldade associada à aprendizagem da Matemática por crianças bem pequenas. Essa dificuldade refere-se aos conteúdos Números e Contagem.

No Quadro 28 a seguir, é possível observar o fragmento trazido pelo material.

Quadro 28 – Fragmento LPEI classificado na categoria Pontos Fortes ou Dificuldades (KFLM)

Nº	FRAGMENTO DO LIVRO RELACIONADO A PONTOS FORTES OU DIFICULDADES	SUBCATEGORIA
1º	“Apesar de saberem diferenciar pouco e muito, as crianças bem pequenas ainda não têm ideia do que os números representam. Assim, ao recitar sequências de 1 a 10, 20 etc., elas ainda não fazem contagens [...]” (p. 200).	Limitação

Fonte: elaborado pela autora (2022) a partir de Rosset *et al.* (2017).

A informação transcrita foi organizada na subcategoria **Limitação**. Logo, ao lerem esse trecho do livro, os educadores poderão mobilizar o conhecimento de que as crianças geralmente costumam expressar oralmente os números, mas essa situação não significa que elas compreendam a função representativa desses símbolos e que saibam contar, pois, quando pequenas, possuem dificuldade com relação à identificação dessas questões.

Ribeiro (2021, p. 47) reflete sobre essa ideia ao destacar que:

Quando as crianças verbalizam os números e os registram na sua representação de escrita arábica, assume-se frequentemente que, se conseguem efetuar essa verbalização de forma correta/sequencial e ao escrever os números nessa representação, então já conhecem os números. Essa assunção está associada a considerar que escrever e verbalizar os números significa “conhecer os números” – do mesmo modo, então poderia ser considerado que escrever o nome e verbalizar significaria alfabetização. Portanto essa assunção não é necessariamente verdadeira, pois a verbalização ou a escrita dos números não nos garante sequer uma compreensão efetiva do número e do seu sentido associado à quantificação e as noções de antecessor, sucessor, igual ou diferente [...]. (RIBEIRO, 2021, p. 47).

Desse modo, a formação dos educadores será favorecida na medida em que passarão a ter conhecimento de que é comum esse tipo de dificuldade nas crianças. Consequentemente, durante o processo de ensino e aprendizagem, terão um olhar mais cuidadoso no sentido de buscar tentativas para sanar eventuais obstáculos. Entretanto, o material deveria explorar mais vezes esse tipo de conhecimento, pois quanto mais os educadores conhecerem seus educandos, melhor será a qualidade de ensino ofertado.

- Subdomínio KFLM: categoria Formas de Interação dos Alunos com o Conteúdo Matemático

Ao longo das informações que constituem as práticas comentadas, é possível constatar a existência de algumas formas de interação das crianças com o conteúdo Matemático. Entre elas, está a manipulação de materiais concretos, o contato com a água e o uso do vocabulário numérico, por vezes utilizado pelas crianças bem pequenas mesmo sem elas compreenderem suas verdadeiras funções, como, por exemplo, a de quantificar.

O Quadro 29 expõe os fragmentos encontrados no livro.

Quadro 29 – Fragmentos LPEI classificados na categoria Formas de interação dos alunos com o Conteúdo Matemático (KFLM)

Nº	FRAGMENTOS DO LIVRO RELACIONADOS ÀS FORMAS DE INTERAÇÃO DOS ALUNOS COM O CONTEÚDO MATEMÁTICO	SUBCATEGORIAS
1º	“Com o tempo brincaram de levantar os tecidos, passar por baixo, e alguns descobriram que podiam puxar o pano e pular por cima dele” (p. 39).	Estratégias
2º	“Testando os movimentos da água, a força empregada começa a ser medida e controlada: se quero espirrar bastante água, preciso usar força e velocidade com minhas mãos” (p. 199).	
3º	“Aos poucos, o espírito da brincadeira foi contagiando as crianças, que imitavam os gestos e as falas das professoras: um, dois, três, quatro...” (p. 210).	Vocabulário Matemático

Fonte: elaborado pela autora (2022) a partir de Rosset *et al.* (2017).

Sistematizamos as informações em duas subcategorias. A denominada **Estratégias** poderá mobilizar nos educadores o conhecimento de que os bebês e as crianças bem pequenas interagem com o conteúdo matemático ao manipular os mais diversos materiais, como, por exemplo, os tecidos, pois com eles é possível explorar as noções de ‘embaixo, em cima, do lado’ etc. Ademais, mobilizarão o conhecimento de que, quando as crianças manipulam água, acabam se aproximando de conteúdos matemáticos, explorando e vivenciando seus conceitos, como as noções de velocidade, de força e espaciais.

Já a subcategoria denominamos **Vocabulário Matemático**. Ao lerem o fragmento pertencente a ela, os professores mobilizarão o conhecimento de que as crianças podem interagir com os temas da área Matemática a partir de uma possível linguagem comumente usada, no caso desse excerto, o vocabulário numérico.

Como estamos nos referindo a crianças de zero a três anos e 11 meses de idade, pois esse terceiro livro é destinado a essa faixa etária, é oportuno lembrar que, para os pequenos desenvolverem essa linguagem matemática, os professores devem usá-la durante suas propostas educativas; assim, as crianças podem se familiarizar com ela. No entanto, os docentes devem “Conhecer a linguagem adequada para usar em cada momento de discussão com as crianças — no sentido de manter a adequação e a validade científica das discussões (saber representar o seu ponto de vista, recorrendo a uma linguagem adequada)” (RIBEIRO, 2021, p. 114).

Logo, os docentes não podem excluir da sua prática a linguagem técnica da Matemática, nem utilizar um vocabulário demasiadamente rebuscado a ponto de as crianças não compreenderem do que se trata, pois é por meio dessa dinâmica que será possível desencadear um ensino relevante.

Assim, embora haja um número pequeno de informações correlacionadas a essa categoria, ter contato com essas orientações do livro que tratam de diferentes maneiras de interação dos discentes com o conteúdo matemático ajuda na formação dos educadores.

- Subdomínio KMT: categoria Recursos Materiais e Virtuais Associados ao Conteúdo Matemático

O conhecimento sobre os recursos materiais associados aos conteúdos matemáticos foi um dos mais evidenciados nesse livro. Ao longo de todas as práticas comentadas, são citados possíveis recursos que os professores podem adotar para ensinar Matemática, como, por exemplo, o uso de tecidos, cestos, caixas plásticas e bonecas para refletir sobre sequenciação, quantificação e posicionamento espacial. Recipientes de alumínio, potes plásticos, formas de gelo, escorredor de arroz, colheres e pás de diferentes tamanhos, garrafas e jarras — vazias e cheias com águas coloridas —, farinha de trigo, grãos diversos, macarrão tipo espaguete e cascas de ovos esvaziadas, lavadas e secas são materiais sugeridos para viabilizar aprendizagens dos seguintes conteúdos: medida, proporção, correspondência, peso, quantificação, classificação e noção espacial.

No entanto, assim como destacamos na análise das obras anteriores, o Quadro 30 a seguir não elenca muitos fragmentos, pois a maioria dos materiais citados no livro só se torna recursos para o ensino da Matemática quando no contexto em que os materiais são usados. Dessa forma, alguns recursos serão visualizados no quadro da categoria subsequente.

Assim, no Quadro 30 a seguir transcrevemos alguns fragmentos do livro que evidenciam os materiais utilizados com intencionalidade matemática para ensinar bebês e crianças bem pequenas.

Quadro 30 – Fragmentos classificados na categoria Recursos materiais e virtuais associados ao Conteúdo Matemático (KMT)

Nº	FRAGMENTOS DO LIVRO RELACIONADOS AOS RECURSOS MATERIAIS E VIRTUAIS	SUBCATEGORIAS
1º	“Ao analisar as fotografias da atividade, a professora observou que poderia incluir caixas de diferentes tamanhos em uma próxima proposta, pois tinha interesse em promover situações em que as crianças interagissem umas com as outras. Com isso ampliaria a atividade para além da exploração de objetos, sugerindo possivelmente a exploração das relações de diferentes espaços com o corpo” (p. 34).	
2º	“Painéis, potes, bacias e colheres em desuso podem ser colecionados na instituição e, com a ajuda das famílias, transformados em um kit de objetos de uso diário . Em geral, mais baratos que os próprios brinquedos, os utensílios de cozinhas são materiais acessíveis para as creches. Um bom conjunto desses materiais, em quantidade e variedade suficientes para atender aos desejos dos grupos, pode enriquecer o jogo simbólico e as experiências nos campos do pensamento matemático [...]” (p. 49).	
3º	“No final da atividade, as tampas foram descobertas. Com a ajuda das professoras, que afrouxaram as roscas, as crianças puderam brincar de abrir e fechar. Com base nessa descoberta e nos exercícios motores, deu-se início a uma sequência didática. As professoras planejaram: atividades para brincar com tamanhos, cores e formas variadas de garrafa PET; propostas com objetos que	

	pudessem ser colocados e retirados das garrafas (papel colorido amassado, pedrinhas, grãos – milhos, feijão e outros – e palitos de sorvete” (p. 48).	Materiais Não Estruturados	
4º	“Alguns materiais são muito apreciados pelos bebês, que exploram formas, cores texturas, temperaturas, pesos e sons: pequenos retalhos de tecidos [...]; bacias, potes, copos e canecas de plástico, alumínio, inox e madeira; argolas de plástico e de madeira; bolas; blocos; cestos; e colheres de diversos materiais e tamanhos” (p. 53).		
5º	“A estratégias das professoras foi propor brincadeiras com objetos de uso diário, utensílios de cozinha e variedade de materiais para transferir areia, água, folhas, sementes, grãos e serragem. Para começar, as professoras pensaram em levar para os pequenos a “areia de lua”, uma mistura de areia, amido de milho e vinagre, que é mais fácil de moldar e manusear” (p. 57).		
6º	“Os cestos vazios serviram para brincadeiras de entrar e sair e também foram levados à cabeça, iniciando brincadeiras de “Cadê? Achou!” (p. 157).		
7º	“Por volta dos 18 meses, uma bacia com água e uma jarrinha promovem pesquisas intensas sobre a física da água” (p. 198).		
8º	“Duas professoras de uma turma de crianças de 18 a 24 meses identificaram, nas brincadeiras de organizar brinquedos e outros materiais, a possibilidade de aprofundar algumas noções matemáticas. Planejaram uma proposta com tecidos, cestos, caixas plásticas e bonecas para mediar situações que levassem os pequenos a pensar sobre as características dos materiais, sequenciação, quantificação e posicionamento espacial” (p. 202).		
9º	“- sequenciação: com as caixas na brincadeira de trenzinho, com as bonecas enfileiradas e com os tecidos pendurados no varal” (p. 207).		
10º	“Trabalhar com caixas de papelão de diversos formatos e tamanhos para provocar o empilhamento” (p. 207).		
11º	“- recipientes de alumínio; potes plásticos; formas de gelo; escorregador de arroz; colheres e pás de diferentes tamanhos e formatos; garrafas e jarras, vazias e cheias com águas coloridas (com corante alimentício); farinha de trigo e grãos (feijão e arroz); macarrão tipo espaguete; cascas de ovos esvaziadas, lavadas e secas. Materiais comuns, porém cheios de boas intenções: investigar, inventar usos, fazer relações e compartilhar possibilidades e objetos com os colegas” (p. 212 e 213).		
12º	“Um balde com água foi levado ao local para que as crianças pudessem experimentar misturas: textura, cor, densidade, modelagem, temperatura, entre outras propriedades. Levantaram hipóteses para trabalhar noções de quantidade” (p. 220).		
13º	“Fazer construções com blocos e sucatas, amassar e modelar barro, massas caseiras e até massinhas industrializadas desafiam a criança a amolecer, separar e unir partes, achatar, enrolar e experimentar tamanhos e proporções, acionando o pensamento espacial – o posicionamento e a orientação. [...] ao lidar com tridimensionalidade, começa a associar suas produções pessoais, animais, objetos e cenários em uma trajetória que as leva a planejar ações para construir suas representações. Esse conjunto de habilidades é fundamental para aprender a resolver problemas” (p. 99).		
14º	“A parlenda A galinha do vizinho fez sucesso entre as crianças que trabalharam o gênero literário e também os números” (p. 173).		Parlenda

Fonte: elaborado pela autora (2022) a partir dos dados de Rosset *et al.* (2017).

Como pode ser observado, estruturamos essa pluralidade de recursos que servem para ensinar conteúdos matemáticos em duas subcategorias. A primeira, **Materiais Não Estruturados**, traz informações que mobilizarão o conhecimento dos educadores sobre materiais como fotografias, kit de objetos de uso diário, garrafas pet, pedrinhas, grãos, argolas, bolas, folhas, cestos e baldes com água, que não foram criados especificamente para ensinar

conteúdos matemáticos. Entretanto, como já discutimos ao longo das obras anteriores, se utilizados com essa finalidade, auxiliam significativamente o processo de ensino e aprendizagem de vários conteúdos dessa área.

A segunda subcategoria foi intitulada **Parlenda**. Os profissionais que atuam com crianças de zero a três anos e 11 meses, ao lerem esse fragmento, poderão mobilizar o conhecimento de que esse gênero textual é um recurso valioso para o ensino de conteúdos matemáticos, pois há a possibilidade de o educador ensinar números, quantificação, proporção e sequenciação a partir da exploração desse gênero textual.

Enfim, ao observar essa sequência de materiais, nota-se que a formação dos educadores será aprimorada, principalmente porque serão conduzidos a refletir sobre como explorar determinados objetos que não consistem em materiais matemáticos propriamente ditos, como, por exemplo, retrata a pesquisa de Martín-Díaz e Montes (2022). Que demonstrou que um cone de sorvete pode auxiliar o processo de ensino e aprendizagem da identificação da forma triangular.

- Subdomínio KMT: categoria Tarefas, Exemplos, Técnicas e Estratégias

O conhecimento de Tarefas, Exemplos, Técnicas e Estratégias foi também um dos conhecimentos que mais se destacaram no livro. Acreditamos que isso tenha acontecido porque a intenção primordial do livro *Práticas comentadas para inspirar: formação do professor da Educação Infantil* foi justamente de apresentar e comentar práticas educativas desenvolvidas com crianças de zero a três anos e 11 meses de idade.

Desse modo, ao longo do material, há propostas que podem ser desenvolvidas com bebês e crianças bem pequenas a fim de promover uma série de conhecimentos de noções matemáticas. Entre essas tarefas estão: atividades dirigidas com tecidos, caixas, areias, elementos da natureza e com o próprio corpo das crianças no intuito de desenvolverem: noção espacial; práticas do cotidiano, como arremessar objetos no caldeirão, balançar no parque, brincar na gangorra, montar casinhas com blocos e perseguir colegas em uma corrida para promover a aprendizagem dos mais variados conceitos matemáticos; atividades com parlendas, versos e cantigas para aproximar os pequenos do sistema numérico; contação de histórias para introduzir noção temporal; receitas para explorar tempo e medidas; entre outras atividades.

O Quadro 31 mostra essa gama de tarefas pedagógicas com intencionalidade matemática trazidas pelo livro:

Quadro 31 – Fragmentos LPEI classificados na categoria Tarefas, Exemplos, Técnicas e Estratégias (KMT)

