

DAVI CÉZAR DA SILVA



**FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM MATERIAIS
MANIPULATIVOS NO CONTEXTO DA *LESSON STUDY* COM
VISTAS A UMA ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA
INCLUSIVA**

**CASCAVEL – PR
2023**



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICA / CCET
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**

**NÍVEL DE MESTRADO E DOUTORADO / PPGECEM
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA
LINHA DE PESQUISA: EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**

**FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM MATERIAIS MANIPULATIVOS NO
CONTEXTO DA *LESSON STUDY* COM VISTAS A UMA ALFABETIZAÇÃO
MATEMÁTICA INCLUSIVA**

DAVI CÉZAR DA SILVA

Documento apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática – PPGECEM da Universidade Estadual do Oeste do Paraná/UNIOESTE – *campus* de Cascavel, como requisito parcial obtenção do título de Doutor em Educação em Ciências e Educação Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Clodis Boscaroli
Coorientador: Prof. Dr. Arthur Belford Powell

CASCADEL – PR

2023

Ficha de identificação da obra elaborada através do Formulário de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da Unioeste.

da Silva, Davi César

Formação de Professores em Materiais Manipulativos no Contexto da Lesson Study com vistas a uma Alfabetização Matemática Inclusiva / Davi César da Silva; orientador Clodis Boscarioli; coorientador Arthur Belford Powell. -- Cascavel, 2023.

203 p.

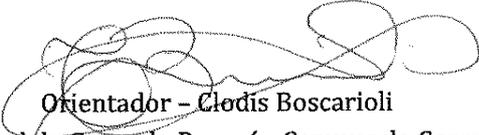
Tese (Doutorado Campus de Cascavel) -- Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática, 2023.

1. Formação Continuada de Professores. 2. Lesson Study. 3. Materiais Manipulativos. 4. Alfabetização Matemática Inclusiva. I. Boscarioli, Clodis, orient. II. Belford Powell, Arthur, coorient. III. Título.

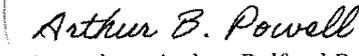
DAVI CÉZAR DA SILVA

Formação de professores em materiais manipulativos no contexto da *Lesson Study* com vistas a uma alfabetização matemática inclusiva

Tese apresentada ao Programa de pós-graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática em cumprimento parcial aos requisitos para obtenção do título de Doutor em Educação em Ciências e Educação Matemática, área de concentração Educação em Ciências e Educação Matemática, linha de pesquisa Educação Matemática, APROVADA pela seguinte Banca Examinadora:


Orientador - Clodis Boscarioli

Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Campus de Cascavel (UNIOESTE)


Arthur B. Powell

Coorientador - Arthur Belford Powell

Documento assinado digitalmente



RENATA CAMACHO BEZERRA
Data: 18/04/2023 10:30:27-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Renata Camacho Bezerra

Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE)

Documento assinado digitalmente



RODOLFO EDUARDO VERTUAN
Data: 19/04/2023 11:06:21-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Rodolfo Eduardo Vertuan

Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE)

Documento assinado digitalmente



FABIO ALEXANDRE BORGES
Data: 24/04/2023 15:31:18-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Fábio Alexandre Borges

Universidade Estadual do Paraná (UNESP)

Documento assinado digitalmente



MARIA ALICE VEIGA FERREIRA DE SOUZA
Data: 18/04/2023 18:21:25-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Maria Alice Veiga Ferreira de Souza

Instituto Federal do Espírito Santo (IFES)

Documento assinado digitalmente



DORIS PIRES VARGAS BOLZAN
Data: 18/04/2023 12:27:03-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Dóris Pires Vargas Bolzan

Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

Cascavel, 22 de março de 2023.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela saúde e fortalecimento espiritual.

À esposa Eliana Silva da Silva e filhos Daiana da Silva e Heitor César da Silva, por entenderem as ausências e darem o suporte necessário ao longo dos anos de estudo para a concretização desse sonho; muito obrigado por me colocarem à frente em muitas de nossas decisões ao longo dessa jornada.

Aos meus pais, Antônio César e Ester por terem sempre priorizado meu acesso aos estudos, e por terem me orientado, apoiado e respeitado minhas decisões pessoais e profissionais ao longo dos anos.

À professora Tânia Stella Bassoi (*in memoriam*), por ter acreditado em meu projeto de pesquisa na seleção para o PPGECM, meu eterno agradecimento e respeito.

Ao meu orientador Clodis por ter me conduzido, no processo de doutoramento, com todo o cuidado para que as vivências suprissem as lacunas profissionais necessárias. Pelas excelentes orientações não somente dentro das instalações do *campus*, mas também de forma concomitante às corridas de rua culminando em alguns quilômetros de orientações em movimento. Meu agradecimento e carinho por todo acolhimento.

Ao coorientador Arthur por ter aceitado fazer parte da construção desse trabalho, com inserções fundamentais em toda a pesquisa.

Aos colegas do GTIE (Grupo de Pesquisa em Tecnologia, Inovação e Ensino) por todo o comprometimento, estudos e compartilhamentos em grupo, fatores que tornam nossos trabalhos mais leves e humanizados, o que reflete em nossas pesquisas e práticas profissionais.

À Banca Examinadora, professores Maria Alice, Renata, Dóris, Fábio e Rodolfo, pelas contribuições tanto no Exame de Qualificação quanto na Defesa da Tese. Seus apontamentos fortaleceram o estudo e estimularam ainda mais minha vontade de prosseguir meus trabalhos como docente e pesquisador.

Ao Instituto Federal Catarinense por proporcionar o afastamento integral, possibilitando minha qualificação profissional ao qual assumo o compromisso social de retribuir ao campus e à região de Videira/SC, compartilhando os conhecimentos adquiridos ao longo do processo de doutoramento.

SILVA, D. C. **Formação de Professores em Materiais Manipulativos no contexto da *Lesson Study* com vistas a uma Alfabetização Matemática Inclusiva**. 2023. 203f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Unioeste, Cascavel, 2023.

RESUMO

O Ensino da Matemática para a Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental tem gerado discussões, na literatura, em relação aos desafios enfrentados pelos professores na condução dos processos de ensino e aprendizagem. Somando-se a tais desafios, temos a inclusão de alunos na rede regular de ensino. Dentre as possibilidades, como enfoque para este estudo, apresenta-se o desenvolvimento ou direcionamento e adaptação de materiais manipulativos para promover a inclusão nas aulas de Matemática. Nesse contexto, e considerando as inserções de novos conhecimentos relacionados à disciplina, a utilização destes materiais pode se caracterizar como uma ferramenta que visa um ensino para a diversidade e assim, serem utilizados por todos os alunos, caracterizando uma Alfabetização Matemática Inclusiva. Nesta pesquisa, investigamos os aspectos de um planejamento de aulas, com base na metodologia *Lesson Study*, nas etapas de desenvolvimento ou direcionamento, adaptação e aplicação de materiais manipulativos em uma formação continuada de professores para uma Alfabetização Matemática Inclusiva. A condução da investigação se baseou na interrogação: quais aspectos de uma formação de professores em materiais manipulativos no contexto da LS com vistas a Alfabetização Matemática Inclusiva contribuíram [ou não] para a aprendizagem docente? Para respondê-la, descrevemos as redes e categorias emergidas por meio das narrativas dos professores participantes, que evidenciaram suas aprendizagens ao longo da formação. Para atender ao objetivo geral, sob as características da pesquisa qualitativa e com base na pesquisa-ação, com o uso de observações e intervenções, propusemos e avaliamos possibilidades relacionadas às práticas docentes para aulas de Matemática. Por meio da implementação, que pautou a formação, foi proposto um fluxo de trabalho com base no ciclo da *Lesson Study*, gerando uma sistematização para a elaboração, direcionamento, adaptação e aplicação de Materiais Manipulativos Inclusivos. Como resultados, entendemos que trabalhos realizados em grupos, quando se constituem como colaborativos, otimizam e potencializam propostas que tenham objetivos de promover a inclusão de alunos na rede regular de ensino. Nesse sentido, o curso de extensão contribuiu, enquanto formação continuada, para a atualização profissional dos participantes. Verificamos que o fluxo de trabalho proposto estimulou reflexões sobre a própria prática, indicando possíveis mudanças em abordagens futuras dos professores participantes e ainda, promoveu construções de novos conhecimentos tanto em relação aos documentos que orientam as escolas, quanto em assuntos específicos da Matemática. Esperamos assim, que esta pesquisa possa contribuir à formação e aprendizagem docente e, por conseguinte, na aprendizagem e inclusão de alunos, bem como em ampliar as possibilidades em relação aos materiais manipulativos para uma Alfabetização Matemática Inclusiva.

Palavras-chave: Formação Continuada de Professores. Educação Infantil e Anos Iniciais. Alfabetização Matemática Inclusiva. Materiais Manipulativos. *Lesson Study*.

SILVA, D. C. **Teacher Education in Manipulative Materials in the context of Lesson Study Towards Inclusive Mathematical Literacy**. 2023. 203p. Thesis (PhD in Science Education and Mathematics Education) - Graduate Program in Science Education and Mathematical Education, Western Paraná State University – Unioeste, Cascavel, 2023.

ABSTRACT

Teaching and learning mathematics in kindergarten and early grades of elementary schools has generated discussions in the literature regarding the challenges faced by teachers. Adding to such challenges is the policy of inclusion. Among the possible responses to promote inclusive education, as a focus for this study, is the development and adaptation of manipulative materials in mathematics classes. In this context and the insertions of new content knowledge, the use of those materials can be characterized as tools that aim at teaching all students, characterizing an inclusive mathematical literacy. In this research, we investigate the aspects of a lesson planning, based on the Lesson Study methodology, in the stages of development or direction, adaptation and application of manipulative materials for an Inclusive Mathematical Literacy, in a continuing education of teachers. The research was based on the question: what aspects of a teacher professional learning about using manipulative materials in the context of Lesson Study for inclusive mathematical literacy contributed (or not) to teacher learning? To answer the question, we describe the networks and categories that emerged from the narratives of the participating teachers, highlighting teachers' learning throughout the Lesson Study. To meet the general objective, based on under the qualitative action research, using observations and interventions, we proposed and evaluated possibilities related to mathematics teaching practices. Through implementation, we proposed a workflow based on the Lesson Study cycle, generating a systematization for the elaboration, direction, adaptation, and application of inclusive manipulative materials. As a result, we understand that when group work is collaborative, it optimizes and strengthens proposals that aim to promote inclusive education. In this sense, the extension course contributed to the professional learning of the participants. We verified that the proposed workflow stimulated reflections about teachers' practices, indicating possible future changes for the participating teachers. The Lesson Study also promoted the construction of new knowledge both in relation to the documents that guide the schools and in specific issues of mathematics. Thus, we hope that this research contributes to teacher professional development and learning and, consequently, to the learning and inclusion of students, as well as to expand the possibilities in relation to manipulative materials for an inclusive mathematical literacy.