Nº	FRAGMENTOS DO LIVRO RELACIONADOS À CATEGORIA TAREFAS, EXEMPLOS, TÉCNICAS E ESTRATÉGIAS	SUBCATEGORIAS
1º	“[...] três professoras de berçário (bebês de 6 a 12 meses) planejaram uma atividade com grandes cortes de tecidos elásticos (helancas com 3, 4 e 5 m de comprimento) amarrados no centro e nas extremidades da sala, formando um labirinto raiado. Elas queriam estimular as crianças a descobrir, de dentro da instalação e com base nas próprias habilidades, meios de se deslocar de um ambiente para o outro, de resolver problemas relacionados à localização, aos movimentos e às posturas, além de experimentar a textura, as cores e a maleabilidade dos tecidos” (p. 39).	Propostas Pedagógicas com Materiais Não Estruturados
2º	“As professoras repetiram atividades com a areia da lua, levando os materiais para o parque. Ao observar que os movimentos se tornaram mais preciosos, introduziram a areia comum, elementos da natureza (gravetos, sementes e folhas) e serragem para ampliar os desafios. As crianças conquistaram muitas aprendizagens, além da destreza para se servir: o faz de conta foi ampliado, fizeram uso do pensamento matemático e espacial e experimentaram formas, cores [...]” (p. 59).	
3º	“Outro grupo pesquisou o empilhamento das caixas. A pilha montada no chão começou a ser remontada sobre os tecidos amarrados [...] Um terceiro grupo ajudou a recolher e guardar os materiais [...]” (p. 206).	
4º	- posicionamento espacial – ao arrumar as caixas nas brincadeiras e ao interagir com os tecidos [...]” (p. 207).	
5º	“– relações entre os espaços – ao pensar sobre o desafio proposto pelas professoras: – Quem está atrás/na frente? Quem está embaixo (da cabana)/ em cima (dos tecidos)? – temporalidade – na organização temporal dos processos para conseguir prender tecidos no varal (colocar o tecido no varal, segurar o prendedor, abrir a pinça e colocar o prendedor sobre o tecido e a fita. Também ao dobrar os tecidos na hora da arrumação: Qual processo deve ser feito em primeiro lugar? Qual deve ser feito depois? [...]” (p. 207).	
6º	“Tecidos e transformações de espaços encantam e desafiam as crianças de todas as faixas etárias. É possível provocar os maiores com desafios mais complexos e trabalhar diversas habilidades relacionadas às quantidades, classificação e relações espaciais” (p. 209).	
7º	“Com o desenrolar da proposta, as professoras lançaram mais desafios a fim de despertar a turma para brincadeiras de classificação dos tecidos por cor e tipo de padronagem. Quem encontra um tecido com desenho de bicho? E de palhaço? Continuaram pedindo à turma tecidos para a roupa da princesa, pano para a capa do super-herói, entre outros personagens. Não havia certo ou errado, porque a intenção era separar (organizar e classificar), quantificar e contar” (p. 210).	
8º	“Depois de 35 minutos de brincadeiras, criação, movimento, investigação e muito raciocínio, as professoras trouxeram caixas para guardar os tecidos já classificados com a ajuda dos pequenos: - Quem me ajuda a guardar os tecidos de bicho nesta caixa? Agora vamos colocar os de princesa nesta caixa e os de super-herói naquela outra?” (p. 210).	
9º	“Os potes vazios clamaram por serem preenchidos com grãos e água: - Quando o pote está cheio, fica pesado? É mais fácil carregar um pote cheio de feijões ou de água? Quantas colheradas de farinha, feijão e outras misturas cabem em cada pote?” (p. 213).	
10º	“As fôrmas de gelo convocaram brincadeiras de distribuição e classificação. As crianças colocaram pequenas quantidades de feijões e depois de arroz em cada espaço e se concentraram nas operações: - Todos os espaços foram preenchidos? Os espaços estão parecidos? [...]” (p. 214).	
11º	“O espaguete fininho e a casca de ovo provocaram delicadeza na interação. Segurá-los e associá-los a outros materiais foi desafiador. Muitos fios de espaguete se quebravam antes de serem enfiados em garrafas altas ou espetados	

	nos potes de farinha e arroz: - Como juntar o espaguete a outros materiais? Onde eles cabem? Se não cabem, quanto preciso quebrar para que caibam? Eles se misturam com água?” (p. 214).	
12º	“O buraquinho utilizado para esvaziar o ovo provocou novos preenchimentos: - Será que a casca aguenta o peso dos grãos de feijão? E da água?. (p. 215)	
13º	“Diferentemente do que fizeram em outras situações, muitas crianças manusearam o líquido com o intuito de pesquisar causa e efeito: - O que acontece se colocarmos água na farinha? Os feijões boiam ou afundam no prato “ensopado”? A garrafa de água vermelha é pesada? [...]” (p. 215).	
14º	“Às crianças cabia organizar cada utensílio em seu lugar – os objetos da cozinha deveriam ficar na cozinha; os da sala e os da lavanderia, também em seus respectivos lugares” (p. 253).	
15º	“Cada criança também se envolveu em pesquisas à sua maneira. Um menino de 2 anos, por exemplo, equilibrou blocos de espuma na construção de um castelo. Com atenção e cuidado, empenhou-se para não deixar as peças caírem. Um bloco de cada vez, certo cálculo de dimensões e posições, um ajuste do gesto para conquistar o equilíbrio... e alto se fez o castelo” (p. 253).	
16º	“Identificando o prazer e o desejo da turma de 12 a 18 meses em enfiar, encaixar e apertar, uma professora planejou uma proposta de modelagem com massa caseira que favoreceu a exploração de volumes e contemplou os desejos das crianças” (p. 100).	Ação com Modelagem ⁴²
17º	“Nessas narrativas, a professora foi mostrando como uns colegas têm voz mais grossa e outros mais fina. Uns falam mais alto, outros mais baixos. Mostrou que o som de um motor é contínuo, mas o pisar no chão é curto” (p. 162).	
18º	“Contato com sequências numéricas orais – vivência de situações e observação de materiais em que se encontram números, como brinquedos (telefones e jogo), teclado de computador, cartazes, entre outros” (p. 200).	
19º	“Para trabalhar as habilidades do pensamento matemático, as professoras também prepararam perguntas e desafios para provocar a turma: - Com quantos tecidos vocês querem fazer a roupa? Você vai usar tecidos iguais ou diferentes? Vamos pendurar todos os tecidos cor-de-rosa na corda? Será que são muitos ou poucos? Quantos tecidos temos com desenho de tigre/onça/zebra? Muitos ou poucos? Quem encontra um tecido bem grande para fazer uma cabana? De quantos pregadores você precisa para pendurar o tecido? Quem está dentro da cabana? Quem está fora da cabana? Quem está embaixo (coberto) do tecido?” (p. 209).	Propostas Pedagógicas com Base na Oralidade
20º	“O professor assume a função de escriba, anotando as falas das crianças, com destaque para os processos que identifica no percurso da pesquisa, bem como as quantidades e os números que são levantados pelo grupo” (p. 216).	
21º	“As rotinas praticadas nas instituições de Educação Infantil contribuem para as construções das noções de tempo e de organização de acontecimentos. Agora vamos tomar o café, depois vamos escovar os dentes. Antes de dormir vamos tirar os sapatos. Depois de acordar, vamos brincar no parque [...]” (p. 201).	
22º	“Registrar com números a quantidade de crianças (meninas e meninos, presentes e ausentes) e a quantidade de objetos da mesma natureza (bonecas, bolas, livros etc.)” (p. 231).	Rotina
23º	“O cotidiano promove situações e experiências para a construção de noções matemáticas: arremessar objetos no caldeirão, balançar no parque, brincar na gangorra, montar casinhas com blocos e perseguir colegas em uma corrida” (p. 199).	

⁴² Essa subcategoria foi denominada de Modelagem porque a proposta pedagógica envolve o uso da massa de modelar. Porém, não há qualquer relação com o tema Modelagem Matemática, assunto que tem sido objeto de vários estudos, como o de Barbosa (2004), o qual destaca que “[...] o ambiente de modelagem está associado à problematização e investigação. O primeiro refere-se ao ato de criar perguntas e/ou problemas enquanto que o segundo, à busca, seleção, organização e manipulação de informações e reflexões sobre elas” (BARBOSA, 2004, p. 4).

24º	“[...] ao brincar de recitar as sequências numéricas em parlendas, versos e cantigas, as crianças se aproximam do sistema numérico” (p. 200).	Brincadeiras
25º	“Em ações como andar, correr, agachar, rolar, saltar, subir, descer, arrastar-se, empurrar, atirar objetos, entre outros movimentos e deslocamentos, as crianças exercitam as noções de posicionar-se em cima e embaixo; à esquerda e à direita; dentro e fora; depressa e devagar; na frente, no meio e atrás; identificar percursos e pontos de referência; construir e empilhar. As brincadeiras que envolvem esse conjunto de ações são fundamentais para o desenvolvimento da espacialidade” (p. 201).	
26º	“Desenhar linhas e percursos com giz de lousa no chão do pátio para brincar de dentro/fora, na frente/atrás/do lado e longe/perto. Aproveite o trepa-trepa para perguntar sobre em cima/embaixo e alto/baixo” (p. 207).	
27º	“Diversas propostas de atividades enfatizam o faz de conta de comidinhas no tanque de areia e as habilidades de transferir, misturar, medir, encher, esvaziar, exercitadas com água, farinhas, grãos e outros alimentos” (p. 216).	
28º	“A oficina de <i>pizza</i> favoreceu brincadeiras de agir de acordo com uma ordenação preestabelecida para distribuir os ingredientes nos discos de massas, as <i>pizzas</i> em travessas e a contagem” (p. 218).	
29º	“Os momentos dedicados à literatura, à contação de histórias, às conversas na roda e às narrativas do faz de conta e do desenho favorecem a aprendizagem da ordenação de fatos. O início, o meio e o final de histórias e causos ajudam a reconhecer a importância de organizar os acontecimentos” (p. 201).	Propostas Pedagógicas com Histórias Infantis
30º	“Ressaltar a ordenação dos fatos e acontecimentos nas histórias e nas rodas de conversas para trabalhar a temporalidade” (p. 207).	
31º	“Assim, cozinhar tem por objetivo preparar comidas nutritivas e com sabor agradável. Para que isso ocorra, é preciso seguir as receitas que indicam materiais e processos que compreendem temporalidade, quantificação e acompanhamento das transformações químicas” (p. 216).	Culinária
32º	“Cortar os bolos, separar os biscoitos e distribuir os quitutes entre as crianças favoreceu o exercício de quantificar, contar, organizar e distribuir” (p. 217).	

Fonte: elaborado pela autora (2022) a partir dos dados de Rosset *et al.* (2017).

As propostas listadas nesse livro foram organizadas em sete subcategorias. Inicialmente criamos a intitulada **Propostas Pedagógicas com Materiais não Estruturados**. Nela, os professores poderão mobilizar o conhecimento de tarefas que exploram os conteúdos matemáticos a partir de materiais variados que não possuem uma função definida para ensinar Matemática, ou seja, não foram concebidos com esse propósito. Por exemplo, atividades em que as crianças devem se locomover entre tecidos ou os prenderem em um varal podem ser utilizadas para auxiliar no ensino de noção espacial e temporalidade; tarefas de encher potes poderão ser usadas para ensinar quantificação, peso e proporção; e práticas com a manipulação de formas de gelo podem ajudar no ensino de distribuição e classificação.

Porém, nesses tipos de ações educativas, os professores devem sempre estar atentos à exploração da Matemática. De acordo com Kamii (1992, p. 58), ao serem adotados guardanapos e pratos para o ensino de conteúdos dessa área do conhecimento, por exemplo,

É importante que o professor saiba que existe uma enorme diferença entre colocar um guardanapo sobre cada prato e pensar sobre o número de guardanapos em relação ao número de pratos. A primeira é apenas uma

colocação espacial observável de um guardanapo sobre cada prato. Esta relação entre *objetos individuais* não é a mesma coisa que a relação entre *conjuntos de objetos*. Colocar um guardanapo sobre cada prato deixa que a criança saiba somente que há um guardanapo em cada prato. Ao contrário, quando João-Pedro decidiu contar os pratos, ele estava pensando sobre o grupo de guardanapos e o grupo de pratos. [...]. (KAMII, 1992, p. 58).

Nesse sentido, os professores devem conhecer essas tarefas que transformam determinados materiais de uso cotidiano em materiais didáticos para ensinar Matemática. No entanto, antes disso os educadores devem saber como explorar essa diversidade de materiais durante as práticas pedagógicas, pois é essa situação que desencadeará o ensino e a aprendizagem de conceitos matemáticos.

A segunda subcategoria denominamos **Ação com Modelagem**, pois, a partir dessa informação os docentes passarão a mobilizar seus conhecimentos a respeito de que massa de modelar auxilia o ensino de noções de volume, entre outros conteúdos que não estão explícitos na obra, como quantidade, proporção, comprimento etc.

A terceira subcategoria foi intitulada **Propostas Pedagógicas com Base na Oralidade**. Ao lerem as informações que lhe correspondem, os docentes passarão a mobilizar seus saberes sobre atividades pautadas na oralidade. Essa questão é de suma relevância, pois a expressão verbal precisa ser explorada com os pequenos para que eles se aproximem do conteúdo e do vocabulário matemático.

A quarta subcategoria é **Rotina**. Com ela, os docentes mobilizarão o conhecimento de que tarefas diárias contribuem com o ensino da Matemática, pois conversar com as crianças sobre o que será realizado durante o dia viabiliza a aprendizagem de noção temporal, Explorar a quantidade de alunos que estão presentes na aula ajuda, por exemplo, o ensino de quantificação. Convém destacar que essas atividades, principalmente as que envolvem a chamada, costumam acontecer no início das aulas e, de acordo com Ribeiro (2021), podem discutir outras dimensões matemáticas, como ordenação, correspondência termo a termo, classificação e conjunto complementar.

Na sequência, há a subcategoria **Brincadeiras**. A partir dela, os profissionais da educação poderão mobilizar o conhecimento de que atividades lúdicas pautadas em brincadeiras, como brincadeiras no parquinho e de percurso, são alternativas que promovem o ensino de conteúdos matemáticos, como noção espacial e velocidade. Entretanto, Ribeiro (2021) salienta que as brincadeiras devem ser adaptadas à realidade de cada contexto educacional, mas em todas elas o objetivo matemático que se deseja alcançar deve ser evidenciado, de forma que não sejam compreendidas como brincadeiras de rotina, mas

brincadeiras que demandam um nível cognitivo intencional mais complexo para que as crianças consigam realmente aprender Matemática (RIBEIRO, 2021).

Em seguida, criamos a subcategoria **Propostas Pedagógicas com Histórias Infantis**. Com ela, os professores mobilizarão seus conhecimentos de que histórias favorecem o ensino de temas matemáticos, principalmente noções temporais. Para Smole (1997, p. 12):

Integrar literatura nas aulas de matemática representa uma substancial mudança no ensino tradicional da matemática, pois em atividades desse tipo os alunos não aprendem primeiro a matemática para depois aplicar na história, mas exploram a matemática e a história ao mesmo tempo. (SMOLE, 1997, p. 12).

Desse modo, os educadores passam a compreender que as propostas pedagógicas de Matemática podem estar em diversas práticas, como na leitura e na contação de histórias. No entanto, o uso de alguma história já existente, assim como “[...] a criação de histórias de literatura infantil para o ensino da matemática, precisa estar alinhada com a prática profissional do professor e com o Conhecimento Especializado de quem ensina Matemática” (RIBEIRO; MAMORÉ; ALENCAR, 2019, p. 61).

Por último, foi criada a subcategoria **Culinária**. Os docentes poderão mobilizar o conhecimento de que tarefas que utilizam receitas são excelentes alternativas para explorar os mais variados conteúdos matemáticos, a exemplo de números, quantidade, proporção, volume e ordenação.

É possível constatar que tais propostas contribuirão com a formação docente no que diz respeito ao contexto da Matemática, mas é relevante compreender que “[...] devem ser decisões planejadas, com objetivos bem definidos sobre o que se pretende com as aulas ministradas” (CABANHA, 2018, p. 95), pois esse conjunto de exemplos práticos descritos pelo livro por si só não são capazes de ensinar conteúdos matemáticos, demandando dos educadores uma intencionalidade sobre o seu uso e a definição das finalidades que pretendem alcançar.

- Subdomínio KMLS: categoria Conhecimento de Conteúdos Matemáticos

Finalizando a análise do livro, averiguamos que o Conhecimento de Conteúdos Matemáticos também se destacou nesse material na mesma perspectiva dos manuais anteriores, uma vez que ele traz os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento da BNCC-EI ao final de todos os capítulos, sendo a presença do documento, portanto, marcante na obra.

Isto porque o Edital de Convocação PNLD nº 01/2017 estabelece a alusão à BNCC-EI nos livros como critério obrigatório para que sejam aceitos pelo PNLD 2019 e distribuídos às escolas (BRASIL, 2017).

O Quadro 32 ilustra os fragmentos selecionados para essa categoria:

Quadro 32 – Fragmentos LPEI classificados na categoria Conhecimento de Conteúdos Matemáticos (KMLS)

Nº	FRAGMENTOS DO LIVRO RELACIONADOS À CATEGORIA CONHECIMENTOS DE CONTEÚDOS MATEMÁTICOS	SUBCATEGORIAS
1º	“Explorar e descobrir as propriedades de objetos e materiais (odor, cor, sabor, temperatura)” (p. 29).	Análise de Propriedades
2º	“Explorar e descrever semelhanças e diferenças entre as características e propriedades dos objetos (textura, massa e tamanho)” (p. 50).	
3º	“Classificar objetos, considerando determinado atributo (tamanho, peso, cor, forma etc.)” (p. 50).	
4º	“Manipular materiais diversos e variados para comparar as diferenças e semelhanças entre eles” (p. 108).	
5º	“Explorar relações de causa e efeito (transbordar, tingir, misturar, mover e remover etc.) na interação com o mundo físico” (p. 50).	Proporção
6º	“Manipular, experimentar, arrumar e explorar o espaço por meio de experiências de deslocamentos de si e dos objetos” (p. 50).	Noção Temporal e Espacial
7º	“Identificar relações espaciais (dentro, fora, em cima, embaixo, acima, abaixo, entre, do lado) e temporais (antes, durante e depois)” (p. 50).	
8º	“Utilizar conceitos básicos de tempo (agora, antes, durante, depois, ontem, hoje, amanhã, lento, rápido, depressa, devagar)” (p. 51).	
9º	“Vivenciar diferentes ritmos, velocidades de fluxos nas interações e brincadeiras (em danças, balanços, escorregadores etc.)” (p. 51).	Intensidade
10º	“Contar oralmente objetos, pessoas, livros etc. em contextos diversos” (p. 51).	Quantificação
11º	“Reconhecimento das formas geométricas” (p. 200).	Formas Geométricas

Fonte: elaborado pela autora (2022) a partir de Rosset *et al.* (2017).

Identifica-se no Quadro 32 a presença de seis subcategorias. A primeira foi intitulada de **Análise de propriedades**. Com ela os professores mobilizarão o conhecimento de que é necessário trabalhar com as crianças as propriedades de diversos objetos. Ainda com base nesses excertos, eles compreenderão que a partir da identificação das características dos materiais, é possível que as crianças estabeleçam semelhanças e diferenças.

A segunda subcategoria é **Proporção**, pois os educadores, ao lerem o fragmento respectivo, mobilizarão o conhecimento de que é necessário trabalhar com os pequenos as noções de muito, pouco, cheio, vazio etc. a partir do contato com o meio em que estão inseridos e dos materiais que os cercam.

A terceira subcategoria recebeu o nome **Noção Temporal e Espacial**, pois com ela os professores mobilizarão o conhecimento de que conceitos de tempo e espaço devem ser ensinados aos pequenos, que os explorarão em sua vivência.

Por meio da subcategoria **Intensidade**, os docentes mobilizarão o conhecimento de que as noções que envolvem intensidade devem ser ensinadas e exploradas em situações do dia a dia, como em danças, brincadeiras e brinquedos.

Na sequência, com a categoria **Quantificação**, os profissionais poderão mobilizar o conhecimento da importância de trabalhar o conteúdo Quantidade, tendo como base a contagem de objetos, materiais e pessoas no entorno das crianças.

A última subcategoria, denominada de **Formas Geométricas**, possibilitará que os educadores mobilizem o conhecimento de que é preciso mostrar às crianças as formas geométricas.

A partir do exposto, pode-se constatar que os professores mobilizarão um conhecimento significativo em relação aos Conteúdos Matemáticos, visto que muitos deles já foram destacados em estudos do MTSK, como na pesquisa feita por Escudero-Domínguez, Muñoz-Catalán e Carrillo-Yañez (2021), pois esses estudiosos mencionam que este subdomínio, Conhecimento dos Parâmetros de Aprendizagem da Matemática (KMLS), foi encontrado quando se considerou que no curso infantil as crianças deveriam progredir em relação à identificação de propriedades, à quantificação, ao reconhecimento de formas e à aquisição e ao uso correto do vocabulário geométrico.

Por fim, conclui-se que as informações dessa categoria favorecerão a formação dos professores, pois com elas os educadores conseguem identificar quais conteúdos são abordados em cada proposta pedagógica correspondente.

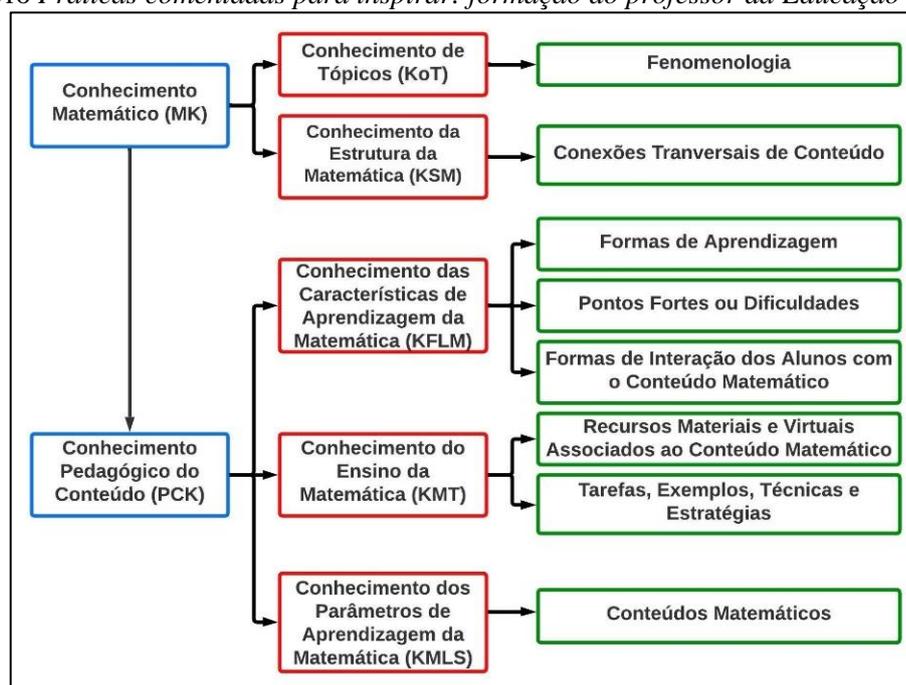
No entanto, cabe salientar que, para haver uma formação e um ensino de qualidade, outros conteúdos deveriam ser contemplados pelo livro, como, por exemplo, números, pois, apesar de o público dessa obra ser formado por crianças menores, já é possível iniciar um trabalho lúdico que as aproximem desse conceito.

Concluídas as ponderações referentes ao terceiro material, apresentaremos um apanhado geral dos conhecimentos identificados nele.

4.4.3 Conhecimento Especializado do Professor de Matemática (MTSK) que poderá ser mobilizado nos educadores a partir do livro *Práticas comentadas para inspirar: formação do professor da Educação Infantil*

Diante do recorrido, concluímos que os profissionais da educação que manusearem o livro sob análise, ao lerem suas informações ou realizarem suas propostas educativas, poderão mobilizar os seguintes conhecimentos representados no diagrama a seguir:

Figura 10 – Diagrama dos conhecimentos que poderão ser mobilizados nos professores da EI a partir do livro *Práticas comentadas para inspirar: formação do professor da Educação Infantil*



Fonte: elaborado pela autora (2022).

Logo, constata-se que o terceiro Livro do Professor da Educação Infantil que compõe este estudo também não tem como foco o Conhecimento Matemático (MK). Primeiro porque, apesar de ele evidenciar a presença de dois subdomínios — o Conhecimento de Tópicos (KoT) e o Conhecimento da Estrutura da Matemática (KSM), cada um com uma categoria, Fenomenologia e Conexão de Conteúdo Transversal, respectivamente —, não os apresenta com profundidade. Segundo porque o subdomínio Conhecimento da Prática da Matemática (KPM) não é revelado em momento algum, pois não há orientações em que o professor necessite raciocinar matematicamente (CARRILLO; CONTRERAS; FLORES, 2013).

Já os subdomínios do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK) destacam-se na obra, pois a categoria intitulada de Tarefas, Exemplos, Técnicas e Estratégias novamente se sobressai, juntamente com a categoria Conteúdos Matemáticos, pois a finalidade maior do livro é apresentar práticas educativas que estão respaldadas em um determinado objetivo de aprendizagem e desenvolvimento da BNCC-EI.

Portanto, esse cenário encontrado no livro reforça a necessidade de haver um material de apoio à formação matemática de professores da Educação Infantil que se preocupe com Conhecimento Matemático (MK). Segundo Policastro, Almeida e Ribeiro (2017, p. 152):

Este tipo de foco busca contribuir para uma discussão centrada nos três subdomínios do conhecimento especializado do professor que forma parte do

MK (KoT, KSM e KPM), o que permitirá, posteriormente, sustentar o desenvolvimento das dimensões do PCK já que este é sustentado pelo MK. (POLICASTRO; ALMEIDA; RIBEIRO, 2017, p. 152).

Assim, o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK) só fará verdadeiro sentido quando os profissionais da Educação Infantil tiverem a oportunidade de receber formação e materiais que abarquem aspectos pertencentes ao Conhecimento Matemático (MK), que inclui uma fundamentação conceitual e profunda. Por isso, há a necessidade de os livros de apoio à formação dos professores também dirigirem seu foco para as dimensões do domínio Conhecimento Matemático (MK), já que é ele que tornará o processo de ensino e aprendizagem mais rico conceitualmente.

4.5 LIVRO 4 — *CADÊ? ACHOU! EDUCAR, CUIDAR E BRINCAR NA AÇÃO PEDAGÓGICA DA CRECHE*

Esse último exemplar a ser analisado, assim como o anterior, é destinado às crianças de zero a três anos e 11 meses. Porém, ele está organizado em sequências didáticas compostas por seções que apresentam atividades das mais variadas áreas do conhecimento, entre elas, da Matemática.

4.5.1 Conhecimento Matemático (MK) que poderá ser mobilizado nos professores da EI a partir do livro *Cadê? Achou! Educar, cuidar e brincar na ação pedagógica da Creche*

A exemplo da análise adotada para os livros anteriores, nesta subseção apresentamos dados que poderão mobilizar nos educadores o Conhecimento Matemático (MK), mais precisamente os subdomínios Conhecimento de Tópicos (KoT), o Conhecimento da Estrutura da Matemática (KSM) e o Conhecimento da Prática da Matemática (KPM) e suas categorias encontradas na obra.

- Subdomínio KoT: categoria Registros de Representação de Temas Matemáticos

Ao averiguar esse material do ponto de vista dessa categoria, encontramos um excerto em consonância com ela, que trata da construção de um gráfico para representar as preferências musicais dos alunos. No Quadro 33 a seguir, é possível identificar tal informação:

Quadro 33 – Fragmento LPEI classificado na categoria Registros de Representação de Temas Matemáticos (KoT)

Nº	FRAGMENTO DO LIVRO RELACIONADO A REGISTROS DE REPRESENTAÇÃO DE TEMAS MATEMÁTICOS	SUBCATEGORIA
1º	“Se possível, crie uma espécie de gráfico, utilizando os cartões com as fotos da chamada construídos na seção recepção [...]. Para isso, crie símbolos para ilustrar a opção de voto, por exemplo: desenho de uma margarida para ilustrar a cantiga Onde está a margarida?; de um trem para representar a canção Trem de ferro; e assim por diante. Oriente as crianças a posicionar suas fotos abaixo dos símbolos que representam seus votos” (p. 216).	Gráfico

Fonte: elaborado pela autora (2022) a partir de Pinto (2018).

A partir desse dado, criamos a subcategoria **Gráfico**. Da leitura do fragmento a ela correspondente, os profissionais poderão mobilizar o conhecimento de que o conteúdo trabalhado — nesse caso, quantificação — pode ser apresentado por meio de representação visual de dados e informações numéricas que auxiliam na interpretação das informações, isto é, a partir de gráficos.

No entanto, considerando que apenas em um único momento é apresentado ao professor a possibilidade de utilizar o gráfico como registro de temas matemáticos, podemos inferir que o livro pouco favorece a formação profissional dos docentes com relação ao conhecimento dessa categoria.

Esse contexto diferencia-se de outras pesquisas do âmbito da Educação Infantil em que esse saber é muito frequente (MUÑOZ-CATALÁN *et al.*, 2022). Portanto, percebe-se a importância de rever a organização desse material de apoio à formação dos educadores de crianças de zero a três anos e 11 meses, principalmente no que se refere à Matemática. Segundo Muñoz-Catalán *et al.* (2022), o registro pode ser uma ferramenta para auxiliar o ensino de conteúdos matemáticos, assim como a compreensão dos temas por parte dos alunos. Desse modo, é fundamental que os educadores tenham acesso à formação ou a materiais de apoio que disponibilizem esse tipo de conhecimento.

Esse foi o único trecho, em nosso entendimento, pertencente ao domínio Conhecimento Matemático (MK). Desse modo, passa-se a apresentar e discutir os dados do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK).

4.5.2 Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK) que poderá ser mobilizado nos professores da EI a partir do livro *Cadê? Achou! Educar, cuidar e brincar na ação pedagógica da Creche*

Do mesmo modo como ocorreu nas análises anteriores, nesta subseção serão apresentadas informações que geraram dados equivalentes ao conhecimento didático dos conteúdos e que poderão ser mobilizados nos educadores. São eles: Conhecimento das Características de Aprendizagem da Matemática (KFLM); Conhecimento do Ensino da Matemática (KMT); e Conhecimento dos Parâmetros de Aprendizagem da Matemática (KMLS). Todos serão apresentados conforme suas categorias.

- Subdomínio KMT: categoria Recursos Materiais e Virtuais Associados ao Conteúdo Matemático

Ao averiguar as informações desse livro, constatamos uma vasta quantidade de fragmentos com dados relacionados a Recursos Materiais com intencionalidade matemática. Entre essa gama de recursos, estão: bambolês e materiais recicláveis para explorar noção espacial (dentro e fora); móbile para trabalhar raciocínio lógico, peso e espaço; cestos para ensinar temperatura, forma, texturas e classificação; macarrão colorido e meleca de sagu para aproximar as crianças do conceito de temperatura, entre outros recursos também presentes no Quadro 34 a seguir além de outros constantes do Quadro 35 posterior, pois que estritamente ligados à categoria Tarefas, Exemplos, Técnicas e Estratégias. Trazê-los sem o contexto das atividades implicaria não os compreender como recursos matemáticos.

A seguir, é possível visualizar os dados que levantamos e classificamos como pertencentes a essa categoria:

Quadro 34 – Fragmentos LPEI classificados na categoria Recursos Materiais e Virtuais associados ao Conteúdo Matemático (KMT)

Nº	FRAGMENTOS DO LIVRO RELACIONADOS AOS RECURSOS MATERIAIS E VIRTUAIS	SUBCATEGORIAS
1º	“Também planejará propostas com águas e potes para que experimentem esse elemento e possam criar suas teorias provisórias sobre volume, peso, vazão etc.” (p. 127).	
2º	“Esta seção visa trabalhar com conceitos de conteúdo e continente, bem como o de classificação. Para isso, é preciso arrecadar materiais recicláveis, como palitos de sorvetes com pontas arredondadas, canudinhos, pompons de lã, embalagens com tampa e garrafões de água (5 litros)” (p. 146).	
3º	“A ideia é o bebê usar esse recurso para brincar de se esconder ou, simplesmente, refugiar-se, desfrutando das sensações ocasionadas pelo tecido (temperatura, peso, textura etc.). Por isso, prefira tecidos macios e com texturas diferenciadas [...]” (p. 146).	
4º	“Dando continuidade ao trabalho com os conceitos de conteúdo e continente e de colocar e tirar, sugerimos que sejam organizados, na sua sala de referência, cantinhos para que os pequenos vivenciem, testem, criem diferentes hipóteses e, a cima de tudo, brinquem, divirtam-se e aprendam muito. Selecione bases de rolo de papel higiênico ou papel-toalha (ou, ainda, canos de PVC com conectores) e materiais que passem pelo diâmetro dos tubos selecionados, como pompons de lã ou bolas de papel ou de meia” (p. 152).	

5º	“Os cestos devem receber vários objetos de diferentes texturas, formas, cores e massas (pesos). Alguns objetos podem ser colocados em maiores quantidades, como os grampos de roupas e as tampas metálicas [...]” (p. 158).	Materiais Não Estruturados
6º	“Após o trabalho com a leitura da obra de Renoir, apresente o primeiro Cesto dos tesouros aos bebês, com materiais de várias texturas, temperaturas, formas e massas, a fim de propiciar diferentes sensações relacionadas ao tato” (p. 159).	
7º	“Macarrão colorido e meleca de sagu para trabalhar temperaturas e texturas” (p. 163-164).	
8º	“Que tal levar panelas e alguns ingredientes citados na canção para a sala? Deixe que os pequenos explorem os alimentos e incentive-os a colocar os ingredientes próprios da sopa dentro das panelas. Lembre-se que esta proposta é uma brincadeira; portanto, mais que colocar os ingredientes dentro da panela, esta é uma oportunidade para promover o contato com cores, formas, texturas, odores e sabores” (p. 176).	
9º	“[...] organize um novo cesto somente com alimentos: frutas, verduras e temperos. Ofereça-os aos pares (exemplo: 2 cenouras; 2 limões etc.) [...]. A ideia é que, por meio das explorações, os bebês possam exercitar os sentidos e desenvolver os conceitos brincando. Com a manipulação dos alimentos, os bebês podem classificar, seriar e comparar formas, cores, cheiros, gostos, texturas, temperaturas etc.” (p. 185).	
10º	“Nesta seção, as crianças terão oportunidade de manipular materiais com diferentes texturas e comparar diferenças e semelhanças entre eles. Para isso, sugerimos a construção de um jogo da memória gigante” (p. 137).	Jogo
11º	“Outra proposta para trabalhar com a movimentação corporal e, ainda, conceitos como conteúdo e continente, abrir e fechar, entrar e sair é a criação de estruturas com bambolês” (p. 142).	Brinquedos
12º	“O objetivo desta seção é trabalhar com diferentes texturas e formas. Para isso, construa cartões de papelão com texturas variadas e coloridas (para cada textura, faça dois cartões, medindo, em média, 15 cm de largura X 10 cm de altura)” (p. 165).	
13º	“Leve as crianças para a área externa da sala e organize colchonetes [...]. Apresente o brinquedo para a turma [...]. Converse com as crianças sobre as formas e as cores visualizadas” (p. 223).	
14º	“A proposta agora é a confecção de um móvel externo que desenvolva, de maneira lúdica, conceitos de raciocínio lógico [...]” (p. 233).	
15º	“Esta seção sugere ainda construir um móvel com garrafas e água que possibilita às crianças realizar interações lúdicas e desenvolver noções de peso, de espaço e de cores” (p. 261).	
16º	“Em outro momento da rotina, ofereça aos bebês instrumentos musicais ou objetos sonoros para que eles acompanhem a música, experimentando diferentes sons. Demonstre que, ao movimentar (bater, balançar, agitar) bruscamente os objetos sonoros, eles produzirão sons mais fortes (altos) e, ao movimentá-los de maneira mais suave, eles produzirão sons mais fracos (baixos)” (p. 149).	Instrumentos Musicais
17º	“Permita aos bebês que se aproximem, em seus próprios ritmos, da tinta/meleca e sintam sua textura e a temperatura, explorando essa mistura com o corpo todo” (p. 152).	Tinta e Meleca

Fonte: elaborado pela autora (2022) a partir dos dados de Pinto (2018).

Com essas informações, elaboramos a subcategoria **Materiais Não Estruturados**, na qual os educadores poderão mobilizar seus conhecimentos sobre uma variedade de recursos que, a partir da intencionalidade e da exploração, podem ser utilizados para desenvolver temas matemáticos, como potes, palitos de sorvete, canudinhos, pompons, lãs, tecidos, bases de rolos de papel higiênico ou de papel toalha, bolas feitas de papel ou de meia, prendedores de roupa e macarrão colorido. Como são materiais bem amplos, quando passam a fazer parte do contexto

matemático, a atenção principal não deve ser nos materiais em si, mas na matemática que eles possibilitam que seja ensinada, até mesmo porque um material pode ser utilizado em diferentes ações educativas e com intencionalidades diferentes, conforme Ribeiro (2021).