Keywords: Continuing Teacher Professional Development. Early Childhood Education. Inclusive Mathematical Literacy. Manipulative Materials. Lesson Study.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Dissertações e testes sobre <i>Lesson Study</i> no Brasil (2008 – 2021)	44
Quadro 2: Números de publicações por ano	48
Quadro 3: Dissertações e teses no Brasil com materiais manipulativos (2008 – 2021).....	53
Quadro 4: Contextos de pesquisas que utilizaram materiais manipulativos	55
Quadro 5: Caracterização dos grupos de formação	67
Quadro 6: Descrição dos planejamentos do 1º ao 4º encontro	85
Quadro 7: Descrição dos planejamentos do 5º ao 8º encontro	87
Quadro 8: Descrição do planejamento das aulas e avaliação do planejamento	89
Quadro 9: Descrição dos planejamentos do 1º ao 7º encontro	94
Quadro 10: Descrição da avaliação do planejamento	98

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Quebra-cabeça dos Quadriláteros Notáveis.....	16
Figura 2: Recursos didáticos concretos para alunos com deficiência visual.....	17
Figura 3: Fluxo de Lesson Study para formação de professores no Japão	40
Figura 4: Espiral da Lesson Study	42
Figura 5: Foco das análises nas pesquisas	48
Figura 6: Gráfico de níveis de ensino contemplados nas pesquisas	50
Figura 7: Nuvem de palavras representando a frequência de pesquisas por instituição	51
Figura 8: Organização das seções na tese	60
Figura 9: Fluxo da formação continuada de professores.....	63
Figura 10: Apresentação das características da <i>Lesson Study</i>	64
Figura 11: Ciclo organizacional proposto para a <i>Lesson Study</i>	75
Figura 12: Tangram	90
Figura 13: Máquina de Frações	91
Figura 14: Espuma de Frações Equivalentes.....	92
Figura 15: Caminho das Frações.....	92
Figura 16: Registros do processo de construção da fonte na escola.....	99
Figura 17: Registro dos envelopes com os nomes sugeridos pelas famílias.....	101
Figura 18: Ficha, urna e cabine para votação para o nome da fonte.....	101
Figura 19: Registro da atividade de recriação do nome da fonte com alfabeto móvel.....	102
Figura 20: Registro da atividade de contagem dos votos.....	102
Figura 21: Registro da inauguração da fonte com a placa enfeitada pelos alunos	103
Figura 22: Registro das atividades envolvendo o ciclo de vida dos peixes.....	103
Figura 23: Categorias identificadas no primeiro encontro do Grupo 1	105
Figura 24: Rede objetivos do encontro.....	106
Figura 25: Rede trabalho colaborativo	108
Figura 26: Categorias identificadas no primeiro encontro do Grupo 2.....	110
Figura 27: Rede referente às questões anteriores ao curso.....	111
Figura 28: Rede objetivos do primeiro encontro.....	113
Figura 29: Categorias da etapa estudos dos currículos	115
Figura 30: Rede objetivos do encontro.....	116
Figura 31: Categoria conhecimento específico da disciplina	120
Figura 32: Rede categoria fora dos objetivos.....	123
Figura 33: Categorias da etapa de estudos de conteúdos envolvendo recursos didáticos	125
Figura 34: Rede objetivos do encontro.....	126

Figura 35: Rede categorias fora dos objetivos	129
Figura 36: Categorias da atividade com o Tangram.....	132
Figura 37: Rede objetivos do encontro.....	132
Figura 38: Categorias do planejamento de materiais	134
Figura 39: Rede objetivos do encontro.....	135
Figura 40: Categorias no planejamento do Grupo 2.....	138
Figura 41: Categorias do encontro.....	140
Figura 42: Rede objetivos do encontro.....	140
Figura 43: Rede objetivos do encontro do Grupo 2.....	145
Figura 44: Categorias dos Grupos 1 e 2	147
Figura 45: Rede objetivos do encontro do Grupo 1	148
Figura 46: Rede objetivos do encontro do Grupo 2.....	151

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

ACDV	Associação dos Cegos e Deficientes Visuais
AEE	Atendimento Educacional Especializado
APP	Associação de Pais e Professores
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAIC	Escola Municipal Criança do Futuro
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pesquisas e Estudos
CCPPM	Crenças e Práticas de Professores que Ensinam Matemática
CEMEI	Centro Municipal de Educação Infantil
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos
EDUCIMAT	Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática
EEBM	Escola de Educação Básica Municipal
EMAI	Educação Matemática nos Anos Iniciais
EVA	Etileno Acetato de Vinila
FCT	Faculdade de Ciências e Tecnologia
GPEM@T	Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Matemática e Tecnologias
GT	Grupo de Trabalho
IFC	Instituto Federal Catarinense
IFES	Instituto Federal do Espírito Santo
MDC	Máximo Divisor Comum
PDE	Programa de Desenvolvimento Educacional do Estado do Paraná
PET	Polietileno Tereftalato
PIBID	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
PNEEPI	Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva Inclusiva
PPC	Projeto Pedagógico de Curso
PPGE	Programa de Pós-Graduação em Educação
PPGECM	Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática
PPP	Projeto Político Pedagógico
PVC	Policloreto de Vinila
SBEM	Sociedade Brasileira de Educação Matemática
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFFS	Universidade federal da Fronteira Sul
UFN	Universidade Franciscana
UFSCAR	Universidade Federal de São Carlos

UNESP	Universidade Estadual Paulista
UNICSUL	Universidade Cruzeiro do Sul
UNIOESTE	Universidade Estadual do Oeste do Paraná

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO.....	15
2. INTRODUÇÃO	21
3. APRESENTANDO A LESSON STUDY.....	33
3.1 AS ORIGENS DA LESSON STUDY	33
3.2 A LESSON STUDY NO BRASIL.....	37
3.3 CARACTERIZANDO A LESSON STUDY.....	39
3.4 ABORDAGENS EM DISSERTAÇÕES E TESES NO BRASIL SOBRE A UTILIZAÇÃO DE MATERIAIS MANIPULATIVOS COM PLANEJAMENTOS BASEADOS NA LESSON STUDY	43
4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	60
4.1 A FORMAÇÃO PROPOSTA.....	61
4.1.1 Primeiro encontro geral	64
4.1.2 Caracterização dos participantes e local da pesquisa	66
4.2 O TIPO DE PESQUISA	68
4.3 A PRODUÇÃO DE DADOS.....	71
4.4 A ANÁLISE DOS DADOS.....	72
4.5 UMA PROPOSTA DE PLANEJAMENTO DE MATERIAIS MANIPULATIVOS INCLUSIVOS.....	74
4.5.1 Planejamento	75
4.5.1.1 Primeira etapa: definição de ano/série e conteúdo	75
4.5.1.2 Segunda Etapa: estudo dos currículos e definição de metas e objetivos	76
4.5.1.3 Terceira etapa: estudo de conteúdo envolvendo recursos didáticos	77
4.5.1.4 Quarta etapa: planejamento dos materiais (1)	78
4.5.1.5 Quinta etapa: planejamento dos materiais (2).....	78
4.5.1.6 Sexta etapa: adaptação dos materiais com profissional de Educação Especial. 79	
4.5.1.7 Sétima etapa: construção ou direcionamento dos materiais	80
4.5.1.8 Oitava etapa: planejamento das aulas	80
4.5.1.9 Nona etapa: Execução das aulas/projeto e aplicação dos materiais desenvolvidos.....	81
4.5.1.10 Décima etapa: avaliação crítica de todo o planejamento e aplicações.....	82
4.5.1.11 O produto do planejamento	83
4.5.2 Planejamento e avaliação do planejamento sobre frações.....	84
4.5.2.1 Materiais manipulativos utilizados nas execuções das aulas sobre frações.....	90
4.5.3 Planejamento e avaliação do planejamento sobre a construção do número	93

4.5.3.1	<i>A construção da fonte</i>	99
4.5.3.2	<i>Materiais manipulativos utilizados nas execuções das aulas</i>	99
5.	ANÁLISE DOS DADOS: RESULTADOS E DISCUSSÕES	104
5.1	<i>PLANEJAMENTOS: DESCRIÇÃO DOS GRUPOS</i>	104
5.1.1	Definição de ano/série e conteúdo	105
5.1.2	Estudo dos currículos.....	115
5.1.3	Estudo de conteúdos envolvendo recursos didáticos	125
5.1.4	Atividade sobre Frações com o uso do Tangram	132
5.1.5	Planejamento dos materiais	134
5.1.6	Reunião do Grupo 1 com a professora especialista em Educação Especial	139
5.1.7	Avaliação dos planejamentos Grupos 1 e 2	147
5.2	<i>ANÁLISE DOS DADOS: OS CONHECIMENTOS E SABERES DOCENTES</i>	154
5.2.1	Os saberes da formação profissional (das ciências da educação e da ideologia pedagógica).....	157
5.2.2	Os saberes disciplinares	158
5.2.3	Os saberes Curriculares.....	159
5.2.4	Os saberes experienciais	159
6.	CONCLUSÕES	161
	REFERÊNCIAS	166
	ANEXO A - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP	174
	APÊNDICE A - PLANO DE AULA PARA ENSINO DE FRAÇÕES NO 4º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL	179
	APÊNDICE B – PLANO DE AULA PARA CONSTRUÇÃO DO NÚMERO NA EDUCAÇÃO INFANTIL	188
	APÊNDICE C - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	201
	APÊNDICE D - TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE IMAGEM	203

1. APRESENTAÇÃO

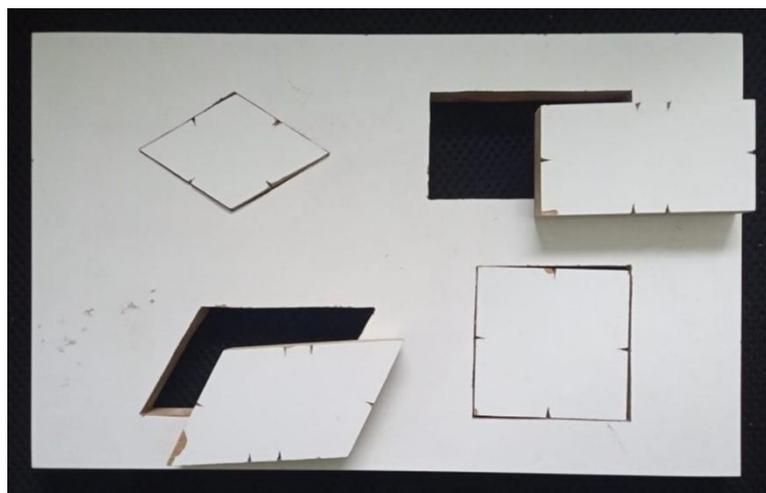
Ao refletir sobre o autoquestionamento “O que justifica a vontade de avançar nas pesquisas a ponto de receber um título de Doutor?” Penso que o desenvolvimento teórico e profissional ao qual fui conduzido em minha trajetória, talvez por acaso, talvez por vocação, mas com muita dedicação, me trouxe incertezas e, ao mesmo tempo motivação em buscar, cada vez mais, acesso ao conhecimento que possibilite desenvolver um trabalho docente com a eficácia e qualidade que a profissão exige. Nesse sentido, apresento minha trajetória profissional e de pesquisa como lugar de fala e justificativa de meu perfil acadêmico.

No início da minha trajetória acadêmica, em 2003, no segundo semestre do curso de Licenciatura em Matemática na Universidade Franciscana (UFN) em Santa Maria/RS, surgiu a oportunidade de realizar um trabalho voluntário em uma instituição denominada Aldeias SOS, na qual eu, juntamente com alguns colegas do curso, atuávamos com aulas de reforço para alunos do Ensino Fundamental em vulnerabilidade social. Foi apenas um semestre de trabalho, mas os resultados gratificantes despertaram em mim o gosto por atuar como um professor com responsabilidade social.

Após algumas mudanças de residência, e por necessidades pessoais ter trancado o curso, retomei aos estudos na cidade de Brasília/DF em 2009. Em 2010, ao começar os planejamentos para escrita do trabalho final de graduação, propus ao então orientador, pesquisar sobre a utilização de jogos para o ensino da Matemática. O professor orientador, que tinha por convicção atrelar o ensino da disciplina às questões sociais, aproveitou a oportunidade em que um dos colegas, que trabalhava com marcenaria, e estava desenvolvendo o planejamento de um material para utilização de alunos com deficiência visual, para sugerir que, após o material construído, eu organizasse a validação com a aplicação em turmas para os alunos com essa deficiência.