A partir da segunda subcategoria, **Jogo**, os docentes poderão mobilizar seus saberes sobre este recurso lúdico, o jogo, capaz de ensinar temas matemáticos. No caso da informação dessa subcategoria, destaca-se o Jogo da Memória, que sempre ganhou destaque no campo matemático, pois há uma diversidade de maneiras de explorá-lo. Conforme Kamii (1992, p. 90), nesse tipo de jogo, “As crianças pequenas contam o número de cartas, em vez do número de pares. Algumas comparam a altura das pilhas [...]”. Logo, observa-se que há múltiplas maneiras de as crianças o manipularem e trabalharem com os temas matemáticos, que não ficam restritos ao campo da contagem ou da relação termo a termo.

A terceira subcategoria foi denominada **Brinquedos**. Assim que os profissionais que atuam com crianças de zero a três anos e 11 meses lerem esses fragmentos, mobilizarão o conhecimento de que brinquedos como bambolês, cartões de papelão com texturas e móveis são recursos plausíveis para ensinar Matemática quando há essa intencionalidade.

A quarta subcategoria chamamos de **Instrumentos Musicais**. Com ela os professores mobilizarão o conhecimento de que instrumentos musicais viabilizam o ensino de Matemática, desde que os professores tenham como objetivo ensinar algum conteúdo dessa área, como a ideia de sons — alto, baixo, fraco e forte — e de velocidade — batida rápida e batida lenta.

A quinta subcategoria, intitulada **Tinta e Meleca**, propicia aos professores mobilizar o conhecimento de que esses recursos manipuláveis (tinta e meleca) são capazes de auxiliar o ensino de tópicos matemáticos, pois, ao manuseá-los, as crianças podem aprender texturas, temperatura e proporção.

Enfim, nota-se que os recursos materiais para ensinar Matemática estão em evidência nessa obra, demonstrando que eles podem auxiliar consideravelmente a prática pedagógica e, conseqüentemente, a formação dos professores.

Porém, assim como acontece com os livros anteriores, muitos desses materiais citados na obra não pertencem apenas à dimensão matemática; desse modo, é preciso que os educadores estejam atentos, pois:

[...] temos de nos preocupar e focar na intencionalidade matemática, e não ficar apenas nas dimensões pessoais e sociais. Essa centralidade advém da importância de que se tenha uma intencionalidade matemática para que possamos desenvolver as discussões e efetuar perguntas que sejam contributivas para as crianças desenvolverem o prazer em aprender matemática [...] (RIBEIRO, 2021, p. 110).

Logo, os objetivos matemáticos que se pretende explorar com os objetos manipuláveis precisam ser claramente estipulados.

- Subdomínio KMT: categoria Tarefas, Exemplos, Técnicas e Estratégias

Esta categoria, assim como nos materiais anteriores, ganhou destaque nessa última obra analisada, pois há uma diversidade de atividades relatadas ao longo do livro. Entre essa pluralidade de tarefas estão: deixar as crianças interagirem com materiais diversos para explorar formas, tamanhos e outros conceitos matemáticos; propor brincadeiras de esconder e procurar, a fim de aproximar os pequenos do conteúdo Noção Espacial; viabilizar situações em que a fala e o uso de nomenclaturas matemáticas são evidenciadas com o objetivo de as crianças se aproximarem de conceitos matemáticos; apresentar músicas e histórias para que aprendam a ideia de dentro e fora, aberto e fechado; propor brincadeiras com produção de sons para trabalhar intensidade; construir uma caixa maluca para aprenderem classificação e aviõezinhos de papel para desenvolverem conceitos de distância.

No Quadro 35 a seguir é possível visualizar os excertos que interpretamos e categorizamos nesse conhecimento especializado do professor de Matemática:

Quadro 35 – Fragmentos LPEI classificados na categoria Tarefas, Exemplos, Técnicas e Estratégias (KMT)

Nº	FRAGMENTOS DO LIVRO RELACIONADOS À CATEGORIA TAREFAS, EXEMPLOS, TÉCNICAS E ESTRATÉGIAS	SUBCATEGORIAS
1º	"[...] a interação entre as crianças e os brinquedos e outros materiais, oportunizando o contato e a exploração de formas, texturas, cores, pesos, cheiros, tamanhos, espessuras, paladares e outras propriedades importantes para a compreensão do mundo" (p. 71).	
2º	"Monteiro (2010, p. 5-6), ao escrever sobre as aprendizagens matemáticas referentes ao espaço e à forma na Educação Infantil, sugere propostas de: "esconder e procurar", pois possibilita às crianças o desenvolvimento de representações espaciais, "Construções com diferentes materiais", visto que permite a formulação de soluções para situações-problema que envolvem objetos, espaço e objeto e movimento e espaço/objeto; "montar percursos e labirintos" com caixas, túneis, cordas, panos, bambolês, pneus, para que bebês e crianças explorem o espaço de diferentes formas, agachando-se, arrastando-se, rolando" (p. 127).	
3º	"A repetição de uma experiência (uma história, uma música, uma brincadeira ou a exploração de um objeto) gera segurança e conforto ao bebê. Essa sequência didática explora o fascínio pela descoberta e a repetição por oportunizar experiências que potencializam a compreensão dos conceitos de permanência do objeto, conteúdo e continente (dentro e fora), aberto e fechado. Tudo permeado por muita brincadeira e possibilidade de repetição" (p. 139).	
4º	"A ideia é que o bebê possa brincar, movimentando-se e produzindo sons e, até mesmo, silêncio para que, aos poucos, perceba a relação entre os seus movimentos e os sons, entre causa e efeito. Incentive o pequeno a produzir sons fracos, fortes, rápidos, lentos e silenciosos" (p. 171).	

5º	“O objetivo aqui é oportunizar aos bebês um desafio envolvendo cores, lógica e movimento. A sugestão é uma brincadeira com fitas no chão. [...] O objetivo é que os bebês puxem as fitas até tirá-las completamente do plástico. Para tanto, permita que criem hipóteses e estratégias. Eles se encantarão com as cores e os tamanhos das fitas e, também, com a descoberta de um amiguinho puxando a outra extremidade da mesma fita. Deixe que os pequenos brinquem com as fitas soltas” (p. 178).	Brincadeiras	
6º	“Desenho do contorno corporal: quando as marcas estiverem prontas, converse com a turma sobre o desenho formado (suas partes e seu tamanho), solicitando às crianças que identifiquem algumas partes do corpo desenhado [...]. A brincadeira pode ser repetida – e ampliada – com contornos de corpos diferentes: adulto, bebê, criança, por exemplo. Durante a exploração, trabalhe conceitos como maior, menor, dentro e fora (do contorno), cores, entre outros que surgirem na brincadeira” (p. 200).		
7º	“Durante a brincadeira (em que os professores mostrarão uma lanterna às crianças e depois, com o som de músicas alegres, irão propor que elas “peguem” as luzes), explore conceitos, como “no alto”, “embaixo”, “lados”, entre outros” (p. 216).		
8º	“Os pequenos vão se divertir ao descobrirem que, conforme colocam os materiais dentro dos recipientes, eles vão “descendo” em função do peso exercido no elástico. Essa balança de brinquedo pode ser o propulsor de muitas descobertas e aprendizagens de alguns conceitos importantes (dentro, fora, em cima, embaixo, leve, pesado, cheio, vazio etc.)” (p. 133).		
9º	“O aviãozinho de papel: durante a brincadeira a criança poderá vivenciar conceitos de distância (longe e perto), de altura (alto e baixo), de posição (em cima e embaixo), de intensidade (forte e fraco) etc. Para que isso ocorra, é preciso nomear quando essas ações ocorrerem: “Júlia, como seu avião voou alto! Você o lançou muito forte. Que legal!”; Luiz, o seu avião voou longe! Igual ao da Ana”” (p. 246).		
10º	“Demonstre aos pequenos o funcionamento do leque. Incentive-os a fazer ventinho no próprio rosto e no rosto dos colegas. Pergunte à turma o que fazer para conseguir mais vento (abandar rapidamente) e para ter menos vento (abandar devagar e sem muita força)” (p. 250).		
11º	“Nessas brincadeiras (banho de bonecos, banho de piscina, bolinha de sabão...), as crianças vivenciam sensações diversas por meio da água, da espuma, das texturas dos diferentes materiais, bem como trabalham com conceitos de cores, quantidade, de causa e efeito, entre muitos outros, todos de uma maneira divertida e prazerosa” (p. 266).		
12º	“O emprego de vocabulário relativo às quantidades e a recitação numérica ordenada poderão ser práticas do professor em contextos cotidianos: “Clara tem dois anos e Pedro três”, “Precisamos levar para o pátio as duas bacias”, “Na nossa sala, há 12 crianças”, “Cada criança pega 5 cartinhas”, “Aqui temos 1, 2, 3, bananas”, “Na árvore há 1, 2, 3 pássaros” etc. Ou seja, para bebês e crianças bem pequenas, esses conhecimentos serão construídos nas relações diretas com os fatos significativos do dia a dia” (p. 127).		Propostas Pedagógicas com Base na Oralidade
13º	“Conforme for o entendimento do bebê, proponha novos desafios: “Vamos colocar somente os pompons dentro deste garrafão?”; “Agora, somente os palitos!”; “Desta vez, vamos colocar os canudinhos e os palitos!”; e assim por diante” (p. 146).		
14º	“[...] apresente-as aos pequenos e conversem sobre as diferenças entre as texturas do material seco e úmido e sobre a experiência de brincar com argila” (p. 231).		
15º	“Converse sobre as características dos materiais recolhidos: textura, forma, peso [...]” (p. 233).		
16º	“Instigue a turma a observar e a perceber as características dos objetos, como tamanho (São iguais?), cor (Quais objetos são da mesma cor?), transparência (É possível enxergar através deles?) e texturas (Quais são lisos, macios, ásperos?)” (p. 255).		

17º	“[...] o jogo do Cadê? (esconder) Achou! (revelar) auxilia-os na construção de diferenciações (do próprio corpo e do corpo do adulto de referência) e na compreensão de conceitos, como o da permanência do objeto (capacidade de elaborar uma imagem mental de um objeto/uma pessoa, mesmo não estando em sua frente); o de continente e conteúdo, o de perto e de longe” (p. 131).	Propostas Pedagógicas com Jogos
18º	“Apresente os cartões aos pequenos e deixe que eles explorem as texturas e as formas. Evidencie as semelhanças e as diferenças das texturas e incentive os bebês maiores a selecionar os cartões com texturas iguais” (p. 165).	
19º	“Quando todas as fotos e os textos forem devolvidos, apresente-os aos pequenos. Disponha todas as fotos no chão e incentive cada criança a procurar a sua. Juntos, observe as cores, as diferenças entre elas e a forma como cada criança foi retratada: “Quantas crianças estão retratadas de corpo inteiro? Quantas somente de rosto? Alguma criança aparece com algum familiar ou animal de estimação?”” (p. 194).	
20º	“O objetivo é proporcionar um jogo que pode ser montado tanto tradicionalmente quanto misturando as peças das imagens coloridas e as em preto e branco. Durante a brincadeira, explore conceitos como cores, formas e quantidades” (p. 213).	
21º	“Caixas malucas: esta seção apresenta o trabalho com raciocínio lógico, classificação e imaginação dos pequenos [...]. Lance desafios de composição e classificação para a turma, por exemplo: “Montem as caixas com a cabeça de Luiza, com o tronco do Francisco e com os pés da Cecília”” (p. 220).	
22º	“Em seguida selecione as caixas iguais e evidencie as semelhanças aos pequenos (“Olhem, esta caixa vermelha é igual a esta aqui”)” (p. 137).	Propostas Pedagógicas com Materiais não Estruturados
23º	“Ofereça os materiais aos bebês para que os explorem livremente. Depois de algum tempo, se os pequenos ainda não tiverem feito a experimentação de colocar os objetos menores (canudinhos, pompons e palitos de sorvete) dentro dos recipientes, mostre-lhe essa possibilidade” (p. 146).	
24º	“Prenda as bases do papel higiênico (ou papel-toalha) com fita adesiva na parede da sala, ao alcance dos pequenos (se forem canos, prenda-os com elásticos nas laterais de alguns berços, por exemplo). Próximo a esses materiais, disponha um recipiente com os objetos que os pequenos vão brincar de colocar dentro do tudo” (p. 152).	
25º	“Brincadeiras simples com a água sempre geram diversão e relaxamento, além de proporcionar o contato com as noções preliminares de alguns conceitos, como volume (é mais fácil encher a xícara de água do que a jarra) e massa (recipientes maiores cheios são mais pesados do que os menores; recipientes mais leves e vazios flutuam com facilidade)” (p. 172).	
26º	“Bebês amam encher e esvaziar recipientes, bem como encaixar peças. Esta seção explora tal característica, aliada à produção de sons, por meio de um brinquedo de “colocar e tirar” que produz sons ao ser manipulado” (p. 173).	
27º	“Deixe que os bebês manipulem à vontade o novo álbum e incentive-os a apontar os alimentos e falar seus respectivos nomes. Se possível, disponibilize em sala de aula os alimentos que aparecem no álbum para que eles façam comparações entre a imagem e o próprio alimento” (p. 177).	
28º	“Na volta para a sala, apresente o que foi recolhido e peça às crianças que, sentadas no chão, separem “montinhos”, classificando os materiais por tamanho, cor e forma. Pergunte em que montinho há mais ou menos folhas, flores ou sementes. Elas chegarão às repostas, fazendo a comparação entre os montinhos” (p. 234).	
29º	“As bexigas que não forem enchidas pelos pequenos devem ser descartadas. Encha mais de uma bexiga, relatando que agora você vai deixar bem cheia de ar e por isso ela ficará grande, enquanto a outra você assoprará pouco ar e ela ficará pequena” (p. 239).	
30º	“Distribua um canudo para cada criança e mostre como assoprá-lo, testando a ação do ar que sai do canudinho nas próprias mãos, braços e outras partes do corpo [...]. Pergunte a elas como é o “ventinho” que sai: “É quente ou frio?”; “Forte ou Fraco?”” (p. 242).	

31°	“Durante a experimentação solicite às crianças que façam diferentes agrupamentos com os objetos, como: todas as fitas, todas as garrafinhas com água, todos os colares; ou somente os objetos amarelos, vermelhos etc. Proponha também a seleção, por comparação, de objetos grandes ou pequenos” (p. 255).	
32°	“A primeira brincadeira propõe o desafio de encher/esvaziar. [...] Permita que os pequenos possam realmente explorar os objetos e a água, investigando como ela respinga, como escorre, o barulho que faz etc. Somente com calma e tempo de exploração, as crianças vão desenvolver/consolidar noções de cheio/vazio; pesado/leve; dentro/fora; longe/perto” (p. 271).	
33°	“Cante essa música para os bebês (A casa – Vinicius de Moraes) e instigue-os a se movimentar no ritmo da canção; primeiramente, em andamento lento e, depois, mais acelerado, terminando a música com palmas ritmadas” (p. 149).	Musicalização
34°	“Em seguida, proponha a brincadeira de acompanhamento musical: a ideia é criar sons conforme o volume de uma canção com ritmo de coco. Apresente uma música e incentive o acompanhamento sonoro; vá diminuindo o volume da música e demonstrando às crianças como criar sons cada vez mais baixos. Prossiga, reduzindo o som até silenciar a música e os instrumentos” (p. 212).	
35°	“[...] vamos resgatar as cantigas de roda, importantes manifestação cultural que favorece a socialização, o gosto pela música e ainda desenvolve a oralidade, o ritmo, a coordenação motora, as noções de lateralidade [...]” (p. 215).	
36°	“Outra sugestão para o trabalho com os cartões e a chamada é convidar as crianças para um momento de seleção das fotos dos integrantes da turma, classificando quem está presente e quem está ausente nesse dia na creche” (p. 193).	Rotina
37°	“Em seguida, faça a classificação das fotos com a turma, guardando as fotos das crianças que estão presentes na caixinha identificada como creche e as das crianças ausentes na outra caixinha, que representa uma casa. Trabalhe conceitos como ontem, hoje e amanhã, por exemplo, levando as crianças a perceberem que um colega faltou ontem, mas está presente hoje ou então que outro faltará amanhã porque vai ao médico” (p. 193).	
38°	“Conforme a idade das crianças, faça variações na proposta com a chamada. Por exemplo: as crianças de 3 anos podem ser incentivadas a registrar a quantidade de colegas ausentes e presentes no dia por meio de desenhos, notação numérica e/ou registros não convencionais como risquinhos ou bolinhas” (p. 193).	
39°	“Com as crianças mais velhas, explore os conceitos de quantidade e de correspondência na história (três porquinhos, um porquinho para cada casinha). Proponha às crianças, por exemplo, que desenhem os três porquinhos, que coleem ou construam elementos que representem cada porquinho ou as casinhas, que registrem com números a quantidade de porquinhos” (p. 249).	Propostas Pedagógicas com Histórias Infantis
40°	“As crianças maiores de 3 anos podem ser incentivadas a ilustrar cópias do texto coletivo e a representar as quantidades dos ingredientes usados na receita (quantas folhas de hortelã e quantas rodela de abacaxi) por meio de desenhos, notação numérica e/ou registros não convencionais, como risquinhos ou “bolinhas” (p. 268).	Culinária

Fonte: elaborado pela autora (2022) a partir de Pinto (2018).

Considerando essa classificação, organizamos os fragmentos em oito categorias. A primeira delas, **Brincadeiras**, permite aos professores mobilizar seus conhecimentos sobre uma grande quantidade de brincadeiras que, quando trabalhadas com intencionalidade matemática, podem viabilizar o ensino e a aprendizagem de conteúdos dessa área, por exemplo, brincadeiras com fitas possibilitam explorar conteúdos de noção espacial e medidas.