O material, denominado: “Quebra-cabeça dos Quadriláteros Notáveis” (Figura 1), foi direcionado à exploração das propriedades desses quadriláteros, ou seja, trabalhando com a Geometria Euclidiana plana, com caráter inclusivo.

Figura 1: Quebra-cabeça dos Quadriláteros Notáveis



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2022).

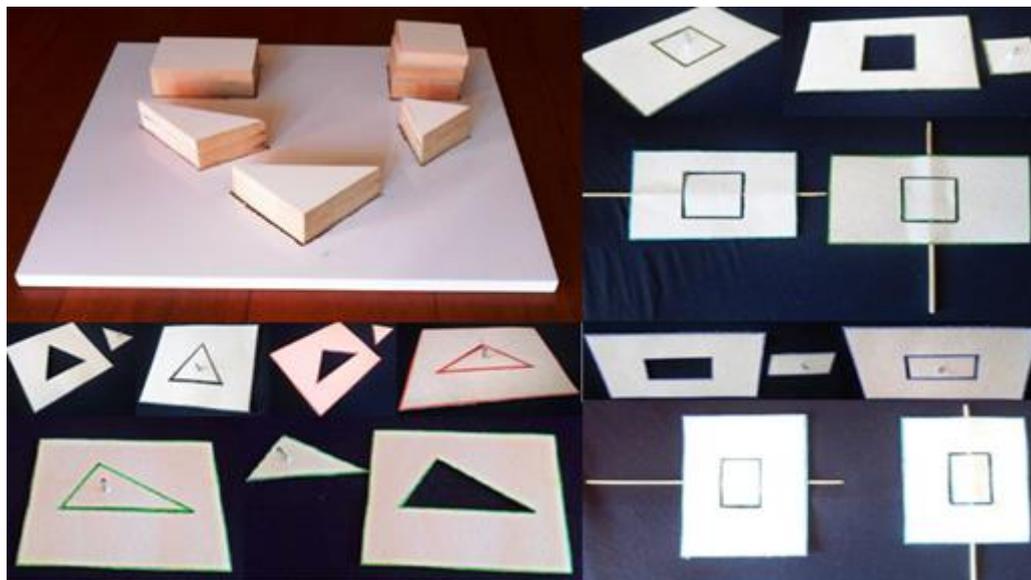
Nas buscas de uma escola para realizar a aplicação do material, conheci uma instituição em Brasília tida como modelo em relação à inclusão, e nas visitas, o professor de Matemática me apresentou toda estrutura e como ocorriam os planejamentos, desenvolvimentos e produções de materiais de auxílio aos professores. Na prática, independente da deficiência, os núcleos trabalhavam para que os professores, quando entrassem em sala de aula, possuíssem os materiais adaptados para oferecer aos alunos uma possibilidade de ter acesso ao mesmo conteúdo trabalhado com o restante da turma.

Acredito que essa experiência e todo contato que tive com a escola, incluindo a aplicação e validação do material, despertou a vontade de continuar as pesquisas de materiais com características inclusivas. Assim, fortaleceu-se o início da ideia de planejamentos envolvendo, de maneira conjunta, diferentes profissionais.

Em 2011 ingressei no Mestrado Profissional em Ensino de Matemática na Universidade Franciscana em Santa Maria/RS. Nessa etapa, meus estudos focaram na elaboração e validação de materiais, que na dissertação passei a denominar de “recursos didáticos concretos” entendendo, naquele momento, o concreto como palpável ou tátil para utilização dos alunos com deficiência visual. Nesse sentido, continuei na linha de pesquisa sobre materiais direcionados à alunos com essa deficiência, no entanto, relacionando a geometria plana com a espacial, objetivando tal identificação por meio das propriedades nas representações das figuras.

Para isso, foram desenvolvidos os materiais “Plataforma de Encaixe de Sólidos Geométricos”, bem como os materiais de “Encaixes das Figuras da Geometria Plana” envolvendo representações dos diferentes triângulos (isósceles, equilátero e escaleno), do quadrado e do retângulo, representados na Figura 2.

Figura 2: Recursos didáticos concretos para alunos com deficiência visual



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2022).

Após uma série de reflexões e embasamento teórico para a escrita da dissertação, a validação dos materiais se deu por meio de um estudo de caso com um aluno. O estudante em questão, já havia terminado o ensino médio¹, estava cursando licenciatura em Letras e era atendido por uma instituição denominada Associação de Cegos e Deficientes Visuais (ACDV), da mesma cidade em que eu cursava o Mestrado.

Alguns relatos desse estudante enfatizaram a necessidade de atenção, de modo que nos planejamentos as especificidades dos alunos estivessem previstas. A exemplo disso, teve a ocasião em que ele havia começado a cursar Administração, no curso, alguns de seus professores, principalmente os das disciplinas da área de Exatas, diziam para imaginar as situações as quais deveria realizar os cálculos, levando-o a desistência, pelo fato de não conseguir acompanhar os assuntos e, de

¹ Em relação aos conceitos matemáticos que foram explorados com a utilização dos materiais, o aluno relatou que não lembrava dos conteúdos, por esse motivo, mesmo o aluno tendo concluído o Ensino Médio, mantivemos a aplicação.

certa forma, se sentir excluído. Diferentemente da situação de quando ingressou no curso de Letras, o qual na oportunidade, reencontrou as professoras que o atendiam durante o Ensino Médio, relatando que elas proporcionaram condições para ele acompanhar as aulas, adaptando materiais ou por outras ações, segundo o aluno em questão, realizadas também na Educação Básica, e reiteradas na sua graduação.

Após trabalhar dois anos em escolas públicas em Santa Maria, surgiu a oportunidade de atuar como professor temporário no Instituto Federal Catarinense (IFC) em Videira/SC, surgindo também, a primeira experiência em atuar no Ensino Superior, mais especificamente, com o curso de licenciatura em Pedagogia. Fato esse que começou a me conduzir na busca de referências para os trabalhos e, interessando-me principalmente pelos conceitos de construção do número, abordados por Kamii (1984) ao escrever sob a perspectiva de Jean Piaget (1896 – 1980), o que me levou a buscar leituras sobre suas obras.

Todo meu trabalho junto aos alunos de Pedagogia foi sempre pautado por utilizações de recursos didáticos (concretos ou não), para auxílio nas aulas das disciplinas de Fundamentos e Metodologia da Matemática I e II. Para tanto, os conteúdos das disciplinas se deram por meio de embasamentos teóricos que envolviam conhecimentos específicos da disciplina e conhecimentos sobre os currículos que regem tal ensino na Educação Infantil e Anos Iniciais, além de algumas metodologias para as práticas em sala de aula.

Ao final da segunda disciplina (Fundamentos e metodologia da Matemática II), promovíamos a aplicação de recursos didáticos construídos, nesse momento especificamente, com a utilização de materiais manipulativos, pelos grupos de licenciandos, nas escolas públicas da cidade. Nas experiências, o que me chamou a atenção foi que em três oportunidades de aplicação, as professoras e direções das escolas solicitaram ficar com os materiais para utilizações futuras.

Em certo momento, senti necessidade de aprofundamento dos estudos para poder ampliar as ideias que estavam sendo desenvolvidas, surgindo a vontade de cursar um programa de doutorado. Fato esse que se concretizou com a aprovação no processo seletivo e ingresso no Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática (PPGECM) da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), *campus* de Cascavel, no ano de 2019, sob a orientação da Prof^a Dr^a Tânia Stella Bassoi.

A primeira proposta de projeto apresentada foi a de eu mesmo desenvolver alguns materiais voltados à Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental, para abordar os conceitos de construção do número e, paralelamente, adequá-los às características inclusivas de diferentes turmas e, assim, aplicá-los. Com o agravamento do quadro de saúde da professora Tânia e, posteriormente, a significativa perda, tanto pessoal quanto profissional que seu falecimento, ainda em 2019 representou, a orientação da pesquisa foi assumida pelo Prof. Dr. Clodis Boscaroli.

Foi, então, que o professor Clodis Boscaroli, durante a primeira reunião de orientação, sugeriu que passássemos a trabalhar com formação continuada de professores, mantendo a ideia dos materiais de cunho inclusivo para esses níveis de ensino. A partir daí, aprovamos o projeto no Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP)² e organizamos a proposta de formação aos professores atuantes na Secretaria Municipal de Educação da cidade de Videira/SC, atividades as quais serão descritas ao longo dos procedimentos metodológicos desta pesquisa.

Já no doutorado, no segundo semestre de 2019, ao cursar como aluno especial a disciplina “Tópicos Especiais I: Investigando a representação e o ensino de números fracionários: O atual e uma alternativa”, ministrada pelo professor Arthur Belford Powell. Na disciplina, além da experiência referente aos tópicos abordados, o professor comentou sobre as práticas com a *Lesson Study*³ que estavam sendo desenvolvidas no Brasil, citando como referência a professora Maria Alice Veiga Ferreira de Souza.

A partir de então, realizei uma série de pesquisas e leituras, além de cursos, para conhecer mais profundamente a teoria e inserir essa abordagem no contexto do curso de formação, e assim passamos a trabalhar com duas mudanças principais na pesquisa para a tese. A primeira, como mencionado, foi a inserção da *Lesson Study* na formação. A segunda, foi a mudança da nomenclatura de recursos didáticos concretos para materiais manipulativos, acompanhando as discussões do Grupo de Trabalho (GT) 01 – Matemática na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino

² Comitê de Ética e Pesquisa com Seres Humanos (CEP) do Instituto Federal Catarinense (IFC), sob o Parecer de número 3.822.947.

³ Definimos utilizar o termo em inglês, ao longo da tese, por atender o que propomos no fluxo de trabalho em todo planejamento, que culminou na execução de um conjunto de aulas e não em uma única aula, o que a utilização em outras línguas poderia sugerir. Além disso, definimos o uso do pronome feminino, pois a trataremos, neste estudo, como uma metodologia de trabalho.

Fundamental⁴ da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), no sentido de se definir uma nomenclatura específica para materiais com essas características.

Dessa forma, a proposta final do curso de extensão intencionou trabalhar no primeiro momento em elaborar ou direcionar (caso sejam prontos) materiais manipulativos e adaptá-los para uma Alfabetização Matemática Inclusiva. Em um segundo momento, propôs-se a realização das aplicações, em sala de aula, como recurso didático inclusivo e de apoio aos conteúdos abordados. Todo processo desenvolveu-se utilizando como metodologia a *Lesson Study*, gerando a produção de dados os quais nos concentraremos em descrever e analisar nesta pesquisa de doutorado.

⁴ Informação registrada na Minuta da reunião virtual do GT 01, ocorrida em 24/04/2020.

2. INTRODUÇÃO

Existem inúmeros desafios que envolvem as práticas relacionadas ao ensino da Matemática em quaisquer níveis de ensino, e na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental a realidade não é diferente. Embora com fatores que dissemelham os profissionais da área de Pedagogia, em relação à formação e habilitação dos profissionais da área de Matemática, ou seja, são profissionais que, além de atuar com as disciplinas específicas, são requeridos a exercer outras inúmeras atividades inerentes à profissão. Para Borba, Almeida e Gracias (2018), nos cursos de licenciatura, de maneira geral, não são abordadas discussões que levem em consideração os desafios de uma sala de aula, o que se opõe à realidade das propostas de pesquisas que ocorrem em Programas de Pós-graduação, em níveis de mestrado e doutorado, na área de Ensino.

Ao considerarmos os cursos de licenciatura em Pedagogia, podemos constatar que, no geral, as estruturas curriculares não atendem às demandas, na completude, às quais tais profissionais deveriam ser habilitados, que envolvem além do ensino das disciplinas ou unidades curriculares, atividades administrativas ou outras áreas que exijam conhecimentos pedagógicos. Para Gatti (2010, p. 1357), “Essa licenciatura passa a ter amplas atribuições, embora tenha como eixo a formação de docentes para os anos iniciais da escolarização. A complexidade curricular exigida para esse curso é grande [...]”. Borba, Almeida e Gracias (2018, p. 27) reforçam essa ideia apontando que:

Na verdade, se olharmos para os cursos de pedagogia, considerando o exemplo da Matemática, perceberemos que na maioria deles existe apenas uma disciplina, ao longo dos quatro anos de curso, que trata de discutir metodologia do ensino de Matemática [...]. E isso não ocorre somente com a Matemática. Ocorre também com Geografia, História, Arte, Educação Física, Língua Portuguesa e Ciências da Natureza.

A pesquisa de Alves (2021) converge com os autores ao pontuar sobre mais uma demanda posta aos profissionais pedagogos, a inclusão de alunos na rede regular. O autor analisou dezesseis Projetos Pedagógicos de Curso (PPCs) de licenciaturas em Pedagogia, para verificar como a Educação Inclusiva vem sendo abordada. Dessa forma, Alves (2021) constatou, por meio de suas unidades de análises, alguns aspectos dos quais destacamos: as discussões sobre inclusão aparecem de formas isoladas nas disciplinas, sem coerência e articulação com outros

aspectos formativos inclusivos dos documentos; não há transversalidade das temáticas em relação às discussões acerca da Educação Especial e Inclusiva; verifica-se a ausência de experiências de contato direto com estudantes apoiados pela Educação Especial; há a evidência da ausência de adaptações, metodologias ou práticas para oportunizar aprendizagem aos alunos apoiados pela Educação Especial, entre outros.

De acordo com Borba, Almeida e Gracias (2018), solucionar tais problemas prevendo todas essas necessidades para a formação inicial desses profissionais, acarretaria um aumento considerável da carga horária, dificultando um processo de adaptação nesse sentido. No entanto, os autores enfatizam a importância desses profissionais no processo formativo das crianças, pois o primeiro contato delas com as disciplinas dos currículos ocorre com a mediação desses professores, e em alguns casos, existem lacunas em suas formações em relação à formação teórica e prática dos conteúdos.

Especificamente sobre o ensino da Matemática, dentre diferentes aspectos e projetando a produção de dados em nossa pesquisa, nos concentraremos na discussão sobre possíveis impactos em relação às contextualizações⁵ no processo de ensino e aprendizagem. Ressaltamos que direcionamos as reflexões aos profissionais com formação em licenciatura em Pedagogia, relacionando-os ao ensino da Matemática, com trabalho direcionado. Portanto, aos alunos da Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental, ao passo que, de acordo com orientações presentes em (BRASIL 2017), a etapa de Educação Infantil tem como eixos estruturantes, para o ensino, as interações e brincadeiras e, que nos Anos Iniciais, sejam valorizadas as situações lúdicas de aprendizagem articuladas com experiências vividas nos anos anteriores, prevendo uma progressiva sistematização de tais experiências.

Notamos que o ensino da Matemática há alguns anos vem sendo debatido em relação à contextualização dos conceitos matemáticos. D'Ambrósio (1996) já relatava:

Vejo a disciplina *matemática* como uma estratégia desenvolvida pela espécie humana ao longo de sua história para explicar, para entender, para manejar e conviver com a realidade sensível, perceptível, e com o seu imaginário

⁵ A metodologia *Lesson Study*, historicamente leva em consideração os contextos dos alunos aos quais os trabalhos são direcionados, o que apresentaremos em nosso referencial teórico. Por esse motivo, abordamos na introdução algumas considerações de autores sobre a contextualização nas aulas de Matemática.

naturalmente dentro de um contexto natural e cultural (D'AMBRÓSIO, 1996, p. 7).

No mesmo sentido, Ferronato (2002) apontou que ao se desenvolver o conhecimento matemático, com os alunos, deve-se utilizar relações com o contexto social, bem como com outras disciplinas do currículo escolar, possibilitando aos alunos superar as dificuldades e aprender de forma efetiva.

Em contrapartida, Barbosa (2004) chamava a atenção para o cuidado que se deve ter na utilização do termo contextualização. Para ele, tal utilização pode considerar que existem atividades matemáticas possivelmente classificadas como sem contexto: “talvez, no fundo, resida aí o pressuposto de que a matemática pertença a um mundo exterior e quando a conectamos com situações do dia a dia ou de outras ciências estabelecemos a tal contextualização” (p. 2). Esse autor entende que, de certa forma, a Matemática sempre vai estar contextualizada, e que cabe ao professor estipular os objetivos ao se pensar em uma contextualização dentro de suas necessidades:

Com isso, argumento que a utilização do termo ‘contextualização’ tem sido indevida, já que todas as atividades da matemática escolar pertencem a um determinado contexto. Dessa forma, não cabe reivindicar a contextualização do ensino de matemática. Ele já está contextualizado. A questão é outra. Qual é o contexto? Quais contextos desejamos? (BARBOSA, 2004, p. 2).

Sobre essa discussão, Sadovsky (2010), ao abordar sobre o contexto em que são propostos os problemas matemáticos para a produção de conhecimento, classificando-os como externos e internos à Matemática, comentou que, mesmo que em alguns círculos da Educação Matemática sejam sustentadas as ideias de sempre que possível utilizar contextos extramatemáticos, na crença de que eles é que possibilitam aos alunos o entendimento em relação ao funcionamento dos conceitos, em alguns aspectos apresentam-se outras percepções em que:

Os contextos externos, não raro propiciam aquilo que a matemática ainda não pode propiciar (porque não conhece) e ajudam a entender o funcionamento de um certo modelo; outras vezes, porém, contribuem para ocultar exatamente o que se espera que os alunos produzam; em alguns casos, eles permitem controlar a tarefa em curso, e, em outros, não oferecem ferramentas para tanto. Por outro lado, o funcionamento de um conceito num determinado contexto não o habilita para uso em outro, seja este último externo ou interno à matemática (p. 90).

Sobre o contexto proporcionar compreensão sobre o que a Matemática ainda não propicia e conseqüentemente auxiliar à construção de um modelo, a autora citou um exemplo de abordagem para as Funções Lineares com alunos de 13 e 14 anos,

com o objetivo de elaborar um modelo linear por processos e não a partir de uma fórmula para aplicar em diferentes situações. A situação simulava o deslocamento de um carrinho colocado em uma pista reta sempre com velocidade constante. Por suas análises, a autora relatou que os alunos usando uma mesma relação, a proporcionalidade direta, conseguiram responder as posições em que o carrinho estaria em tempos diferentes e considerou:

Poderíamos dizer que o contexto oferece elementos que a matemática ainda não oferece: pode-se usar a ideia de variação uniforme, antes de saber o que é uma função linear. A interação entre o contexto e alguns conhecimentos dos alunos relativos à proporcionalidade são suficientes para iniciar um processo de modelagem que ‘chegue’ ao modelo linear (p. 92).

Para apresentar sobre momentos em que o contexto oculta a necessidade de matematizar ou a provisoriedade do conhecimento, a autora refletiu sobre situações que classificou como inerentes ao funcionamento do ensino da Matemática, em que alguns contextos são apresentados com o objetivo de avançar em algumas ideias, no entanto, deixam em segundo plano assuntos que seriam necessários explorá-los. Como exemplo, apresentou-se uma abordagem gráfica de funções, em que os alunos, conheciam somente até os números racionais, e essa utilização gráfica pensada como benefício para a abordagem, oculta o fato de os números racionais não cobrirem toda a reta, e isso posteriormente deverá ser retomado pelos professores durante o ensino dos números reais.

De modo algum, entenda-se bem, estamos refutando uma primeira abordagem gráfica do estudo das funções; ao contrário, nós a promovemos porque ela permite avançar *grosso modo*, que é como se pode ir adiante, a princípio. É preciso, no entanto, conscientizar-se de que aquilo que o contexto geométrico ajuda a ver, ao mesmo tempo contribui para ocultar (SADOVSKY, 2010, p. 96).

Dando continuidade, a autora comentou sobre os riscos didáticos de equiparar os contextos extramatemáticos aos intramatemáticos, como um exemplo em que é utilizada a ideia da balança para trabalhar com os alunos os conceitos de equações, “o modelo da balança pode ‘comportar’, por exemplo, a equação $3x + 10 = 100$, mas não a equação $3x + 100 = 10$, pois esta última tem solução negativa e o significado da incógnita como ‘peso’ perde o sentido” (p. 99). Casos como esse, segundo ela, são exemplos que colaboram para sustentar a ideia de que os contextos internos da Matemática apresentam relações que os externos, no cotidiano, não conseguem mostrar. Ou seja, o contexto externo oculta os assuntos que deveriam ser abordados.

Sadovsky (2010) finalizou explanando que em algumas situações propostas por ela, os alunos utilizaram-se do contexto apresentado. No entanto, posteriormente, abandonaram as referências do contexto para as resoluções, embora tenham sido necessárias para dar sentido às perguntas.

Após as diferentes considerações, entendemos que uma contextualização dos assuntos matemáticos, direcionados aos alunos da Educação Infantil e Anos Iniciais, pode ser considerada como indispensável. Porém, por se tratar, em geral, dos primeiros contatos desses alunos com assuntos da disciplina, não necessariamente esse contexto tenha que estar inserido em uma roupagem extramatemática.

Assim, aplicando essa ideia ao uso de materiais manipulativos, os consideramos flexíveis para abordagens contextualizadas, tanto com situações externas à matemática quanto internas, cabendo aos professores estarem atentos ao realizarem os planejamentos. Caso seja intramatemático, os materiais manipulativos se apresentam como possibilidade às explorações de conceitos que devem estar entrelaçados com as ações pautadas pelas propostas nos planejamentos. Caso o contexto seja externo à Matemática, o cuidado deve ser para que, após uma contextualização inicial, os alunos consigam extrapolar os limites dos contextos, utilizando-os como referências para as resoluções futuras.

É importante que, em ambas as situações, sejam explorados os aspectos matemáticos, estabelecendo abordagens que tenham conexões com os conhecimentos incorporados nas estruturas cognitivas dos alunos. Para tanto, os profissionais devem desenvolver conhecimentos específicos dos conteúdos matemáticos para posteriormente terem autonomia e desenvolverem estratégias de ensino, com o uso de materiais manipulativos, direcionados a esses níveis de atuação.

Outra discussão presente no cotidiano docente é a inclusão de alunos com deficiências na rede regular de ensino, que se caracteriza não somente como um desafio aos professores, mas institucional como um todo. Por meio da declaração de Salamanca (ONU, 1994) sobre princípios, políticas e práticas na área das necessidades educacionais especiais, elaborada no ano de 1994, durante a Conferência Mundial sobre Necessidades Educacionais Especiais, na cidade de Salamanca na Espanha, diferentes países, incluindo o Brasil, passaram a objetivar a inclusão de alunos com deficiências na rede regular de ensino. Passados mais de 25 anos, as discussões acerca do tema ainda são urgentes.

No documento sobre a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva Inclusiva (PNEEPI), foi apresentado como objetivo:

Assegurar a inclusão escolar de alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação, orientando os sistemas de ensino para garantir: acesso ao ensino regular, com participação, aprendizagem e continuidade nos níveis mais elevados do ensino; transversalidade da modalidade de educação especial desde a educação infantil até a educação superior; oferta do atendimento educacional especializado; formação de professores para o atendimento educacional especializado e demais profissionais da educação para a inclusão; participação da família e da comunidade; acessibilidade arquitetônica, nos transportes, nos mobiliários, nas comunicações e informação; e articulação intersetorial na implementação das políticas públicas (BRASIL 2008, p. 14).