A segunda subcategoria denominamos de **Propostas Pedagógicas com Base na Oralidade**. Analisando o conjunto de práticas a ela relacionadas, nota-se que os professores mobilizarão o conhecimento de que atividades que exploram a oralidade, mais especificamente

utilizando o vocabulário matemático, são capazes de possibilitar o ensino de conteúdos matemáticos e estimular as crianças a interajam com o contexto dessa área.

A terceira subcategoria, **Propostas Pedagógicas com Jogos**, viabilizará que os docentes mobilizem seus conhecimentos de que atividades lúdicas com jogos são grandes aliadas no processo de ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos para bebês e crianças bem pequenas. Por exemplo, o jogo Caixa Maluca pode ser usado para explorar classificação e raciocínio lógico.

A quarta subcategoria, nomeada de **Propostas Pedagógicas com Materiais não Estruturados**, possibilita aos profissionais da educação que lerem as informações correspondentes mobilizar seus conhecimentos de que as tarefas que usam, por exemplo, recipientes, água, bexiga, caixas e materiais da natureza, são importantes aliadas no ensino de conteúdos matemáticos quando há um planejamento com intencionalidade matemática.

A quinta subcategoria, **Musicalização**, permite aos docentes mobilizar seus saberes sobre a ideia de que tarefas que utilizam música proporcionam o ensino de temas matemáticos, pois a partir delas é possível explorar uma pluralidade de conteúdos, entre eles, velocidade, intensidade e noção espacial.

A sexta subcategoria intitulamos de **Rotina**, visto que os profissionais que lerem essas informações mobilizarão seus conhecimentos de que atividades do dia a dia, principalmente a chamada, já mencionada na análise de outro livro, possibilita a exploração de conteúdos matemáticos. A partir dos alunos presentes e ausentes na aula, pode-se trabalhar quantificação, proporção, seriação, relação termo a termo etc.

A sétima subcategoria, **Propostas Pedagógicas com Histórias Infantis**, permite aos educadores que lerem a informação correspondente mobilizar seus conhecimentos de que atividades com histórias podem auxiliar no ensino da Matemática, como a história Os Três Porquinhos, com a qual podem ser explorados os conteúdos de quantificação e relação termo a termo.

Por fim, a última subcategoria nomeamos de **Culinária**. De acordo com ela, os professores mobilizarão seus conhecimentos de que atividades realizadas no contexto da culinária ajudam o ensino de temas matemáticos, dado que, ao utilizarem receitas como recurso didático, é possível ensinar números, quantidades, proporção, medida, volume e outros.

Em vista do exposto, conclui-se que a formação dos professores será favorecida com as informações dessa categoria, pois o livro elenca muitos exemplos de tarefas que possibilitam aproximar os bebês e crianças bem pequenas do mundo matemático, situação de suma relevância. Com efeito, Savoy, Almeida e Ribeiro (2021, p. 105) afirmam que:

A partir das primeiras experiências matemáticas, como observar, separar e juntar formas (MINEDUC, 2021), o professor pode iniciar um trabalho com seus alunos de modo que estes entendam matemática e criem o hábito mental de pensar matematicamente e se atentarem à estrutura matemática subjacente. (SAVOY; ALMEIDA; RIBEIRO, 2021, p. 105).

Logo, dominar esse conhecimento de tarefas com intencionalidade matemática para as crianças que estão adentrando o contexto educacional é fundamental para os professores, já que é nos primeiros anos que se iniciam as bases para aprendizagens matemáticas futuras.

- Subdomínio KMLS: categoria Conhecimento de Conteúdos Matemáticos

Encaminhando-nos para o final da análise do livro *Cadê? Achou! Educar, cuidar e brincar na ação pedagógica da Creche*, pela lente teórica dessa categoria, assim como nos outros três livros que averiguamos, foram encontrados os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento da BNCC-EI, pois, como já mencionado, o edital de convocação evidencia que um dos critérios para os livros serem aceitos é estarem de acordo com esse documento legal. No Quadro 36, é possível visualizar esses objetivos:

Quadro 36 – Fragmentos LPEI classificados na categoria Conhecimento de Conteúdos Matemáticos (KMLS)

Nº	FRAGMENTOS DO LIVRO RELACIONADOS À CATEGORIA CONHECIMENTOS DE CONTEÚDOS MATEMÁTICOS	SUBCATEGORIAS
1º	“Explorar as propriedades sensoriais dos objetos (forma, textura, cor, peso, etc.), experimentar as relações de conteúdo e continente (dentro e fora) e de permanência do objeto” (p. 43).	Análise de Propriedades
2º	“Explorar e pesquisar diferentes relações (tamanho, cor, forma etc.) mediante o encaixar, empilhar, edificar, montar e desmontar” (p. 44).	
3º	“Explorar e pesquisar as relações de tamanho e forma, por meio colocar e tirar, entrar e sair (relações entre conteúdo e continente, esconder e revelar)” (p. 44).	
4º	“Experimentar as diferentes sensações provenientes das texturas dos tecidos (temperatura, peso, cores, estampas, cheiros etc.)” (p. 44).	
5º	“Deslocar objetos no espaço, explorando relações de causa e efeito e as características de forma, peso, tamanho e posição no espaço” (p. 43).	Noção Espacial
6º	“Experimentar formas de deslocamento no espaço, ampliando sua percepção espacial” (p. 45).	Comparação
7º	“Explorar, manusear e distinguir progressivamente tamanhos, cores, formas, volumes, peso etc.” (p. 44).	

Fonte: elaborado pela autora (2022) a partir de Pinto (2018).

Como se observa, essa categoria foi organizada em três subcategorias. A primeira chamamos de **Análise de Propriedades**. A partir dela, os educadores mobilizarão o conhecimento de que devem ser trabalhados com as crianças aspectos de diferentes objetos, como tamanho, peso e forma.

A segunda subcategoria, **Noção Espacial**, permite que os docentes mobilizem o conhecimento de que conteúdos de noção espacial precisam ser ensinados a partir da locomoção dos pequenos no espaço, pois, ao se deslocarem, com a devida mediação do professor para chamar a atenção das crianças para o tema, é possível que elas comecem a se aproximar do conceito desse conteúdo.

A terceira foi nomeada de **Comparação**. Os educadores que lerem o excerto correspondente a essa subcategoria mobilizarão o conhecimento de que as crianças devem aprender, por exemplo, as noções de tamanho, forma, volume e peso a partir da exploração de vários materiais e da comparação entre eles.

Essas informações, contudo, revelam que os professores não terão a oportunidade de mobilizar conhecimentos de vários conteúdos matemáticos, pois elas estão restritas aos temas de classificação, noção espacial e comparação. Desse modo, apesar de estarmos cientes de que esse subdomínio, conforme Cabanha (2018), não se refere somente a documentos oficiais, o livro se resumiu ao conhecimento curricular da BNCC-EI, deixando, portanto, de contemplar vários outros assuntos importantes para esse nível educacional, como formas geométricas e quantificação.

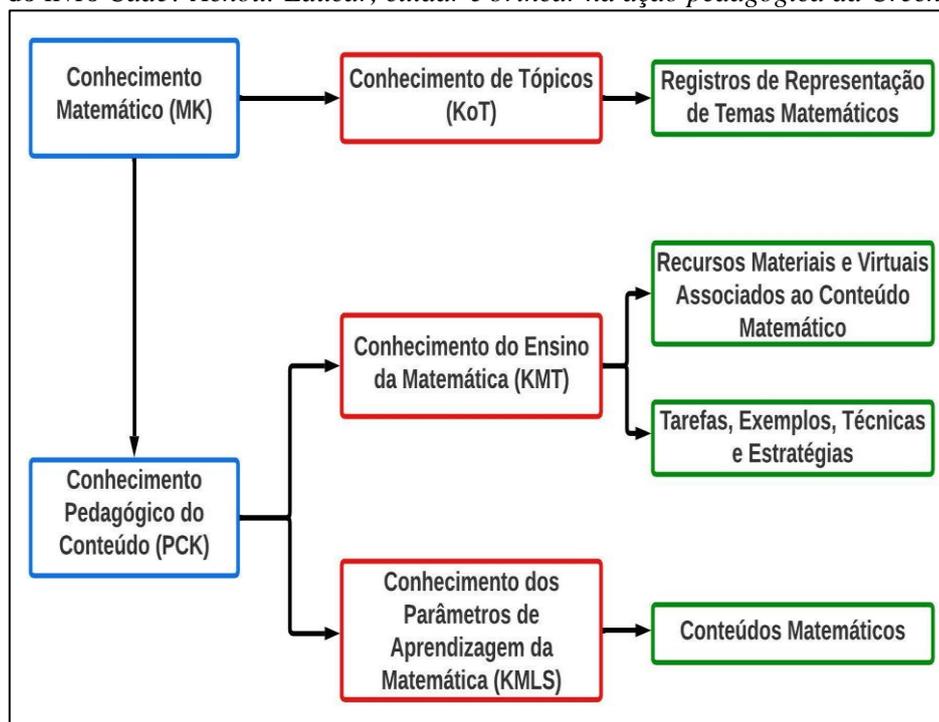
Enfim, com essa análise foi possível verificar quais conhecimentos podem ser mobilizados pelos professores ao entrarem em contato com essa quarta obra do PNLD 2019 analisada nesta dissertação, lerem suas orientações ou praticarem suas propostas.

A seguir, a exemplo das demais análises, apresentamos o diagrama que condensa os conhecimentos encontrados na obra.

4.5.3 Conhecimento Especializado do Professor de Matemática (MTSK) que poderá ser mobilizado nos educadores a partir do livro *Cadê? Achou! Educar, cuidar e brincar na ação pedagógica da Creche*

Segundo nossa análise acerca desse livro, os docentes poderão mobilizar os conhecimentos expostos no diagrama a seguir (Figura 11).

Figura 11 – Diagrama dos conhecimentos que poderão ser mobilizados nos professores da EI a partir do livro *Cadê? Achou! Educar, cuidar e brincar na ação pedagógica da Creche*



Fonte: elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

À vista da análise apresentada e do disposto no diagrama, que tem a finalidade de sintetizar o Conhecimento Especializado do Professor de Matemática (MTSK) revelado no livro, verificamos que essa última obra praticamente não possui fragmentos relacionados ao Conhecimento Matemático (MK), já que o Conhecimento de Tópicos (KoT) e sua categoria Registro de Representação de Temas Matemáticos aparecem vagamente, ao passo que as outras categorias do Conhecimento de Tópicos (KoT) e os demais subdomínios do Conhecimento Matemático (MK) e suas categorias não foram encontrados.

Já o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK) outra vez predomina com seu subdomínio Conhecimento do Ensino da Matemática (KMT) e suas categorias Tarefas, Exemplos, Técnicas e Estratégias e Recursos Materiais e Virtuais Associados ao Conteúdo Matemático. Assim, novamente concluímos que o livro tem como foco formativo apresentar atividades aos professores para que eles possam concretizá-las em sua ação educativa.

Logo, essa pesquisa, assim como outras que vêm sendo realizadas, inclusive em outros países, a exemplo de um estudo de 2015 realizado por Muñoz-Catalán, Contreras, Carrillo, Rojas, Montes e Climent, sinalizam que é necessário direcionarmos um olhar mais atento para a formação de professores da Educação Infantil, pelo menos no que diz respeito à Educação Matemática, pois essa área carece de atenção mais profunda quando se trata da primeira etapa da educação básica. Ao focar no Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK) para a

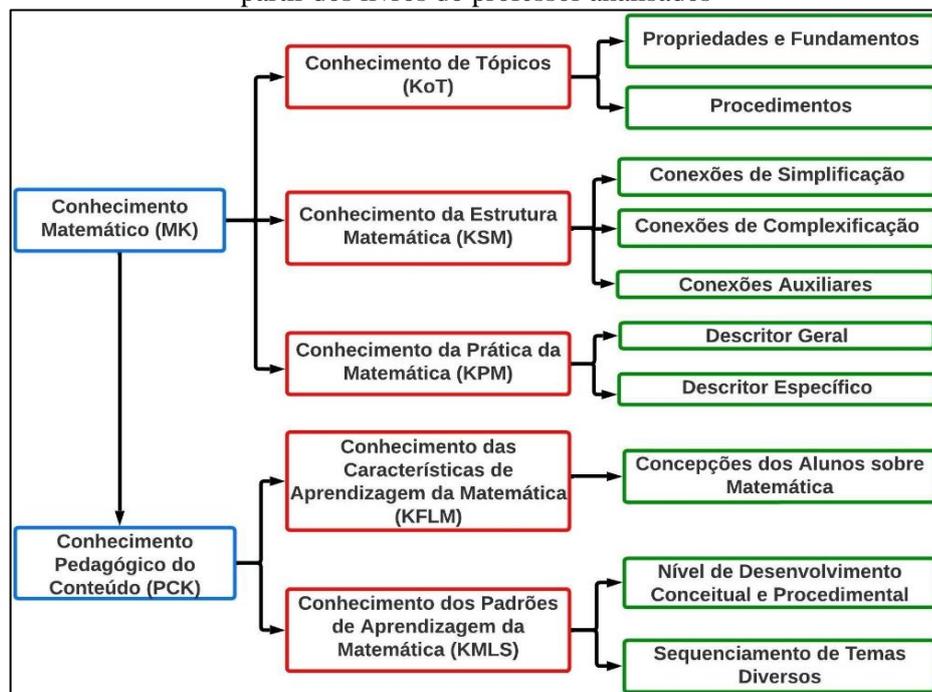
formação de professores, sem trazer o Conhecimento Matemático (MK) de maneira consistente, não há como concretizar uma prática de qualidade, dado que é a partir do conhecimento dos conceitos matemáticos que os docentes conseguirão abordá-los de maneira correta durante sua ação educativa e, com isso, fazer com que os alunos realmente aprendam os temas matemáticos de forma bem fundamentada.

Finalizadas as análises e estando a par dos conhecimentos do MTSK que os professores poderão mobilizar nas obras investigadas, passa-se a discorrer sobre os conhecimentos do modelo teórico MTSK não contemplados nos quatro Livros do Professor da Educação Infantil do PNLD 2019, a fim de identificarmos as lacunas existentes.

4.6 CONHECIMENTOS DO MTSK QUE NÃO PODERÃO SER MOBILIZADOS NOS PROFESSORES DA EI A PARTIR DOS QUATRO LIVROS DO PNLD 2019

Após a análise dos quatro Livros do Professor da Educação Infantil adotados no PNLD 2019, conclui-se que alguns conhecimentos pertencentes ao MTSK não serão mobilizados nos docentes ao lerem as orientações presentes nesses materiais ou colocarem em prática as tarefas sugeridas. No diagrama a seguir (Figura 12), é possível visualizar esses conhecimentos não contemplados por quaisquer dos materiais analisados.

Figura 12 – Diagrama dos conhecimentos que não poderão ser mobilizados nos professores da EI a partir dos livros do professor analisados



Fonte: elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

Verifica-se nos retângulos verdes constantes da Figura 12 que não foram encontrados nos livros os conhecimentos da categoria Propriedade e seus Fundamentos e da categoria Procedimentos, os quais pertencem ao subdomínio Conhecimento de Tópicos (KoT). Acreditamos que elas não constem nos materiais pelo fato de os livros não serem concebidos especificamente para a área da Matemática.

No entanto, a ausência desses conhecimentos nos Livros do Professor da Educação Infantil do PNLD 2019 implica perda de qualidade desse material de apoio à formação dos professores, pois as obras investigadas neste estudo, de algum modo, caracterizam-se como a maioria dos outros materiais já existentes, considerados como não sendo de boa qualidade para a formação dos educadores no campo matemático pelo fato de terem como alvo descrever tarefas, jogos e brincadeiras, sem contemplar dimensões fundamentais para amparar discussões matematicamente aprofundadas com os discentes (RIBEIRO, 2021), sujeitos que possuem “o direito de ter oportunidade de aprender Matemática” (RIBEIRO; GIBIM; ALVES, 2021, p. 6).

Ademais, não foram verificados fragmentos condizentes com o conhecimento das categorias Conexões de Simplificação, Conexões de Complexificação e Conexões Auxiliares. Essa situação, mais uma vez, nos faz entender que elas não são contempladas pelo fato de os Livros não serem específicos da área Matemática. Contudo, a lacuna gera consequências, pois “Conhecer as relações e conexões entre o que se discute na Educação Infantil e o que se espera que as crianças desenvolvam de modo formal pelo menos nos anos iniciais [...]” (RIBEIRO, 2021, p. 114) é de suma relevância para um bom desempenho das ações educativas. Conhecer e valorizar o que foi trabalhado em anos progressos para dar continuidade aos trabalhos com as crianças e conhecer as relações auxiliares que determinados conteúdos podem estabelecer é fundamental para o processo de ensino e aprendizagem.

O conhecimento do subdomínio Conhecimento da Prática da Matemática (KPM) também não está presente nas obras. Essa conjuntura merece um olhar atento e a adoção de ações que conduzam à modificação desse cenário, pois raciocinar, atuar e alcançar resultados matemáticos, assim como entender a maneira como esses resultados são validados, são fatores relevantes para a realização profissional dos docentes da primeira etapa educacional, como destacam Muñoz-Catalán *et al.* (2019). Logo, a falta desse conhecimento faz com que os professores não saibam como proceder para chegar a determinados resultados, assim como quais aspectos compõem o trabalho matemático, conforme defendem Flores-Medrano *et al.* (2014). Consequentemente, a aprendizagem das crianças fica comprometida, pois elas acabam não recebendo as informações matemáticas de forma completa, mas de maneira simples, o que

muitas vezes não viabiliza a reflexão e a discussão de todo o contexto matemático que está sendo trabalhado.