Ao abordar sobre pessoas com deficiência, com transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação, o documento especifica que

Consideram-se alunos com deficiência àqueles que têm impedimentos de longo prazo, de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, que em interação com diversas barreiras podem ter restringida sua participação plena e efetiva na escola e na sociedade. Os alunos com transtornos globais do desenvolvimento são aqueles que apresentam alterações qualitativas das interações sociais recíprocas e na comunicação, um repertório de interesses e atividades restrito, estereotipado e repetitivo. Incluem-se nesse grupo alunos com autismo, síndromes do espectro do autismo e psicose infantil. Alunos com altas habilidades/superdotação demonstram potencial elevado em qualquer uma das seguintes áreas, isoladas ou combinadas: intelectual, acadêmica, liderança, psicomotricidade e artes. Também apresentam elevada criatividade, grande envolvimento na aprendizagem e realização de tarefas em áreas de seu interesse. Dentre os transtornos funcionais específicos estão: dislexia, disortografia, disgrafia, discalculia, transtorno de atenção e hiperatividade, entre outros (p. 15).

Nesta pesquisa, consideramos, para os planejamentos (construção ou direcionamentos) dos materiais, adaptá-los a partir das necessidades específicas dos alunos com deficiências diagnosticados por meio dos laudos médicos. Estudantes esses que as escolas possuíam, ou seja, alunos apoiados pela Educação Especial definidos pela PNEEPI e para serem utilizados por toda turma.

Pensando na inclusão, no âmbito das disciplinas do currículo, nas aulas de Matemática, as preocupações não são diferentes, fazendo com que os questionamentos acerca da abordagem de conteúdos sejam frequentemente debatidos, caracterizando-se como um campo amplo a ser explorado no sentido de promover melhorias no processo de ensino e aprendizagem para toda a comunidade escolar. Na PNEEPI, foi apresentado que a inclusão deve ter início na Educação Infantil, etapa em que são desenvolvidas as bases para as construções de conhecimentos,

[...] na qual o lúdico, o acesso às formas diferenciadas de comunicação, a riqueza de estímulos nos aspectos físicos, emocionais, cognitivos, psicomotores e sociais e a convivência com as diferenças favorecem as relações interpessoais, o respeito e a valorização da criança (BRASIL, 2008, p. 16).

Concebemos, sob os aspectos ora abordados, que como alternativa ao ensino e aprendizagem da Matemática na Educação Infantil e nos Anos Iniciais, estão os materiais manipulativos, pois podem se caracterizar aos professores como recursos capazes de explorar matematicamente temas a eles diretamente ligados ou para representar situações cotidianas como base para as abordagens e, conseqüentemente, o desenvolvimento dos tópicos previstos para a disciplina. Ainda, podem se caracterizar como inclusivos, se planejados de uma maneira em que todos os alunos de uma sala de aula possam utilizá-los.

Entendemos com essa concepção os materiais manipulativos como inclusivos, ou seja, mesmo sendo planejados para alunos atendidos pelo Atendimento Educacional Especializado (AEE), possam ser utilizados por toda a turma, ampliando as possibilidades de interpretações acerca dos conceitos matemáticos. Tais materiais podem ainda contribuir para explorações de situações que envolvam o lúdico, estimular comunicações entre os alunos e professores, proporcionando, entre outras situações, as relações interpessoais (orientações também previstas na PNEEPI).

No entanto, devemos considerar que somente a utilização desses materiais não garantem o ensino e a aprendizagem com excelência, fazendo-se necessário um planejamento prévio tanto individual, como coletivo para que os devidos recursos sejam utilizados com eficácia. Ao se referir aos cuidados que os professores devem ter em relação à utilização ou planejamento de quaisquer recursos didáticos – incluímos nesse conjunto os manipulativos. Souza (2007) já sugeriu alguns questionamentos que devem ser respondidos, dentre os quais temos: o quê, quando, como e por que, pois, considera que o educador deve ter domínio do conteúdo e organização para que tenha sucesso no processo.

A autora chama atenção ao fato de que “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” (SOUZA, 2007, p. 111). Lorenzato (2006) já havia comentado sobre o assunto, afirmando que não basta a utilização de um material para que o professor consiga

estimular, de fato, uma aprendizagem, sendo necessário que se faça o uso desse recurso com intencionalidade pedagógica.

Para explorar sobre o uso correto, nos referindo agora aos materiais manipulativos, apoiamo-nos em Thompson (1994), quando citou que os materiais manipulativos⁶ não apresentam por si só os significados matemáticos para os alunos, aliás identificar as ideias matemáticas nesses materiais pode ser um desafio. Ele abordou ainda que o material pode ser concreto (manipulativo), mas a ideia que os professores querem que os alunos vejam não está nele, porém sim, na maneira como os professores entendem os materiais manipulativos, bem como, as suas ações com ele.

Não devemos objetivar que os alunos realizem interpretações corretas dos materiais, mas sim que façam múltiplas interpretações, e o professor deve estar ciente delas para a condução das comunicações com os alunos. Assim, para o autor, é importante que os alunos criem múltiplas interpretações para que possam definir a mais adequada em determinadas situações. É responsabilidade do professor cultivar essa visão, o que provavelmente não acontecerá se os professores considerarem que as ideias estão nos materiais.

Thompson (1994) comenta ainda, que os materiais manipulativos são usados com dois propósitos. O primeiro é o de possibilitar que professores e alunos mantenham diálogos fundamentados pelo uso de algo concreto, em que a natureza dessas conversas está ligada à como pensar esses materiais e sobre os significados das ações com eles, ou seja, desenvolver conexões entre a forma de pensar sobre as situações concretas, a linguagem e a notação matemática.

O segundo propósito está no fato de os materiais serem apresentados como algo sobre o qual os alunos podem agir e possam refletir sobre suas ações com eles em relação às ideias trabalhadas ou planejadas pelos professores. Por fim, o autor comentou que os materiais manipulativos podem ser uma ferramenta eficaz no auxílio para o ensino da Matemática, mas dependem dos objetivos docentes para que possam aproveitar ao máximo seu uso. Para isso, sugeriu que os professores devem estar constantemente vigilantes em suas ações sempre pautadas pelo autoquestionamento sobre o que eu quero que meus alunos entendam.

⁶ O autor utiliza o termo “*Concrete Materials*”, que pelas características apresentadas, remete ao que em nossa pesquisa denominamos de materiais manipulativos.

Concluimos que os materiais manipulativos, para serem utilizados nas aulas de Matemática, em quaisquer níveis de ensino, devem passar por planejamentos detalhados levando em consideração os aspectos dos cotidianos dos alunos para auxiliar nas abordagens matemáticas. Para possibilitar a inclusão nas aulas de Matemática, os planejamentos devem levar em consideração as especificidades dos alunos em AEE, para que, após às adaptações, possam ser utilizados também por toda a turma, caracterizando-o como um material manipulativo inclusivo.

Levando em consideração os apontamentos em que abordamos sobre os desafios enfrentados pelos professores que ensinam Matemática na Educação Infantil e Anos Iniciais, dos quais destacamos, a ampla habilitação dos profissionais, como o Pedagogo, a inclusão de alunos na rede regular de ensino, a contextualização para o ensino da Matemática. Para que assim, os profissionais desenvolvam as habilidades necessárias, consolidando experiências para uma autonomia em futuras práticas e planejamentos, entendemos como indispensáveis os momentos formativos. Esses momentos podem se dar, dentre outras maneiras, por meio de formações continuadas aos docentes.

Pensando nesse sentido, idealizamos uma formação continuada de professores que teve como embasamento metodológico a *Lesson Study* ao longo de todo o processo formativo, passando pelo planejamento, elaboração ou direcionamento de materiais manipulativos caracterizados como inclusivos, pelo planejamento das aulas, bem como pela aplicação dos materiais. De acordo com Souza, Wrobel e Baldin (2018, p. 116),

[...] é uma ação que se originou em escolas japonesas e envolve a formação de professores, de modo compartilhado e reflexivo, visando atender às necessidades de aprendizagem de seus alunos em Matemática. Essa ação compreende três etapas principais: planejamento, execução da aula planejada e reflexão pós-aula, todas levadas a efeito conjuntamente e objetivando criar/ampliar conhecimento sobre os processos de aprendizagem dos alunos e, simultaneamente, promover o desenvolvimento sobre a prática profissional.

Esse formato caracteriza-se por ser realizado por um grupo de profissionais da Educação, sejam professores, coordenadores, pesquisadores, entre outros, que planejam colaborativamente uma aula ou atividade, que será conduzida por um dos componentes do grupo, e observada por todos, sobre os resultados da aprendizagem dos alunos mediante os objetivos da aula. As observações alimentarão reflexões posteriores à aula, com o intuito de compreender o alcance da aprendizagem dos

alunos. Esse processo, depois de aplicado pela primeira vez, pode ser retomado, de acordo com a necessidade de ajustes identificados pelo grupo, e então poderá ser reaplicado e reanalisado, observando-se os seus avanços.

O interesse em desenvolver essa formação continuada se deu no sentido de proporcionar possibilidades de conhecimento em relação à Alfabetização Matemática Inclusiva para os profissionais que atuam nesses níveis de ensino, podendo propiciar uma educação pública de boa qualidade.

Ressalta-se que utilizamos, nesta pesquisa, o termo Alfabetização Matemática Inclusiva sob alguns aspectos na área de Educação Matemática, dos quais iniciamos apresentando sobre a concepção de Educação Inclusiva. De acordo com Nogueira *et al.* (2019, p. 5), idealizar uma Educação Inclusiva “se assenta no discurso de uma educação que se pretende para todos, no direito de todos aprenderem juntos, sem discriminação”. Para esses autores, de maneira geral, se tem uma crença que a Educação Inclusiva se destina ao público da Educação Especial, pelo fato de, para esse público, ficar explícito as dificuldades de acessos às escolas. Sendo assim, ao se considerar a Educação Especial também em uma perspectiva inclusiva, os autores apontam que

[...] passou a ser necessário ratificar a intenção inicial de uma Educação para Todos, mudando a terminologia para Educação na Diversidade, de significado muito mais amplo, uma vez que diversidade diz respeito à variedade, à convivência das diferenças, seja de ideias, de características, de elementos, de cultura, de pessoa etc. (p. 6).

Na perspectiva da Educação Matemática Inclusiva, seguimos o pressuposto apontado por Nogueira *et al.* (2019) que, ao apresentar o GT 13 Diferença, Inclusão e Educação Matemática da SBEM, pontuam que os pesquisadores desse grupo têm o objetivo de uma Educação Matemática para todos, inferindo: “na qual as particularidades associadas às práticas matemáticas dos diferentes aprendizes são valorizadas, e entendidas, ao invés de serem esquecidas, ignoradas ou até mesmo consideradas ilegítimas (p. 7).”

Em relação à Alfabetização Matemática, nos apoiamos em Danyluk (2015, p. 15) ao apresentar que:

[...] o termo alfabetização matemático não se refere apenas e somente às crianças, na educação infantil ou nos anos iniciais. Consideramos que uma pessoa está alfabetizada matematicamente quando consegue realizar o ato de ler a linguagem matemática encontrando significado. E a escrita faz com que a compreensão existencial e a interpretação sejam desenvolvidas, fixadas e comunicadas pelo registro efetuado. Dessa forma, ser alfabetizado em matemática é entender o que se lê, o que se escreve e o que se entende

a respeito das primeiras noções de aritmética, geometria, lógica e álgebra, dentre outros temas significativos para a construção de um conhecimento sólido nessa área.

Apresentados os aspectos referentes à Educação Inclusiva, à Educação Matemática Inclusiva e à Alfabetização Matemática, como justificativa e embasamento para o que denominamos, nesta tese, de Alfabetização Matemática Inclusiva, propomos uma construção desse conceito. Compreendemos aqui que uma **Alfabetização Matemática Inclusiva é a que proporciona uma aprendizagem em que os alunos construam conhecimentos nas diferentes áreas da Matemática (número, álgebra, geometria, grandezas e medidas, e probabilidade e estatística), por meio de uma Educação Matemática pautada na diversidade e em metodologias e tecnologias diversas, como os materiais manipulativos e as digitais, como facilitadoras de um processo de ensino e aprendizagem que respeite e inclua as diferenças.**

Assim, a formação foi ofertada aos professores da Rede Municipal de Educação da cidade de Videira/SC, cidade de residência do autor. A formação se concentrou no intuito de responder aos questionamentos: quais aspectos de uma formação de professores em materiais manipulativos no contexto da LS com vistas a Alfabetização Matemática Inclusiva contribuíram [ou não] para a aprendizagem docente?

Com a intenção de responder tais questionamentos, estabelecemos como objetivo geral propor e investigar os aspectos de um planejamento de aulas, com base na metodologia *Lesson Study*. A metodologia focou nas etapas de desenvolvimento ou direcionamento, adaptação e aplicação de materiais manipulativos para uma Alfabetização Matemática Inclusiva, em uma formação continuada de professores e, como objetivos específicos temos:

- identificar os desafios enfrentados pelos professores que ensinam Matemática na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental em relação ao uso de materiais manipulativos e de ensino, para alunos atendidos pela Educação Especial em turmas da rede regular;
- apresentar uma proposta de fluxo para planejamento, elaboração, adaptação e validação de materiais manipulativos inclusivos, por meio da metodologia *Lesson Study*;

- verificar a potência da *Lesson study* para aprendizagem sobre e com ensino de materiais manipulativos.

Esperamos que esta tese permita compreender o processo de formação desses professores. Pretendemos que os professores tenham uma autonomia no que se refere ao planejamento de novas construções, direcionamento e adaptações de materiais manipulativos para utilização em suas práticas pedagógicas. Ao longo das práticas em grupo, previstas nas etapas da *Lesson Study*, esperamos propiciar pelas discussões e estudos durante o processo, que os professores percebam novas possibilidades teóricas em relação aos conteúdos e a importância das discussões realizadas pelos componentes, por meio de ações colaborativas.

Esperamos ainda, que os planejamentos das aulas e dos materiais manipulativos produzidos possam ficar à disposição das comunidades escolares. Assim como nas comunidades acadêmicas possibilitando melhorias, a longo prazo, na Alfabetização Matemática Inclusiva do município de Videira/SC.

Para responder às questões de pesquisa e atingir os objetivos estipulados, organizamos os capítulos desse documento com a seguinte disposição: no Capítulo 3 trouxemos a fundamentação teórica referente à *Lesson Study*, apresentando suas origens, suas principais características e um mapeamento das publicações de dissertações e teses sobre o tema no Brasil. No Capítulo 4, com os procedimentos metodológicos, localizamos a pesquisa e seus aspectos, descrevemos a formação continuada apresentando como foram desenvolvidas as etapas de trabalhos. Ainda no Capítulo 4 apresentamos a proposta de fluxo de trabalho, no ciclo da *Lesson Study*, para o desenvolvimento ou direcionamento de materiais manipulativos para uma Alfabetização Matemática Inclusiva.

No Capítulo 5, apresentamos os achados da pesquisa, em uma análise global dos resultados e trazemos as análises dos dados em relação aos saberes docentes. No capítulo 6, como encaminhamentos apresentamos as conclusões e perspectivas da pesquisa.

3. APRESENTANDO A *LESSON STUDY*

Para o desenvolvimento dos trabalhos na formação utilizamos a *Lesson Study* como embasamento metodológico. Dessa forma, a seguir apresentamos um pouco do histórico do sistema educacional japonês baseado em diferentes autores, tais como Lewis e Tsuchida (1997), Felix (2010), Isoda, Arcavi e Lorca (2012) e Macedo e Bellemain (2016).

3.1 AS ORIGENS DA *LESSON STUDY*

Ao investigarmos sobre o desenvolvimento do sistema educacional japonês, apresentamos, de acordo com Felix (2010), um primeiro período feudal (1603 – 1868) denominado Edo, pelo fato de ocorrer na cidade com esse nome.

Isoda, Arcavi e Lorca (2012), autores que utilizamos como referência principal para a sequência desse tópico, apresentaram que, nesse período, a estrutura da sociedade era caracterizada por um sistema de classes sociais, gerando políticas de isolamento. Fato esse que impactava também na educação, que ficava disponível em um primeiro momento, somente às classes mais favorecidas.

Tanto a educação numérica quanto a literária passam a ser acessíveis ao povo em geral através das *Terakoya* (casa das crianças no templo⁷), ou escolas do templo. Assim conhecidas por serem sediadas em templos budistas, abertas de maneira autônoma em todo país.

Com o crescimento do comércio e conseqüentemente, um graduável colapso do sistema de classes sociais, passou-se a valorizar os conhecimentos e habilidades dos profissionais. Esses acontecimentos motivaram suas contratações, fazendo com que as crianças fossem encaminhadas para as inúmeras *Terakoyas*. Conseqüentemente, isso culminou em uma taxa de alfabetização de 43% dos homens e 10% das mulheres, inserindo o país entre os mais alfabetizados do mundo.

O método de ensino utilizado era o denominado método de instrução individualizada. Nessa metodologia, a organização das salas era mesclada, sem separação por idades, em que os professores abordavam diferentes assuntos.

⁷ Informação disponível no site: <https://www.japaoemfoco.com/terakoya-as-escolas-do-japao-feudal/>, consultado em dezembro de 2022.

Em 1872, já na era Meiji (1868 – 1912), foi promulgado pelo governo o Código de Educação criando, entre outras medidas, uma escola de formação de professores, a Escola Normal, na cidade de Tóquio (escola essa antecessora da Universidade de *Tsukuba*). Acompanhando uma abertura ao mundo, promovida nesse período, professores ocidentais foram contratados para difundir os conhecimentos do ocidente. A partir de então, foram apresentadas metodologias mais abrangentes, em aulas caracterizadas como expositivas e alterando o modelo até então, individualizado para um modelo voltado para ensinar a toda a classe. Ao observar o comportamento desses professores, os alunos e professores japoneses aprenderam além dos conteúdos, também tal método de ensino.

A divulgação desse modelo aconteceu à medida que os professores formados na Escola Normal passaram a atuar pelo país. Paralelamente, estudos foram escritos pelos professores ocidentais ensinando o método de ensino coletivo contribuindo para a disseminação nas escolas. Mesmo que por volta de 1880, devido às dificuldades financeiras, o governo tenha fechado todas as Escolas Normais, com exceção à de Tóquio. De qualquer maneira o modelo de ensino já havia sido disseminado, inclusive por meio de pinturas em pergaminhos.

Ainda segundo Isoda, Arcavi e Lorda (2012), na década de 1880, as divulgações sobre a instrução coletiva ganharam ênfase quando, ao voltar ao Japão, alguns professores que haviam lecionado na Escola Normal, passam a atuar na Escola Normal Primária, vinculadas a ela (Escola Normal). Nessa época foi publicado um livro sobre o método de ensino Pestalozzi⁸, que impactou gerando mudanças no ensino japonês. O livro apresentava comentários acerca de materiais didáticos, instruções sobre observações em sala de aula e sobre realizações de sessões críticas. Tais ações despertaram interesse por parte do governo que, então, implementou o modelo em todo país.

⁸ O método de ensino Pestalozzi defende que as crianças desenvolvam os conceitos através de seus próprios sentidos. De acordo com Oliveira (2015, p. 184) “Pestalozzi acreditava que a instrução emanava do interior da criança, das suas faculdades inatas. Essa instrução, diz ele, se dá de forma livre e espontânea quando a criança está em contato com as coisas”.

Aulas abertas são realizadas – que mais tarde originaram as aulas demonstrativas – para promover a proposta tanto de novos métodos quanto de currículos de ensino, originando os primeiros grupos interativos de estudos de aulas iniciados pelo governo. (ISODA; ARCAVI; LORCA, 2012, p. 36, tradução nossa).⁹

Os autores comentam que, com o desenvolvimento econômico do país, o acesso e conclusão da escola primária foi sendo uma realidade para toda a população. Na década de 1920, surgiram novos métodos educacionais, e dentre eles, propôs-se a expansão das aprendizagens entre pares, centralizada nos alunos, que realizavam e se dedicavam a responder questionamentos. Essa metodologia acabou servindo então como base para o surgimento dos métodos de ensino que se concentravam na Resolução de Problemas.

Após a Segunda Guerra Mundial, com o surgimento das associações de professores e organização de sessões do que posteriormente seria definido como *Lesson Study*, aconteceram debates, inclusive com oposições ideológicas. Assim, o método de Resolução de Problemas, ao qual fazia parte dessas sessões, estimulava a superar conflitos, apresentando-se como um método bem-sucedido.

Notamos que a implementação da *Lesson Study* foi sendo construída ao longo dos anos no país, e suas práticas destacam-se na história do desenvolvimento educacional japonês. Inclusive como auxílio aos embates políticos, como é apresentado na passagem acerca da implementação do método de Resolução de problemas.

Lewis e Tsuchida (1997) comentam que, durante a Segunda Grande Guerra no Japão, houve uma mudança em relação ao ensino, que passa de um ensinar como contar, para um ensinar para a compreensão. Sendo tal compreensão construída por meio de debates e discussões com atividades práticas e reflexivas. Macedo e Bellemain (2016) ao apresentarem como os professores japoneses construíram essa mudança, citaram três aspectos que as tornaram possíveis. Em especial, vale ressaltar o segundo, pois nele estão presentes características da *Lesson Study*, principalmente pela *Research Lesson*¹⁰, ou seja, a pesquisa da aula, os temas que serão explorados e pautarão os planejamentos.

⁹ *Se realizaron clases abiertas – que posteriormente originaron las clases demostrativas – para promover la propuesta tanto de nuevos métodos como de currículos de enseñanza, originando los primeros grupos interactivos de Estudio de Clases iniciados por el Gobierno.*

¹⁰ De acordo com Lewis e Tsuchida (1998) *research lesson* são aulas desenvolvidas em salas de aulas reais que incorporam uma série de características que as diferenciam de salas de aulas ditas

Nesse segundo aspecto estão, de acordo com Lewis e Tsuchida (1997), as ações de proporcionar as estruturas para o trabalho docente possibilitam aos professores a realização de tarefas consideradas demoradas e difíceis. Por meio dessas estruturas, é possível atender alguns objetivos nacionais abstratos na prática, como a capacidade de resolução de problemas ou aprendizagem autoiniciada. As autoras consideram os profissionais das Escolas Nacionais como os pioneiros nestas práticas, que passaram a disseminar novas formas de pensar e novas abordagens por diferentes caminhos, por exemplo, pela condução de aulas públicas de *Research Lesson* envolvendo professores bolsistas nas Escolas Nacionais planejando e aplicando seus planos de aula.