Já com relação ao domínio Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK), não será possível aos professores mobilizarem o conhecimento da categoria Concepções dos Alunos sobre Matemática, que faz parte do subdomínio Conhecimento das Características de Aprendizagem da Matemática (KFLM). Essa questão igualmente merece atenção, pois o interesse, as expectativas, as facilidades ou dificuldades estabelecidas pelos alunos, segundo Cabanha (2018), são aspectos que auxiliam na organização do planejamento das aulas, que, por sua vez, ajuda a suprir as necessidades dos discentes.

Por fim, certificamo-nos de que alguns conhecimentos do subdomínio Conhecimento dos Parâmetros de Aprendizagem da Matemática (KMLS), em particular os conhecimentos da categoria Nível de Desenvolvimento Conceitual e Procedimental e da categoria Sequenciamento de Temas Diversos, também não foram localizados nesses quatro materiais do PNLD 2019. Tal situação reforça a fragilidade das obras de apoio à formação e à atuação de professores, pois conhecer o nível conceitual e procedimental esperado para os temas matemáticos (FLORES-MEDRANO *et al.*, 2014) viabiliza aos docentes melhor organização de sua prática pedagógica e o conhecimento das habilidades prévias que os alunos têm para realizar atividades e alçarem etapas posteriores (FLORES-MEDRANO *et al.*, 2014).

Em síntese, pode-se afirmar que esses materiais distribuídos pelo Ministério da Educação brasileiro em 2019 não contemplam vários conhecimentos especializados do professor de Matemática essenciais para a formação de professores, o que nos faz constatar que é necessária uma reformulação dessas obras, pois elas são usadas como apoio à construção da formação matemática dos educadores, inclusive em relação ao conhecimento especializado do professor de Matemática do MTSK, visto que:

A construção de conhecimentos especializados provém tanto de fontes acadêmico-científicas como de livros de conteúdos didáticos, revistas e artigos científicos, meta-análises, parâmetros curriculares, entre outros (Becker, 2019; Courant & Robbins, 1996; Petit *et al.*, 2010), quanto de fontes profissionais da cultura escolar, como relatos de experiências e diálogo com outros docentes. (MORIEL JUNIOR, 2021, p. 4).

Logo, aprimorar esses livros do PNLD 2019 para contemplar todos os conhecimentos do MTSK é de suma necessidade, pois eles auxiliam a edificação de saberes dos docentes, que, por sua vez, serão capazes de sustentar o ensino-aprendizagem de melhor qualidade. Fazendo uma analogia da formação de professores de Matemática com uma cadeira, os educadores são

o assento e seus conhecimentos, as pernas. Logo, se faltar algum conhecimento por parte dos docentes, o ensino fica instável e não atinge o resultado desejado, assim como acontece com a cadeira, que, na ausência de uma das pernas, começa a cambalear e não exerce sua função como deveria.

A partir das análises e discussões realizadas no decorrer desta dissertação, reflete-se, na seção seguinte, sobre as respostas aos questionamentos lançados no início deste estudo, mais especificamente sobre a principal questão de investigação, apontando algumas considerações acerca do que foi possível evidenciar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta seção derradeira, tecemos algumas considerações a partir da investigação realizada neste estudo, o qual teve como objetivo identificar e analisar quais conhecimentos pertencentes ao Conhecimento Especializado do Professor de Matemática (MTSK) poderão ser mobilizados nos docentes ao lerem as orientações e/ou desenvolverem as práticas pedagógicas presentes nos Livros do Professor da Educação Infantil do PNLD 2019.

Assim, a partir das análises desses livros da Educação Infantil adotados pelo PNLD 2019, buscamos responder aos nossos questionamentos secundários que auxiliaram nossa análise e à principal questão de investigação: “Que Conhecimentos Especializados do Professor de Matemática do MTSK poderão ser mobilizados nos educadores quando eles realizarem a leitura das orientações e/ou praticarem as atividades propostas nos Livros do Professor da Educação Infantil do PNLD 2019?”

Para responder a esse questionamento, realizamos um levantamento bibliográfico que nos possibilitou entender que é necessário lançar um olhar investigativo sobre o ensino da Matemática no contexto da Educação Infantil, principalmente quando se trata de formação de professores da primeira etapa educacional, haja vista os poucos estudos envolvendo a temática. Além disso, não existem pesquisas sobre os Livros do Professor da Educação Infantil do PNLD 2019 que tenham direcionado sua investigação para a área Matemática.

Diante disso, foram produzidos dados por meio dos quatro Livros do Professor da Educação Infantil pertencentes ao PNLD 2019, a saber: 1) *Aprender com a criança: experiência e conhecimento*; 2) *Pé de brincadeira: Pré-escola 4 a 5 anos e 11 meses*; 3) *Práticas comentadas para inspirar: formação do professor de Educação Infantil*; 4) *Cadê? Achou! Educar, cuidar e brincar na ação pedagógica da Creche*.

Com base nesses materiais, foi realizada uma análise interpretativa, de abordagem qualitativa e de cunho documental, pautada na organização da teoria do Conhecimento Especializado do Professor de Matemática (MTSK) (CARRILLO *et al.*, 2013), o qual é estruturado nos domínios Conhecimento Matemático (MK) e Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK); nos subdomínios Conhecimento de Tópicos (KoT), Conhecimento da Estrutura da Matemática (KSM), Conhecimento da Prática da Matemática (KPM), Conhecimento das Características de Aprendizagem da Matemática (KFLM), Conhecimento do Ensino da Matemática (KMT) e Conhecimento dos Parâmetros de Aprendizagem da Matemática (KMLS); e nas categorias Definições de Temas Matemáticos; Propriedades e Fundamentos; Registros de Representação de Temas Matemáticos; Fenomenologia;

Procedimentos; Conexões de Simplificação; Conexões de Complexificação; Conexões Auxiliares; Conexões Transversais; Descritor Geral; Descritor Específico; Formas de Aprendizagem; Pontos Fortes ou Dificuldades; Formas de Interação dos Alunos com o Conteúdo Matemático; Concepções dos Alunos sobre Matemática; Teorias de Ensino Pessoais e Institucionalizadas; Conhecimento do Professor sobre Recursos Materiais e Virtuais Associados ao Conteúdo Matemático; Conhecimento de Tarefas, Exemplos, Técnicas e Estratégias; Conteúdos Matemáticos; Nível de Desenvolvimento Conceitual e Procedimental e Sequenciamento de Temas Diversos.

Com base nesses Livros do Professor da Educação Infantil e nas análises dos seus dados, alguns resultados foram alcançados, entre eles o de que determinados conhecimentos correspondentes ao MTSK poderão ser mobilizados nos professores quando estes lerem as orientações ou desenvolverem as atividades das obras, quais sejam:

a) Subdomínio KoT: categoria Fenomenologia

Por meio dos dados correspondentes a essa categoria, concluímos que em dois livros os professores poderão mobilizar o conhecimento da categoria Fenomenologia, pois eles descreveram de maneira fundamentada situações que podem auxiliar o processo de ensino e contribuir para que os alunos compreendam os conteúdos matemáticos. O livro *Aprender com a criança: experiência e conhecimento* apresenta o conceito de representação numérica e a diferença entre recitar e contar. Ambos os fenômenos ajudam a construção de conhecimentos matemáticos. Já o livro *Práticas comentadas para inspirar: formação do professor de Educação Infantil* destaca os significados de correspondência, comparação, classificação e sequenciação, sendo todos fenômenos que também auxiliam a edificação de conhecimentos do campo matemático.

b) Subdomínio KoT: categoria Registros de Representação

Quanto a essa categoria, três Livros do Professor da Educação Infantil viabilizam que os professores mobilizem os conhecimentos a ela relacionados, pois as obras evidenciam informações pertencentes a Registros de Representação. O livro *Aprender com a criança: experiência e conhecimento* traz três tipos de representação — pictográfica, numérica e verbal —, sendo que em alguns trechos é possível identificar o uso de dois ou mais tipos de registro. Já o livro *Pé de brincadeira: Pré-escola 4 a 5 anos e 11 meses* traz registros de representação

gráfica e numérica. Por fim, a obra *Cadê? Achou! Educar, cuidar e brincar na ação pedagógica da Creche* (PINTO, 2018) destaca apenas a forma gráfica. O sistema de representação gráfico é o conhecimento do KoT mais revelado pelos livros.

c) Subdomínio KoT: categoria Definições de Temas Matemáticos

Em relação a essa categoria, apenas o livro *Aprender com a criança: experiência e conhecimento* revelou uma informação a ela pertinente, a que descreve a definição de número. Porém, apesar de o livro apresentar esse aspecto relacionado a essa categoria, a informação pouco contribui para a mobilização do conhecimento dos professores, pois é bastante resumida.

d) Subdomínio KSM: categoria Conexões Transversais de Conteúdo

No que diz respeito ao conhecimento dessa categoria, o livro *Pé de brincadeira: Pré-escola 4 a 5 anos e 11 meses* e o livro *Práticas comentadas para inspirar: formação do professor de Educação Infantil* revelam fragmentos que discorrem sobre conexões existentes entre diferentes conteúdos matemáticos da Educação Infantil. O primeiro livro sinaliza que, em atividades que visam ensinar os conteúdos Medida/Altura/Grandeza, poderá também ser explorado o tema comparação. Já o outro material indica que o professor, ao trabalhar o tema Quantificação, poderá ao mesmo tempo explorar noções de grandeza. Nesse sentido, apenas esses dois livros revelam conhecimento de Conexões Transversais de Conteúdo, sem, contudo, explorarem devidamente esses saberes, deixando, desse modo, a desejar na mobilização dos conhecimentos dos professores e, conseqüentemente, na formação desses profissionais.

e) Subdomínio KFLM: categoria Pontos Fortes ou Dificuldades

No tocante ao conhecimento dessa categoria, os livros *Aprender com a criança: experiência e conhecimento* e *Práticas comentadas para inspirar: formação do professor de Educação Infantil* trazem informações relacionadas a esse conhecimento. No primeiro, é relatada a dificuldade de as crianças realizarem situações-problema propostas pelos educadores, de perceberem que apenas um número é capaz de representar grandes quantidades e de localizar o dia no calendário. No segundo material, um único fragmento destaca que as crianças bem pequenas ainda podem apresentar dificuldades de compreender a função dos números. Logo, esse conhecimento, apesar de estar presente nessas obras, não ganha tanto destaque por ser

explorado em pouquíssimos fragmentos de cada obra, não contribuindo, de modo relevante, para a formação docente.

f) Subdomínio KFLM: categoria Formas de Interação dos Alunos com o Conteúdo Matemático

A partir dos dados averiguados, foi nos livros *Aprender com a criança: experiência e conhecimento*, *Pé de brincadeira: Pré-escola 4 a 5 anos e 11 meses* e *Práticas comentadas para inspirar: formação do professor de Educação Infantil* que encontramos informações condizentes com o conhecimento dessa categoria. Nos dois primeiros materiais, os discentes podem interagir com o conteúdo matemático, anotando quantidades a partir de diversas maneiras, resolvendo situações-problema com diferentes estratégias, brincando com jogos de percurso que possuem intencionalidade de ensinar Matemática e fazendo contagem de diversas maneiras, como a convencional ou termo a termo. Já o terceiro livro descreve que as crianças poderão interagir, brincando e imitando a linguagem matemática usada pelos professores. Logo, em relação ao conhecimento dessa categoria, averiguamos que ela contribui um pouco mais para a formação dos professores, pois estes terão mais oportunidades para mobilizar seus saberes.

g) Subdomínio KFLM: categoria Formas de Aprendizagem

Apenas uma informação relativa ao conhecimento dessa categoria foi encontrada no livro *Práticas comentadas para inspirar: formação do professor de Educação Infantil*, pois nele há um excerto que trata do processo de aprendizagem matemática em crianças, o qual tem como base os estudos de Gardner (1994), grande pesquisador do desenvolvimento cognitivo. No entanto, esse conhecimento na obra ainda é insuficiente para contribuir para a formação dos professores.

h) Subdomínio KMT: categoria Teorias de Ensino Pessoais ou Institucionalizadas

O conhecimento dessa categoria foi encontrado somente no livro *Aprender com a criança: experiência e conhecimento*, pois, ao longo de suas páginas, detectamos um fragmento que expõe a resenha do livro *Didática da Matemática* e outro fragmento que versa sobre o artigo *Jogos de Percurso e o Ensino de Matemática*. Também foi mencionado o artigo *Criança e o*

Conhecimento Matemático. Logo, apesar de o livro sinalizar a presença desse conhecimento, este se encontra escasso e, como resultado, acaba não contribuindo de modo desejável com a formação matemática dos educadores.

i) Subdomínio KMT: categoria Recursos Materiais e Virtuais Associados ao Conteúdo Matemático

Sobre essa categoria, averiguamos que ela é vastamente apresentada nos quatro Livros do Professor de Educação Infantil. Em todos eles são relatados recursos materiais não estruturados para viabilizar o ensino da Matemática, como caixas, cestos e materiais de uso comum (tesouras, pincéis, brinquedos de areia, tampas, argolas, blocos de sucata, latas de diversos tamanhos, cones, tubos etc.), pois são objetos que possibilitam a abordagem de diversos assuntos matemáticos, como noção espacial, volume, classificação, comparação e quantificação quando utilizados para essas finalidades. Ademais, o livro *Aprender com a criança: experiência e conhecimento* cita o calendário como recurso para ensinar noção temporal. *Pé de brinadeira: Pré-escola 4 a 5 anos e 11 meses*, de sua feita, indica o uso da fita métrica para trabalhar noções de medida. A obra *Práticas comentadas para inspirar: formação do professor de Educação Infantil* sugere o uso do gênero textual Parlenda para ensinar identificação numérica, quantificação e relação entre número e quantidade. Já a obra *Cadê? Achou! Educar, cuidar e brincar na ação pedagógica da Creche* descreve jogos, brinquedos, instrumentos musicais, tintas e melecas como recursos para apoiar o trabalho que visa ensinar conteúdos matemáticos.

Diante disso, em um primeiro momento acredita-se que a formação dos docentes será fortemente favorecida no quesito desse conhecimento. No entanto, é oportuno frisar que, apesar de os livros elencarem uma quantidade contundente de materiais, nenhum deles menciona recursos virtuais para trabalhar conteúdos matemáticos. Esse contexto nos leva a refletir, pois as crianças estão inseridas em um mundo tecnológico desde bebês; por isso, os educadores devem compreender que o ideal é que esses materiais sejam explorados durante o processo de ensino-aprendizagem da Matemática. Para isso, os cursos de formação (inicial e continuada) e os materiais com esse viés precisam contemplá-los.

j) Subdomínio KMT: categoria Tarefas, Exemplos, Técnicas e Estratégias

No tocante a essa categoria, descobrimos que o conhecimento a ela relacionado é o que mais será mobilizado nos docentes que leem as orientações dos quatro Livros do Professor da Educação Infantil ou desenvolverem suas propostas, pois a maior parte das obras descreve atividades pedagógicas com intencionalidade matemática, sendo que todos os materiais apresentam atividades lúdicas com brincadeiras. Três materiais contemplam ações educativas com jogos, propostas pedagógicas com materiais não estruturados, propostas pedagógicas com base na oralidade, ações educativas que englobam culinária e tarefas pertencentes à rotina escolar. Dois livros descrevem tarefas matemáticas com leitura de histórias infantis. Ademais, apenas o livro *Aprender com a criança: experiência e conhecimento* traz atividades matemáticas com desenhos. Já a obra *Pé de brincadeira: Pré-escola 4 a 5 anos e 11 meses* descreve ações com materiais direcionados para o trabalho com a matemática e propostas com gráficos. A obra *Práticas comentadas para inspirar: formação do professor de Educação Infantil* traz exemplos de tarefas com massas de modelar (ROSSET *et al.*, 2018). Por fim, o livro *Cadê? Achou! Educar, cuidar e brincar na ação pedagógica da Creche* apresenta atividades de musicalização. Todos esses exemplos de ações pedagógicas são dispostos nos livros com a intenção de ensinar conteúdos matemáticos; nesse sentido, a formação docente acaba sendo fortemente favorecida quando o assunto é o conhecimento de Tarefas, Exemplos, Técnicas e Estratégias.

k) Subdomínio KMLS: categoria Conteúdos Matemáticos

Os educadores que trabalham com crianças de zero a cinco anos e 11 meses, ao realizarem a leitura dos quatro livros, poderão mobilizar o conhecimento relativo a essa categoria. Chegamos a essa conclusão porque todos os materiais revelam uma sequência de conteúdos matemáticos pertencentes à BNCC-EI e que devem ser ensinados a partir das práticas pedagógicas descritas nos livros do professor. Entre a diversidade de conteúdos, destacamos: noção temporal; temperatura; diferenças e semelhanças; quantificação; identificação numérica; comparação; conceito de tempo (agora, antes, durante, depois, ontem etc.); medidas; relação entre números e suas respectivas quantidades; identificação do antes, depois e entre em uma sequência numérica; vocabulário relativo a noções de grandeza, espaço e medidas; velocidade; contagem oral; formas geométricas, peso, tamanho e volume. À vista disso, embora sejam elencados vários conteúdos matemáticos, alguns livros favorecem mais que outros a formação docente em relação a esse conhecimento.

Perante o exposto, é possível averiguar que esses livros do PNLD 2019 possibilitarão aos professores a mobilização de alguns conhecimentos do MTSK. Porém, os conhecimentos do domínio Conhecimento Matemático (MK) são menos explorados pelas obras, pois não são contemplados o subdomínio Conhecimento da Prática da Matemática (KPM), duas categorias do Conhecimento de Tópicos (KoT) e três categorias do Conhecimento da Estrutura da Matemática (KSM), o que aponta para uma grande lacuna no apoio à formação de professores da Educação Infantil no contexto da Matemática.

Em contrapartida, o domínio Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK) se destaca nos materiais, sobretudo no que diz respeito à categoria Tarefas, Exemplos, Técnicas e Estratégias, do subdomínio Conhecimento da Prática da Matemática (KPM), pois todos os livros sugerem inúmeras atividades.

No entanto, embora esse Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK) seja fortemente revelado, os conhecimentos da categoria Concepções dos Alunos sobre Matemática, do subdomínio Conhecimento das Características de Aprendizagem da Matemática (KFLM), da categoria Nível de Desenvolvimento Conceitual e Procedimental e da categoria Sequenciamento de Temas Diversos, do subdomínio Conhecimento dos Parâmetros de Aprendizagem da Matemática (KMLS), não foram encontrados nos livros.

Logo, os materiais possuem a capacidade de contribuir com o desenvolvimento de alguns conhecimentos de ensino da Matemática dos professores, pois oferecem dados com perspectiva matemática que podem auxiliar nesse processo. A partir do momento em que os docentes realizam a leitura desses livros ou colocam em prática suas atividades, acabam mobilizando alguns conhecimentos e, até mesmo, adquirindo novos, já que certos materiais trazem informações sobre a área Matemática que muitas vezes os educadores podem desconhecer. No entanto, ainda há lacunas que precisam ser sanadas, já que determinados conhecimentos não são explorados pelos livros.

Nesse sentido, apesar de esses materiais trazerem fragmentos relacionados aos conhecimentos do MTSK, contribuindo de algum modo para a formação matemática dos professores da Educação Infantil, é possível inferir que é “[...] escassa a sua formação em conteúdos matemáticos e didáticos-matemáticos.” (ALSINA, 2020; GASTEIGER *et al.*, 2019 *apud* MUÑOZ-CATALÁN *et al.*, 2022, p. 2)⁴³.

Contudo, tendo em vista que os excertos analisados, presentes nesses materiais de apoio à formação dos professores da Educação Infantil, têm como foco a prática matemática,

⁴³ Idioma original: “[...] siendo escasa su formación en contenidos matemáticos y didáctico-matemáticos (Alsina, 2020; Gasteiger *et al.*, 2019)” (MUÑOZ-CATALÁN *et al.*, 2022, p. 2).

questionamo-nos em como esses materiais poderiam vir a auxiliar na promoção de uma ação educativa matemática de qualidade, de forma que passem a contemplar o máximo possível de saberes que compõem o Conhecimento Matemático (MK) e o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK). Esse questionamento nos faz perceber que as obras precisam ser reavaliadas se, de fato, elas pretendam desencadear um ensino valoroso da área Matemática na Educação Infantil brasileira, pois isso só acontecerá quando os docentes tiverem a possibilidade de mobilizar todo o conjunto de conhecimentos do MTSK.

Diante dessa conjuntura, ainda convém destacar que o ensino proposto pelos livros contempla as dimensões do brincar, cuidar e educar, mencionadas no início desta dissertação; porém, elas seriam mais bem exploradas se todos os conhecimentos do MTSK estivessem presentes nos materiais.

Ademais, é oportuno pontuar que o livro *Aprender com a criança: experiência e conhecimento* foi o material que revelou um número maior de informações matemáticas e é o único que possui uma autora formada em Matemática. Logo, podemos inferir que essa formação específica de uma das autoras pode ter contribuído para que esse material tivesse um olhar mais atento para as questões da área Matemática, confirmando o quanto a formação faz diferença na educação.

Desse modo, compreendemos que esta pesquisa contribui com a área da Educação Matemática, uma vez que conduz à reflexão sobre o conjunto de saberes do Conhecimento Especializado do Professor de Matemática (MTSK) que podem e devem ser mobilizados nos professores, já que interferem significativamente na formação docente e no processo de ensino e aprendizagem da Matemática na Educação Infantil.

É importante destacar que esta pesquisa abre caminhos para novas investigações, pois estamos cientes de que, mesmo que desejássemos, não conseguiríamos esgotar a análise do Conhecimento Especializado do Professor de Matemática (MTSK) presente nesses materiais. Assim, novos estudos que optem por escolher um conteúdo específico, por exemplo, o Sistema Numérico Decimal — para aprofundar a análise de quais conhecimentos do MTSK o professor poderá mobilizar diante da leitura das orientações ou quando desenvolver as práticas pedagógicas dos livros do PNLD 2019 para a Educação Infantil que contemplam esse tema — seriam bem-vindos. Ainda poderá ser feita uma análise do Conhecimento Especializado do Professor de Matemática (MTSK) a partir dos conteúdos mais trabalhados com bebês ou crianças bem pequenas ou dos conteúdos que mais aparecem nos livros destinados às crianças de quatro a cinco anos e 11 meses, idade obrigatória para realizar a matrícula nas instituições educacionais.

Ainda é oportuno destacar que estamos conscientes de que, se voltássemos às análises desses livros, após as leituras e os estudos que realizamos durante a caminhada que nos conduziu até aqui, nossa interpretação poderia ser outra. Talvez diferente no sentido de categorizar um excerto em outro subdomínio, pois os conhecimentos do MTSK se interligam e alguns podem ser interpretados em mais de um conhecimento. Talvez, ainda, de modo idêntico à interpretação que aqui apresentamos, mas evidenciando uma reflexão mais aprofundada. Estamos conscientes também de que outros pesquisadores podem fazer leituras diferentes dos dados aqui revelados.

No percurso desta pesquisa, vários estranhamentos e inquietações emergiram e produziram novas questões que podem ser utilizadas para futuros estudos, tais como: “Por que os livros enfatizam atividades e recursos para ensinar Matemática, em detrimento do conhecimento dos conceitos? Por que a Matemática se apresenta de forma sutil nesses materiais? Por que determinados conhecimentos do MTSK não são contemplados nas obras e outros se destacam significativamente? Que implicações terá a formação dos professores e a aprendizagem dos alunos com a ausência de determinados conhecimentos do MTSK nas obras que foram produzidas para apoio à formação docente?”

Este estudo, portanto, é apenas o início de uma longa estrada a ser percorrida na busca de uma formação matemática de qualidade para os professores da primeira etapa da Educação Básica brasileira.

REFERÊNCIAS

- ALENCAR, E. S.; CUNHA, A. C.; RIBEIRO, M.; SOARES, M. R. Ali, aqui e acolá: o conhecimento de professores da educação infantil sobre localização. **Revista Sergipana de Matemática e Educação Matemática**, Itabaiana, v. 6, n. 2, p. 47-61, 2021. DOI: <https://doi.org/10.34179/revisem.v6i2.16004>. Disponível em: <https://seer.ufs.br/index.php/ReviSe/article/view/16004>. Acesso em: 5 fev. 2023.
- ALENCAR, E. S.; LEVICOY, D. D.; SOARES, M. R. Um, dois, três: o conhecimento de professores dos anos iniciais do ensino fundamental sobre o sistema de numeração decimal. **Zetetiké**, Campinas, v. 29, p. 1-16, 2021. DOI: <https://doi.org/10.20396/zet.v29i00.8661779>. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8661779>. Acesso em: 21 jan. 2023.
- ALSINA, A. La Matemática y su didáctica en la formación de maestros de Educación Infantil en España: Crónica de una ausencia anunciada. **La Gaceta de la RSME**, 2020. p. 373- 387.
- ALVES-MAZZOTTI, A. J. A; GEWANDSZNAJDER, F. **O método nas Ciências Naturais e Sociais**: Pesquisa Quantitativa e Qualitativa. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 1998.
- AZEVEDO, P. D. D. **O Conhecimento Matemático na Educação Infantil**: o movimento de um grupo de professoras em processo de formação continuada. 2012. 242 f. Tese (Doutorado em Educação) – Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos. São Carlos/SP, 2013.
- BALL, D. L; BASS, H. With and eye on the mathematical horizon: knowing mathematics for teaching to learners mathematical futures. *In*: Paper prepared based on keynote address at the 43rd Jahrestagung für didaktik der Mathematik, 2009, Oldenburg, Germany. **Proceedings** [...]. Oldenburg, Germany: [s.n.], 2009.
- BELO, P.; RIBEIRO, M. Conhecimento Especializado do Professor no Tópico de Medidas de Comprimento: uma discussão teórica. **Anais do V Congresso Iberoamericano sobre conocimiento Especializado del Profesor de Matemáticas**. 2021. Disponível em: <https://cdn.congresse.me/ik7n12vg6ei4he4p64rb133tg219>. Acesso em: 10 jan. 2023.
- BALL, D. L.; THAMES, M. H.; PHELPS, G. Content Knowledge for teaching: What makes its special? **Journal os Teacher Education**, [S.l.], p. 389-407, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1177/00224871083245>. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0022487108324554>. Acesso em: 21 fev. 2023.
- BORBA, M. C. A Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática. *In*: REUNIÃO NACIONAL DA ANPED, 27., 2004. Caxambu. **Anais** [...]. Caxambu, 2004. p. 1-18. Disponível em: http://www1.rc.unesp.br/gpimem/downloads/artigos/borba/borba-minicurso_a-pesquisa-qualitativa-em-em.pdf. Acesso em: 21 fev. 2023.
- BARBOSA, J. C. Modelagem Matemática: O que é? Por quê? Como? **Veritat**, [S.l.], n. 4, p. 73-80, 2004. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/2010/Matematica/artigo_veritati_jonei.pdf. Acesso em: 21 fev. 2023.

BRASIL. **Resolução CNE/CEB nº 5, de 17 de dezembro de 2009.** Fixa as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil. Brasília: MEC, 2009. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=2298-rceb005-09&category_slug=dezembro-2009-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 21 fev. 2023.

BRASIL. **Edital de Convocação nº 01/2017. PNLD, 2019-2021.** Coordenação-Geral dos Programas do Livro – CGPLI. Brasília: MEC, 2017.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil e Ensino Fundamental.** Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018.

BRYMAN, A. **Social research: methods.** 4. ed. Oxford University Press, 2012. 766 p.

CABANHA, D. S. C. **Conhecimento Especializado de um Formador de Professores de Matemática em Início de Carreira: o ensino a distância de Deriva.** 2018. 201 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2018.

CARRILLO, J.; CLIMENT, N.; CONTRERAS, L. C.; MUÑOZ-CATALÁN; M. C. Determining Specialised Knowledge For Mathematics Teaching. **Congress of The European Society for Research in Mathematics Education**, 8., 2013, Antalya, Turkey: Middle East Technical University, Ankara. p. 2985-2994. 2013.

CARRILLO, J.; CONTRERAS, L. C.; CLIMENT, N. **Un marco teórico para el Conocimiento Especializado del profesor de Matemáticas.** Huelva, Espanha: [s.n.], 2014.

CARRILLO, J.; CLIMENT, N.; MONTES, M.; CONTRERAS, L. C.; FLORES-MEDRANO, E.; ESCUDERO-ÁVILA, D.; VASCO, D.; ROJAS, N.; FLORES, P.; AGUILAR-GONZÁLEZ, Á.; RIBEIRO, M.; MUÑOZ-CATALÁN, M. C. The Mathematics Teacher’s Specialised Knowledge (MTSK) model. **Research in Mathematics Education**, Londres, v. 20, n. 3, p. 1-18, jul. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1080/14794802.2018.1479981>. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/14794802.2018.1479981>. Acesso em: 21 fev. 2023.

CARRILLO-, J.; CONTRERAS, L. C.; FLORES, P. Un Modelo de Conocimiento especializado del Profesor de Matemáticas. *In*: ROMERO, L. R.; SANTIAGO, M. C. C.; GUTIÉRREZ, J. F.; MOLINA, M.; ALEX, I. S. (org.). **Investigación em Didáctica de la Matemática.** Homenaje a Encarnación Castro. Granada: Editorial Comares: Segovia, p. 193-200, 2013.

CHAER, M. R.; GUIMARÃES, E. E. A. A importância da oralidade: educação infantil e séries iniciais do ensino fundamental. **Pergaminho**, Patos de Minas, v. 3, p. 71-88, nov. 2012. Disponível em: <https://www2.ufjf.br/labor/files/2018/06/PP-A-import%C3%A2ncia-da-oralidade-EI-e-S%C3%A9ries-Iniciais-do-EF-CHAER-Mirella-Ribeiro.1.pdf>. Acesso em: 21 fev. 2023.

CHOPPIN, A. Histórias dos livros e das edições didáticas: sobre o estado da arte. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 30, n. 3, p. 449-566, set./dez. 2004. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1517-97022004000300012>. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/ep/a/GNrkGpgQnmdcxwKQ4VDTgNQ/?lang=pt>. Acesso em: 21 fev. 2023.

CLIMENT, N.; ESCUDERO-ÁVILA, D.; ROJAS, N.; CARRILLO, J.; MUÑOZ-CATALÁN, C.; SOSA, L. El conocimiento del profesor para la enseñanza de la Matemática. *In*: CARRILLO, J.; CLIMENT, N.; CONTRERAS, L. C.; MONTES, M. A.; ESCUDERO-ÁVILA, D.; MEDRANO, E. F. **Un Marco Teórico para el Conocimiento Especializado del Profesor de Matemáticas**. Huelva: Universidad de Huelva, 2014. p. 33-55.

CRUZ, E. P. **Classificação na Educação Infantil**: o que propõem os livros e como é abordada por professores. 2013. 171 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2013.

ESCUADERO-DOMÍNGUEZ, A. M.; MUÑOZ-CATALÁN, M. C.; CARRILLO-YÁÑEZ, J. Conocimiento especializado de un profesor de Educación Infantil al enseñar cuerpos geométricos. *Zetetiké*, Campinas, v. 29, n. 00, p. eo21005, 2021. DOI: <https://doi.org/10.20396/zet.v29i00.8661819>. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8661819>. Acesso em: 21 jan. 2023.

ESCUADERO-ÁVILA, D. I. **Una caracterización del conocimiento didáctico del contenido como parte del conocimiento especializado del profesor de matemáticas de secundaria**. 2015. 340 f. Tese (Doctorado em Didácticas de la Matemática) – Universidad de Huelva, Huelva, Espanha, 2015.

ESCUADERO-DOMÍNGUEZ, A. M.; ESCUDERO-ÁVILA, D. I.; AGUILAR-GONZÁLEZ, A. VASCO-MORA, D. El Conocimiento Especializado del Profesor de Matemáticas em Educación Infantil para la Enseñanza de Geometría. *In*: Congreso Iberoamericano sobre Conocimiento Especializado Del Profesor de Matemáticas, 4., 2019, Huelva. **Anais [...]**. Huelva: Universidad de Huelva, 2019. p. 219-227. Disponível em: <https://cdn.congresse.me/rlbmixa8vqmkkc7519pjf2p8ex1i>. Acesso em: 15 jan. 2023.

ESCUADERO-DOMÍNGUEZ, A. M., MUÑOZ-CATALÁN, M. C., MONTES, M. A. Conocimiento Didáctico del Contenido de un Profesor de Infantil para la Enseñanza de Cuerpos Geométricos. *In*: Congreso Iberoamericano sobre Conocimiento Especializado Del Profesor de Matemáticas, 5., 2021, Cuiabá, Mato Grosso; Huelva, Espanha. **Anais [...]**. Cuiabá, Mato Grosso: Universidade Federal de Mato Grosso; Huelva, Espanha: Universidad de Huelva, 2021. p. 192-199. Disponível em: <https://cdn.congresse.me/ho20198vzn5ar0pp4l3wt33iit5t>. Acesso em: 21 jan. 2023.

FLORES-MEDRANO, E.; ESCUDERO-ÁVILA, D. I.; MONTES, M.; AGUILAR, A.; CARRILLO, J. Nuestra Modelación del Conocimiento Especializado del Profesor de Matemáticas del MTSK. *In*: CARRILLO, J.; CLIMENT, N.; CONTRERAS, L. C.; MONTES, M. A.; ESCUDERO-ÁVILA, D.; MEDRANO, E. F. **Um Marco teórico para el Conocimiento Especializado del Profesor de Matemáticas**. Huelva, Espanha: Universidad de Huelva, 2014. p. 57-72.

FONSECA, A. C. **Saberes matemáticos**: continuidade ou descontinuidade entre Educação Infantil e Ensino Fundamental? 2013. 133 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas, 2013.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da Pesquisa científica**. Fortaleza: USC, 2002.

GAGNÉ, R. M. Como se realiza a aprendizagem. Rio de Janeiro. Livro Técnico. 1971. *In*: ROITMAN, R. O método de resolução de problemas. **Rev. bras. educ. med.**, 03 (02), Maio-Ago. 1979. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbem/a/Rw6YyyvGnVQRWF96C4qxq6L/?lang=pt#>. Acesso em: 14 dez. 2022.