Sobre esses trabalhos em conjunto, Macedo e Bellemain (2016) consideram os grupos de pesquisas de professores como um elo entre a política e as práticas educacionais, cujos diferentes profissionais de várias escolas se reuniam para discutir e apresentar/experimentar novas ideias, constituindo ciclos de trabalhos caracterizados como colaborativos e/ou individuais. Por fim, citam como uma via entre política e a prática, especificamente as *Research Lessons*, que segundo as autoras estão onipresentes na história das escolas primárias no Japão e permitem aos professores relacionarem sua própria prática com os objetivos educacionais da escola que, conseqüentemente, relacionam-se com os objetivos políticos mais amplos.

Em 1960, o currículo japonês voltado para o ensino infantil apontava a necessidade de utilizar métodos que encorajassem as crianças a serem mais ativas na construção de seus conhecimentos, independentes em suas atitudes para aprender e o mais importante era ter cuidado para não suprimir a capacidade de descobrir das crianças. Esse é um dos exemplos das inovações que o sistema educacional japonês adotou (MACEDO; BELLEMAIN, 2016, p. 3).

De acordo com essas autoras, somente no início do século XX é que foi consolidada a metodologia *Lesson Study* com os professores assistindo as aulas e se reunindo para discussões e melhorias nas abordagens, visando dessa maneira, a potencial aprendizagem dos alunos, que se espalhou pelo país, inclusive solicitada pelo do governo, tornando-se uma política nacional.

tradicionais. Das quais destacamos: as aulas que são observadas por outros professores e são cuidadosamente planejadas, geralmente com um ou mais colegas em colaboração. Focando-se dessa forma, em incorporar um objetivo em particular para os desenvolvimentos da aula, além de serem gravadas e discutidas.

É possível verificar nesse breve histórico que no sistema educacional japonês, a *Lesson Study* foi sendo construída, ao longo dos anos. A metodologia que atualmente é utilizada de maneira indissociada aos trabalhos docentes no país e foi consolidada ao longo do século XX. Para descrever o histórico de práticas com a metodologia *Lesson Study* no Brasil, organizamos algumas informações na próxima seção, com base em Baldin (2012), Oliveira, Hitotuzi e Schwade (2021) e Merichelli e Curi (2016).

3.2 A LESSON STUDY NO BRASIL

Para identificar o surgimento da *Lesson Study* no Brasil, apresentamos Baldin (2012) no estudo em que expôs que as primeiras práticas ocorreram no ano de 2008 em dois momentos. No primeiro semestre, durante um *Workshop* Internacional sobre História e Tecnologia na Educação Matemática, em que ocorreu uma palestra com o professor Massami Isoda da Universidade de Tsukuba. Na ocasião, o docente abordou sobre os aspectos da metodologia em uma perspectiva internacional, marcando, assim, o início de uma colaboração entre Japão e Brasil sobre *Lesson Study*.

Já no segundo semestre, o professor Kozo Tsubota, também da Universidade de Tsukuba, desenvolveu no Brasil sessões de *Lesson Study* em duas escolas, uma em São Paulo (Colégio de Aplicação da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo) e outra no Rio de Janeiro (Colégio Pedro II). Despertando assim, o interesse dos professores participantes, como é relatado por Baldin (2012, p. 309):

Em outubro de 2008 [...] Kozo Tsubota, da Universidade de Tsukuba, veio ao Brasil para desenvolver sessões de estudo de classes no Colégio de Aplicação da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo e do Colégio Pedro II no Rio de Janeiro. O sucesso destas demonstrações da metodologia de estudo de classes impressionou os professores que participaram das sessões (BALDIN, 2012, p. 309, tradução nossa)¹¹.

¹¹ *En octubre de 2008 [...] Kozo Tsubota, de la Universidad de Tsukuba, vino a Brasil para desarrollar sesiones de Estudio de Clases en el Colegio de Aplicación de la Facultad de Educación de la Universidad de Sao Paulo¹⁵ y en el Colegio Pedro II en Río de Janeiro. El éxito de estas manifestaciones de la metodología del Estudio de Clases impresionó a los profesores que asistieron a las sesiones.*

A autora reforça que, para que a metodologia fosse implementada no Brasil, por diferenças culturais, adequações devem ser realizadas. Assim sendo, se faz necessário que as adaptações levem em consideração os contextos educacionais e as características dos alunos aos quais as atividades serão direcionadas.

A partir de 2008, houve um crescimento da utilização da metodologia, principalmente aproximada à área de Matemática, como podemos verificar em Oliveira, Hitotuzi e Schwade (2021). Os autores realizaram uma revisão sistemática de literatura com buscas de trabalhos publicados no período de 2008 a 2018, em que foram identificadas 49 publicações, das quais 45 são nessa área, demonstrando uma superioridade dos trabalhos com a *Lesson Study* envolvendo a Matemática.

Com o intuito de apresentarmos os primeiros autores a divulgar a *Lesson Study* em países de língua portuguesa, nos apoiamos em Merichelli e Curi (2016), e por meio de um levantamento de trabalhos publicados sobre o assunto, na língua portuguesa, dividiu-se os autores identificados em três diferentes gerações. Na primeira geração estão Cardoso (2006), Baldin (2009), Mandarino, Belfort e Oliveira (2009) e Ponte *et al.* (2012).

As primeiras publicações em um país podem se caracterizar como um marco para o desenvolvimento de novas pesquisas. Também tornando-se uma inspiração ou incentivo aos novos pesquisadores em trilhar por um caminho já iniciado e, a partir daí, direcionar às diferentes realidades dos pesquisadores com interesse no tema.

Para caracterizar a segunda geração, esta é definida a partir dos trabalhos publicados que remetem aos autores da primeira geração. Ou seja, autores que utilizaram como referência as publicações realizadas pelos estudiosos da primeira geração. Por fim, na terceira geração consideram-se as publicações como o conjunto de trabalhos que:

[...] contém aqueles que não podem ser classificados como pioneiros nem como seus herdeiros diretos. Em suas referências de língua portuguesa passamos a encontrar simultaneamente os textos de Ponte (da Universidade de Lisboa) e também de Baldin (da Universidade de São Carlos) (MERICHELLI; CURY, 2016, p. 18).

São considerados pioneiros na divulgação de pesquisas envolvendo a *Lesson Study* em países de língua portuguesa, o Professor Dr. João Pedro da Ponte, da Universidade de Lisboa, Portugal, e a Professora Dra. Yuriko Yamamoto Baldin, da Universidade Federal de São Carlos, Brasil, considerada precursora na divulgação e utilização da metodologia no país.

3.3 CARACTERIZANDO A LESSON STUDY

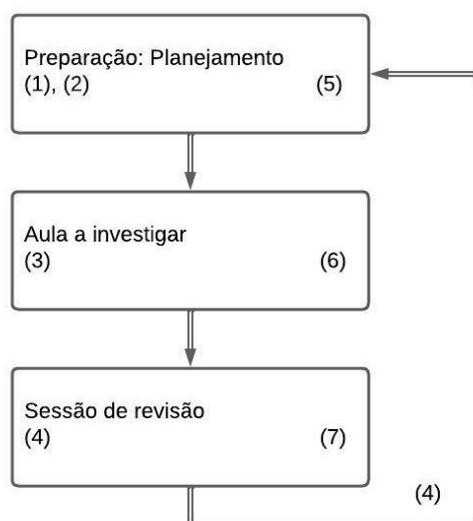
De acordo com Isoda, Arcavi e Lorda (2012), a *Lesson Study* é uma prática permanente no sistema educacional japonês realizada pela comunidade escolar, a qual compartilha conhecimentos. Permitindo dessa forma, uma melhora progressiva em relação aos métodos e técnicas de ensino, trabalhando com outros professores por tarefas caracterizadas como individuais e coletivas simultaneamente. Possibilita, ainda, aprendizagens mútuas, por parte dos alunos, e contribui também com os pesquisadores, no sentido de desenvolvimento da educação no país.

Sobre a organização dos trabalhos no Japão, Isoda, Arcavi e Lorda (2012) explicam que a primeira etapa é a preparação. Ou seja, o processo de transformação das orientações do currículo escolar ou dos livros didáticos, para ser implementado em sala de aula.

Este processo começa com a busca e seleção de materiais relevantes para o propósito da aula, e continua com o refinamento de seu projeto, com base nas necessidades reais dos alunos; todos os itens são reunidos em um plano de aula. [...] todo esse processo é realizado em colaboração com outros professores. Uma aula é então ministrada, a aula a ser investigada, com base em um plano elaborado. Ela é observada por um número –variável– de professores, muitas vezes acompanhados por instrutores universitários e supervisores do Conselho de Educação correspondente. Depois da aula, é realizada uma sessão de revisão com os observadores. A opinião dos professores busca melhorias no nível das técnicas de ensino e amplitude da rede de professores, todos entram em jogo nesse processo (ISODA; ARCAVI; LORDA 2012, p. 28, tradução nossa).

A seguir apresentamos a Figura 3, adaptada de Isoda, Arcavi e Lorda (2012), como explicação dos fluxos na metodologia, na qual podemos observar que fazem parte no primeiro campo (preparação: planejamento) os itens 1 (identificação do problema), 2 (planejamento da aula) e ainda, após a avaliação, o item 5 (reconsideração da aula) o que possibilita um replanejamento. Na segunda etapa (aula a investigar), estão os itens 3 (implementação) e o 6, referentes à nova implementação após as reconsiderações. No terceiro campo (sessão de revisão), estão os itens 4 (avaliação da aula e revisão dos resultados) no primeiro planejamento e 7 (avaliação e revisão) em uma nova rodada de implementação. Ao finalizar todo ciclo, é realizada uma discussão de todos os resultados.

Figura 3: Fluxo de *Lesson Study* para formação de professores no Japão



- (1) Identificação do problema
- (2) Planejamento da aula
- (3) Implementação
- (4) Avaliação da aula e revisão dos resultados
- (5) reconsiderações da aula
- (6) Implementação da aula com base nas reconsiderações
- (7) Avaliação e revisão
- (8) Discussão dos resultados

Fonte: Adaptada de Isoda, Arcavi e Lorda (2012, p. 27).

Embora a referida metodologia tenha como elemento fundamental a prática docente, essa objetiva ainda, melhorar a aprendizagem dos alunos, e para isso é organizada em três etapas principais: planejamento da aula, execução da aula e reflexão da aula. Baldin e Felix (2011) explanaram que, na sua concepção original, a metodologia caracterizava-se como uma pesquisa da aula realizada por um grupo de professores. Os procedimentos da referida aula iniciam com a definição de um tema, em seguida, o conteúdo da aula, os quais geram um plano de aula que é estudado individualmente e em grupo. Tal planejamento é elaborado minuciosamente prevendo, inclusive, uma antecipação das dúvidas, reações, questionamentos dos alunos, e de como proceder nessas situações.

Na fase de execução, ocorre a observação pelos professores integrantes do grupo que se atentam tanto ao desenvolvimento do planejamento, quanto às reações dos estudantes, seus envolvimento, participações, tomando notas e outras ações. Após a realização da aula, o grupo se reúne para reflexões críticas acerca do resultado da aplicação do planejamento sobre a aprendizagem dos alunos, sendo possível a proposição de mudanças e, caso necessário, uma nova execução.

Ao abordar sobre cada etapa da *Lesson Study*, Baldin e Felix (2011, p. 5) descrevem que:

Etapa 1: planejamento colaborativo. Nesta etapa, os professores que compõem a equipe debatem ideias que ajudam o planejamento de aula(s) específica(s). O debate é centrado na aprendizagem dos alunos de uma determinada série, na aquisição das competências e habilidades pelos alunos, relativas ao tópico em pesquisa. Compartilham as experiências, materiais, livros e conhecimentos. Então, o planejamento da aula é feito pelo professor que irá executar a aula, com proposta de uma sequência didática, considerando nela não apenas o ritmo temporal, mas também prevendo possíveis reações e eventuais dificuldades. Tal sequência é debatida entre os colegas da equipe, antes da execução.