GASTEIGER, H.; BRUNS, J.; BENZ, C.; BRUNNER, E.; SPRENGER, P. Mathematical pedagogical content knowledge of early childhood teachers: a standardized situation-related measurement approach. *ZDM*, 52(2), 2019. p. 193-205. *In*: MUÑOZ-CATALÁN, M. C.; JOGLAR-PRieto, N.; RAMÍREZ, M.; CODES, M. El modelo MTSK desde la perspectiva del profesor de Educación Infantil: foco en el dominio matemático. 2022. *In*: CARRILLO, J.; MONTES, M. A; CLIMENT, N. (org.). **Investigación sobre conocimiento especializado del profesor de matemáticas (MTSK)**. Dykinson: [S.l.], 2022. p. 235-250.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. 1. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. 120 p.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 200 p.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar: como fazer uma pesquisa qualitativa em Ciências Sociais**. 7. ed. Rio de Janeiro: Record, 2003. 107 p.

GONÇALVES, C. P. P. **Práticas pedagógicas com a matemática e a linguagem musical na Educação Infantil**. 2020. 98 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação) – Universidade Federal do Pampa: UNIPAMPA, 2020.

KAMII, C. **A criança e o número: Implicações educacionais da teoria de Piaget**. Campinas, SP: Papiros, 1990. 103 p.

LEINHARDT, G.; PUTNAM, R.T.; STEIN, M.K.; BAXTER, J. Where subject knowledge matters. En J. Brophy (Ed.). *Advances in Research on Teaching*, v. 2. Greenwich: Jai Press Inc, 1991. *In*: CLIMENT, N.; ESCUDERO-ÁVILA, D.; ROJAS, N.; CARRILLO, J.; MUÑOZ-CATALÁN, C.; SOSA, L. El conocimiento del profesor para la enseñanza de la Matemática. *In*: CARRILLO, J.; CLIMENT, N.; CONTRERAS, L. C.; MONTES, M. A.; ESCUDERO-ÁVILA, D.; MEDRANO, E. F. **Un Marco Teórico para el Conocimiento Especializado del Profesor de Matemáticas**. Huelva: Universidad de Huelva, 2014. p. 33-55.

LIÑÁN GARCÍA, M. M. **Conocimiento especializado em Geometría em um aula de 5º de Primaria**. 2017. 280 f. Tese (Doctorado en Didácticas de la Matemática) – Universidade de Huelva, Espanha, 2017. Disponível em: <https://rabida.uhu.es/dspace/handle/10272/14230>. Acesso em: 14 dez. 2022.

LINCOLN, Y. S.; GUBA, E. G. Controvérsias paradigmáticas, contradições e confluências emergentes. *In*: DENZIN, Norman K.; LINCOLN, Yvonna S. *O planejamento da pesquisa qualitativa*. Porto Alegre: Artmed, 2006. p. 169-192. *In*: RORATTO, J. M. *O modelo construtivista como representativo da tradição de pesquisa nas ciências sociais*. **Vidya**, Santa

Maria, v. 29, n. 1, p. 21-33, jan./jun. 2009. Disponível em:
<https://periodicos.ufn.edu.br/index.php/VIDYA/article/view/315>. Acesso em: 21 jan. 2023.

LORENSATTI, E. J. C. Linguagem matemática e Língua Portuguesa: diálogo necessário na resolução de problemas matemáticos. **Conjectura: Filosofia e Educação**, Caxias do Sul, v. 14, n. 2, p. 89-99, 2009. Disponível em:
<http://www.ucs.br/etc/revistas/index.php/conjectura/article/view/17>. Acesso em: 19 fev. 2023.

LORENZATO, S. Que Matemática ensinar no primeiro dos nove anos do Ensino Fundamental? *In*: Congresso de leitura do Brasil, 17, 2009, Campinas. **Anais [...]**. Campinas: ALB, 2011. p. 1-654. Disponível em:
http://alb.org.br/arquivomorto/edicoes_antteriores/anais17/txtcompletos/sem07/COLE_2698.pdf. Acesso em: 17 set. 2022.

LÜDKE, M. A; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: Abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MACEDO, N. D. **Iniciação à pesquisa bibliográfica: guia do estudante para a fundamentação do trabalho de pesquisa**. 2. ed. São Paulo: Editora Loyola, 1994.

MAIA, M. V. M. **Reflexões sobre a importância do jogo na Educação Infantil**. 2012. 79 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará. Fortaleza/CE, 2012.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos da Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003. 310 p.

MARTÍN-DÍAZ, J., MONTES, M. Conocimiento especializado para la enseñanza a través de la formulación de problemas em educación infantil. **Revista Uniciencia**, Heredia, Costa Rica, v. 36, n. 1, p. 1-19. jun. 2022. DOI: <https://doi.org/10.15359/ru.36-1.37>. Disponível em:
<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/uniciencia/article/view/16218>. Acesso em: 5 fev. 2023.

MELO, C. I. B. D.; MORIEL JUNIOR, J. G. Um marco teórico para o Conhecimento Especializado de Professores de Matemática (Mathematics Teacher's Specialized Knowledge – MTSK). **RIDEMA**. v. 5, n. 1, Jan. – Dez 2021. 10.34019/2594-4673.2021.v5.34290. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/ridema/article/view/34290>. Acesso em: 30 jan. 2023.

MENDONÇA, I. R. M.M. **Tomada de consciência e formação do educador infantil na iniciação matemática da criança pequena**. 2009. 154 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009.

MILES, M. B.; HUBERMAN, A. M. **Qualitative Data Analysis: A sourcebook of New Methods** (2nd edn). Newbury Park: SAGE, 1994. *In*: GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 200 p.

MONTES, M. A.; CONTRERAS, L. C; CARRILLO, J. Conocimiento del Profesor de Matemáticas: Enfoques del MKT y del MTSK. *In*: ALCARAZ, A. B.; PEREDA, G. G.; CASTRO, A. E.; Rodríguez, N. C. (org.). **Investigación en Educación Matemática**, 7, 2013.

Bilbao: SEIEM, 2013. p. 403-410. Disponível em:
<https://www.seiem.es/docs/actas/17/Actas17SEIEM.pdf>. Acesso em: 21 fev. 2023.

MONTES, M. A. **Conocimiento especializado del profesor de matemáticas acerca del infinito: un estudio de caso**. 2015. 249 f. Tese (Doctorado en Didácticas de la Matemática) – Universidad de Huelva, Huelva, Espanha, 2015.

MORIEL JUNIOR, J. G. Conhecimento Especializado de Professor de Matemática (MTSK) na Web of Science até 2020. **Zetetiké**, Campinas, v. 29, p. 1-18, 2021. DOI:
<https://doi.org/10.20396/zet.v29i00.8660030>. Disponível em:
<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8660030>. Acesso em: 21 fev. 2023.

MORIEL JUNIOR, J. G., ALENCAR, E. S. D. Pesquisa e formação docente com MTSK em Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. **Research, Society and Development**. v. 9, n. 4, p. 1 – 13, 2020.

MORIEL JUNIOR, J. G.; DUARTE, E. B. Global production landscape about Mathematics Teacher's Specialized Knowledge at Google Scholar until 2019. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 11, p. e71191110526, 2020.

MORIEL JUNIOR, J. G.; WIELEWSKI, G. D. Base de Conhecimento de Professores de Matemática: do Genérico ao Especializado. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, Londrina, v. 18, n. 2, p. 126-133, 2017. DOI: <https://doi.org/10.17921/2447-8733.2017v18n2p126-133>.

MOSVOLD, R.; BJULAND, R.; FAUSKANGER, J.; JAKOBSEN, A. **Similar but different – investigating the use of MKT in a Norwegian kindergarten setting**. University of Rzeszów, Poland, 2011.

MUÑOZ-CATALÁN, M. C.; LIÑÁN GARCÍA, M. M. L.; RIBEIRO, M. Conocimiento especializado para enseñar la operación de resta em Educación Infantil. **Cadernos de Pesquisa**, São Luís, v. 24, n. especial, p. 4-19, set./dez. 2017. DOI:
<https://doi.org/10.18764/2178-2229.v24n.especialp4-19>. Disponível em:
<https://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/cadernosdepesquisa/article/view/8066>. Acesso em: 21 fev. 2023.

MUÑOZ-CATALÁN, M. C.; JOGLAR-PRIETO, N.; RAMÍREZ, M.; CODES, M. El modelo MTSK desde la perspectiva del profesor de Educación Infantil: foco en el dominio matemático. 2022. *In*: CARRILLO, J.; MONTES, M. A.; CLIMENT, N. (org.). **Investigación sobre conocimiento especializado del profesor de matemáticas (MTSK)**. Dykinson: [S.l.], 2022. p. 235-250.

MUÑOZ-CATALÁN, M. C.; CONTRERAS, L. C.; CARRILLO, J.; ROJAS, N.; MONTES, M. A.; CLIMENT, N. Conocimiento especializado del profesor de matemáticas (MTSK): un modelo analítico para el estudio del conocimiento del profesor de matemáticas. **La Gaceta de la RSME**, [S.l.], v. 18, n. 3, p. 1801-1817, 2015. Disponível em:
<https://core.ac.uk/download/pdf/132456907.pdf>. Acesso em: 21 fev. 2023.

MUÑOZ-CATALÁN, M. C. *et al.* Early childhood teachers' specialised knowledge to promote algebraic thinking as from a task of additive decomposition. **Journal for the Study of Education and Development**, vol. 45, 2021. <https://doi.org/10.1080/02103702.2021.1946640>.

NACARATO, A. M. Eu trabalho primeiro no concreto. **Revista de Educação Matemática**, Guarulhos, ano 9, p. 1-6, 2004/2005.

INSTITUTO NEUROSABER. **Organização e estruturação espaço-temporal na escola**. Disponível em: <https://institutoneurosaber.com.br/organizacao-e-estruturacao-espaco-temporal-na-escola-2/>. Acesso em: 12 dez. 2022.

OLIVEIRA, Z. M. R. de. **O currículo na Educação Infantil**: o que propõem as novas diretrizes nacionais? Brasília: DF, 2010. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=6674-o-curriculonaeducacaoinfantil&category_slug=setembro-2010-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 21 fev. 2023.

OLIVEIRA, F. D. L. **Análise de Livros Didáticos do PNL D 2019 para a Educação Infantil**: imagens e gêneros. 2020. 222 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal da Fronteira Sul, Chapecó/SC, 2020.

OLIVEIRA, J. B. D. **O Programa Nacional do Livro do Professor da Educação Infantil**: oralidade, leitura e escrita em destaque. 2021. 115 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2021.

PACHECO, A. L. V. **Matemática na creche?** Uma reflexão sobre as práticas pedagógicas em um centro municipal de Educação Infantil em Contagem. 2017. 164 f. Dissertação (Mestrado Profissional Ensino e Docência) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2017.

PICCOLI, J. P; ALENCAR, E. S. Manual didático brasileiro do segundo ano do ensino fundamental: o conhecimento especializado do professor que ensina matemática. **Educação Matemática Pesquisa**. São Paulo, v. 23, n. 1, p. 231-262, 2021. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/49953>. Acesso em: 12 jan. 2023.

PICCOLI, J. P; ALENCAR, E. S. Manual didático brasileiro do quarto ano do Ensino Fundamental: conhecimentos ao professor para ensinar matemática. **Ensino da Matemática em Debate**. São Paulo, v. 9, n. 3, p. 3-28, 2022. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emd/article/view/55196/41495>. Acesso em: 18 jan. 2023.

PIRES, M. F. C. Multidisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade no ensino. **Interface – Comunicação, Saúde, Educação**, Botucatu, v. 2, n. 2, p. 173-182, 1998. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/30363>. Acesso em: 5 fev. 2023.

RIBEIRO, M. **Brincar com suas intencionalidades matemática**: números, suas representações e entendimentos. 1. ed. Curitiba: Appris, 2021. 123 p.

RIBEIRO, M.; GIBIM, G.; ALVES, C. A necessária mudança de foco na formação de professores de e que ensinam Matemática: discussões de tarefas para a formação e o desenvolvimento do conhecimento interpretativo. **Perspectiva da Educação Matemática**,

Campo Grande, v. 14, n. 34, p. 1-24, mar. 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/12686>. Acesso em: 5 fev. 2023.

RIBEIRO, M.; MAMORÉ, J.; ALENCAR, E. S. Lente teórica: Mathematics Teacher's Specialised knowledge – MTSK. *In*: ALENCAR, E. S (org.). **Literatura Infantil para o Ensino de Matemática como recurso para a formação de professores**. 1. ed. Dourados: Twee, 2019. p. 1-83.

RIBEIRO, M.; POLICASTRO, M.; MAMORÉ, J.; BERNARDO, R. D. Conhecimentos especializado do professor que ensina matemática para atribuir sentido à divisão e ao algoritmo. **Educação Matemática em Revista – RS**, v. 1, n. 19, p. 152–167, 2018.

ROITMAN, R. O método de resolução de problemas. **Revista Brasileira de Educação Médica**, Brasília, v. 2, n. 3, p. 15-19, 1979. DOI: <https://doi.org/10.1590/1981-5271v3.2-004>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbem/a/Rw6YyyvGnVQRWF96C4qxq6L/?lang=pt>. Acesso em: 21 fev. 2023.

RORATTO, J. M. O modelo construtivista como representativo da tradição de pesquisa nas ciências sociais. **Vidya**, Santa Maria, v. 29, n. 1, p. 21-33, jan./jun. 2009. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.edu.br/index.php/VIDYA/article/view/315>. Acesso em: 21 fev. 2023.

SCHWAB, J. J. **Science, curriculum, and liberal education: Selected essays**. University of Chicago Press, 1982.

SANT'ANNA, J. N. D. S. **PNLD: educação infantil uma nova proposição curricular: análises dos editais de convocação nº 01/2017 e nº 02/2020**. 2021. 187 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade da Região de Joinville, Joinville, 2020.

SAVOY, É. D.; ALMEIDA, A. R.; RIBEIRO, M. Conhecimento Especializado de professoras de educação infantil no âmbito da classificação em matemática em um contexto de formação continuada. **Revista Chilena de Educación Matemática**, Valparaíso, v. 13, n. 3, p. 103-115, set./dez. 2021. DOI: <https://doi.org/10.46219/rechiem.v13i3.94>. Disponível em: <https://www.sochiem.cl/revista-rechiem/index.php/rechiem/article/view/94>. Acesso em: 21 fev. 2023.

SENN, M. T. T. R. **Um estudo dos conceitos numéricos iniciais em crianças inseridas no ambiente escolar da Educação Infantil**. 2010. 206 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

SHULMAN, L. S. Those who understand. Knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, [S.l.], v. 15, n. 2, p. 4-14, fev. 1986. DOI: <https://doi.org/10.2307/1175860>. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.3102/0013189X015002004>. Acesso em: 5 fev. 2023.

SHULMAN, L. Knowledge and teaching: Foundations of the New Reform. **Harvard Educational Review**, Harvard, p. 1-22, 1987. Disponível em: <https://people.ucsc.edu/~ktellez/shulman.pdf>. Acesso em: 5 fev. 2023.

SILVA, T. **Os “novos” discursos sobre alfabetização em análise: os livros de 1º ano do ensino fundamental de nove anos do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD 2010)**.

Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

SMOLE, K. C. S.; CÂNDIDO, P. T.; STANCANELLI, R. **Matemática e literatura infantil**. 2. ed. Belo Horizonte: Lê, 1997.

POLICASTRO, M. S.; ALMEIDA, A. R.; RIBEIRO, M. Conhecimento especializado revelado por professores da educação infantil e anos iniciais no tema de medida de comprimento e sua estimativa. **Espaço Plural**, Marechal Cândido Rondon, v. XVIII, n. 36, p. 123-154, 2017. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/espacoplural/article/view/19714>. Acesso em: 10 fev. 2023.

SOUZA, S. E. de. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. *In: Encontro de pesquisa em educação*, 1.; **Jornada de prática de ensino**, 4.; Semana de pedagogia da UEM, 13. Arq Mudi. 2007;11 (Supl. 2). Disponível em: <http://www.dma.ufv.br/downloads/MAT%20103/2015-II/slides/Rec%20Didaticos%20-%20MAT%20103%20-%202015-II.pdf>. Acesso em: 21 fev. 2023.

VALENTE, W. Livro didático e educação matemática: uma história inseparável. **Zetetiké**, Campinas, v. 16, n. 30, p. 139-162, jul./dez. 2008. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8646894>. Acesso em: 10 fev. 2023.

VIEIRA, N. Materiais didáticos: escolhas e usos na alfabetização. *In: Letra A: o jornal do alfabetizar*. Belo Horizonte, maio/jun., ano 12, n. 46, 2016.

WERNBERG, A.; LARSSON, K.; RIESBECK, E. Matematik iförskolan (Mathematics is preschool). *In: RIDDERSPORRE, B.; PERSSON, S. (org.). Utbildningsvetenskap för förskolan* (Educational sciences for preschool), p. 115-171, 2010.

XAVIER, A. C. **Concepções de alfabetização matemática que emergem das resenhas de livros didáticos aprovados pelo PNLD 2010**. 2011. 125 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.

ZABALA, Antoni. **A prática Educativa: Como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998. 224 p.

MATERIAIS/OBJETO DE PESQUISA ANALISADOS

CORDI, A. **Pé de brincadeira: Pré-escola 4 a 5 anos e 11 meses**. Curitiba: Aprende Brasil, 2018.

DEHEINZELIN, M.; MONTEIRO, P.; CASTANHO, A. F. **Aprender com a criança: experiência e conhecimento**. Belo Horizonte: Autentica Editora, 2018.

PINTO, A. **Cadê? Achou!** Educar, cuidar e brincar na ação pedagógica da Creche. São Paulo: Editora Positivo, 2018.

ROSSET, J. M.; WEBSTER, M. H; FUKUDA, J. E.; ALMEIDA, L. **Práticas comentadas para inspirar: formação de professores de Educação Infantil**. São Paulo: Editora do Brasil, 2017.