Ao comentarem sobre a Etapa 1, Campos, Wrobel, Souza e Prane (2021) destacam que é nessa etapa que o grupo traça as metas, estudam os currículos, definem o conteúdo, o ano em que o trabalho será desenvolvido e o caminho a ser trilhado no sentido de atingir os objetivos. Em relação ao plano, evidenciam que esse diferencia-se do tradicional plano de ensino que utilizamos costumeiramente em nossas práticas, ou seja, um plano burocrático que dá espaço a um plano criterioso. É nesse momento também que os professores buscam resultados de pesquisas e materiais didáticos sobre o conteúdo.

Em relação à antecipação das aulas, as autoras destacam a previsão de questionamentos por parte dos alunos e as respostas possíveis à essas situações, além de identificar os conhecimentos prévios necessários e a previsão de exposição pelos alunos sobre suas compreensões, estratégias e conexões entre os conhecimentos matemáticos explorados.

Etapa 2: colocando o planejamento em ação. A aula é executada na sala de aula, e o professor deve estar atento ao andamento da aula, às dúvidas dos alunos, às falhas não previstas na transmissão do conhecimento, ao tempo planejado para a execução das atividades, e outros fatores, com especial atenção à participação ativa dos alunos nas tarefas. A aula é assistida por colegas da equipe e outros interessados, que observam os alunos e o professor, anotando os erros e acertos no andamento da aula (BALDIN; FELIX 2011, p. 5).

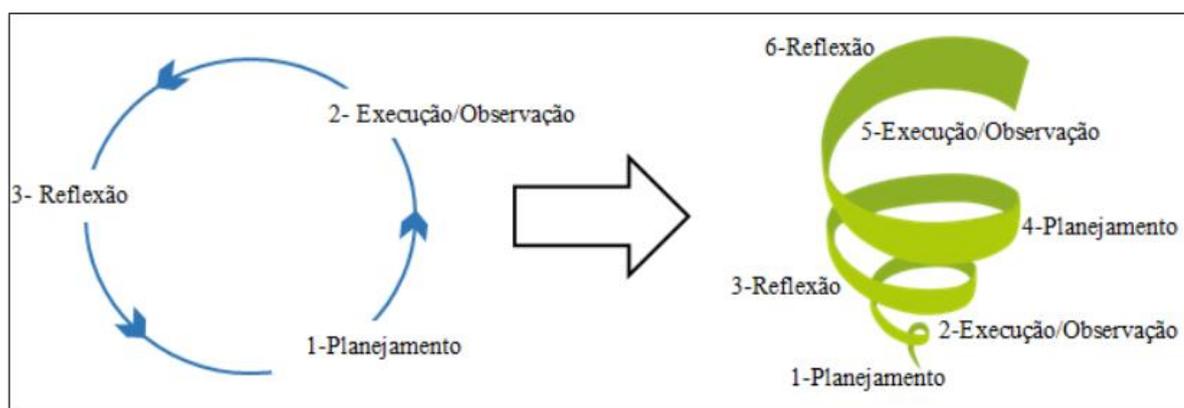
A descrição da etapa dois deixa explícita a necessidade de atenção do grupo ao realizar as observações, e que todos os aspectos do planejamento devem ser acompanhados. Além disso, a verificação quanto ao aproveitamento dos alunos, engajamento, participação, produções, ou seja, todos aspectos que emergem durante o desenvolvimento da aula, devem ser registrados para o momento da reflexão crítica. Campos, Wrobel, Souza e Prane (2021) ressaltam que, embora o grupo tenha realizado um planejamento detalhado, o professor que conduz a aula não deve

considerar tal planejamento como algo estático, ou seja, há autonomia em escolher caminhos diferentes diante das diferentes situações no desenvolvimento da aula.

Etapa 3: refletindo sobre a aula. Após observarem a aula em ação, tanto o professor como os observadores têm oportunidade de rever os acontecimentos à luz do aproveitamento e participação dos alunos. Analisam criticamente se os objetivos da aula planejada foram alcançados, assim como sugerem possíveis melhorias ou mesmo variações da sequência de atividades. Os professores colaboradores podem levar a mesma aula, agora com sua avaliação, para suas salas ou outras séries (BALDIN; FELIX, 2011, p. 5).

Caso o planejamento seja reaplicado, Gaigher, Souza e Wrobel (2017) inferem que isso ocorra por um outro integrante do grupo, e que seja realizada uma nova avaliação. Dessa forma, desenvolve-se um movimento que as autoras descrevem como Espiral da *Lesson Study* pelo fato de, a cada repetição do ciclo, ocorrer um aproveitamento do planejamento anterior e a inserção de melhorias para finalização do processo, como ilustrado na Figura 4.

Figura 4: Espiral da *Lesson Study*



Fonte: Ghaiger, Souza e Wrobel (2017, p. 55).

Feita esta apresentação para situar o leitor sobre os aspectos da *Lesson Study*, a seguir apresentamos uma revisão de literatura acerca de dissertações e teses brasileiras, como o intuito de realizar uma verificação de publicações e pesquisas aos níveis de pós-graduações *Stricto Sensu*. Dessa forma foram analisados possíveis trabalhos com propostas semelhantes, envolvendo a *Lesson Study* e visando a construção ou direcionamento de materiais manipulativos com cunho inclusivo para as aulas de Matemática, tema que abordamos nesta tese.

Para tanto, organizamos as buscas em dois momentos, descritos na Seção 3.4, primeiramente verificando todos os trabalhos envolvendo a *Lesson Study* para aulas de Matemática, conforme Quadro 1. E organizamos no Quadro 2 o número de

publicações por ano, no período selecionado (2008 – 2021). Em um segundo momento, separamos os trabalhos que envolveram a utilização de materiais manipulativos para verificar como se desenvolveram tais planejamentos, que apresentamos no Quadro 3.

3.4 ABORDAGENS EM DISSERTAÇÕES E TESES NO BRASIL SOBRE A UTILIZAÇÃO DE MATERIAIS MANIPULATIVOS COM PLANEJAMENTOS BASEADOS NA LESSON STUDY

Para a organização de um mapeamento e apresentação das produções de dissertações e teses no Brasil, estabelecemos como marco inicial para as buscas o ano de 2008. baseando-se no que foi apresentado em Baldin (2012), referente aos registros de surgimento da metodologia no Brasil. Ainda justificamos a escolha temporal pelo fato de, ao realizarmos uma primeira busca, em anos anteriores, identificamos o primeiro trabalho envolvendo *Lesson study* no ano de 2008, no caso, uma dissertação de mestrado. Concentramos as buscas até o ano de 2021, pois a pesquisa de levantamento para o mapeamento ocorreu ao longo do ano de 2022, inviabilizando inseri-lo nas buscas.

No Banco de teses e dissertações do Centro de Aperfeiçoamento de Pesquisas e Estudos (CAPES), utilizamos como palavras-chave os termos *Lesson Study*; Estudo de Lições; Planejamento Colaborativo; Estudo da Aula; Pesquisa da Aula; Planejamento de Lições e Metodologia de Estudo da Aula. Termos esses que entendemos englobar as possíveis traduções do termo ou características específicas da metodologia.

Após as leituras dos títulos para verificar os que realmente tratavam do tema e eram voltados à Matemática, realizamos uma leitura exploratória para identificar características que posteriormente foram expostas como categorias. São elas: autor, título, ano de publicação, nível da pesquisa, foco das análises, nível de ensino da execução das aulas, orientador e instituição em que foi desenvolvida a pesquisa. A partir disso, foram identificadas 26 publicações, expostas no Quadro 1, às quais faremos algumas descrições numéricas.

Quadro 1: Dissertações e testes sobre *Lesson Study* no Brasil (2008 – 2021)

Autor	Título	Ano	Nível	Foco das análises	Nível de Ensino aplicado	Orientador(a)	Instituição
Patrícia Dutra Magalhães	Desenvolvimento Profissional de Professores que Ensinam Matemática: o Método Estudo e Planejamento de Lições nos Contextos de Escola e de Ensino	2008	Dissertação	Formação inicial e continuada de professores	Anos Iniciais	Maria Clara Rezende Frota	PUCMG
Thiago Francisco Felix	Pesquisando a Melhoria de Aulas de Matemática Seguindo a Proposta Curricular do Estado de São Paulo, com a Metodologia da Pesquisa de Aula (<i>Lesson Study</i>)	2010	Dissertação	Reflexão sobre a própria prática	Anos Finais	Yuriko Yamamoto Baldin	UFSCAR
Luciano Alves Carrijo Neto	A pesquisa de aula (<i>Lesson Study</i>) no aperfeiçoamento da aprendizagem em matemática no 6º ano segundo o currículo do estado de São Paulo	2013	Dissertação	Reflexão sobre a própria prática	Anos Finais	Yuriko Yamamoto Baldin	UFSCAR
Fellipe Gomes Coelho	A Metodologia da <i>Lesson Study</i> na Formação de Professores: Uma Experiência com Licenciandos de Matemática	2014	Dissertação	Formação inicial de professores	Graduação em Matemática	Claudia Coelho de Segadas Vianna	UFRJ
Grace Zaggia Utimura	Docência Compartilhada na Perspectiva de Estudos de Aula (<i>Lesson Study</i>): um Trabalho com as Figuras Geométricas Espaciais no 5º ano	2015	Dissertação	Formação continuada de professores e aprendizagem dos alunos	Anos Iniciais	Edda Curi	UNICSUL
Renata Camacho Bezerra	Aprendizagens e Desenvolvimento Profissional de Professores Que Ensinam Matemática Nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental no Contexto da <i>Lesson Study</i>	2017	Tese	Formação continuada de professores	Anos Iniciais	Maria Raquel Miotto Morelatti	UNESP
Vanessa Ribeiro Gaigher	Formação do Professor de Matemática em Aulas de Resolução de Problemas a partir de Ações Colaborativas e Reflexivas	2017	Dissertação	Formação continuada de professores	Graduação em Matemática	Maria Alice Veiga Ferreira de Souza	IFES

(Continua)

Carolina Cordeiro Batista	O Estudo de Aula na Formação de Professores de Matemática para Ensinar com Tecnologia: a Percepção dos Professores sobre a Produção de Conhecimento dos Alunos	2017	Dissertação	Formação continuada de professores e aprendizagem dos alunos	Anos Finais e Ensino Médio	Rosa Monteiro Paulo	UNESP
Wellington Rabello De Araujo	Conhecimento Especializado do Professor de Matemática sobre Função no Contexto de uma Experiência Prévia de <i>Lesson Study</i>	2018	Dissertação	Formação continuada de professores	Ensino Médio	Carlos Miguel da Silva Ribeiro	UNICAMP
Tamiris Moura Neves	Avaliação de Aulas de Matemática Baseadas no <i>Lesson Study</i> : Proposta de um Instrumento	2018	Dissertação	Formação continuada de professores	Anos Finais	Maria Alice Veiga Ferreira De Souza	IFES
Luanda Firme De Mello	Formação do Conceito de Área e Perímetro a partir de Aulas Baseadas no Modelo <i>Lesson Study</i>	2018	Dissertação	Aprendizagem dos alunos	Anos Finais	Maria Alice Veiga Ferreira De Souza	IFES
Nubia Quenupe Campos	O <i>Lesson Study</i> Potencializando o Ensino-Aprendizagem da Operação de Divisão	2018	Dissertação	Formação continuada de professores e aprendizagem dos alunos	Ensino Médio	Julia Schaetzle Wrobel	UFES
Veruska Bueno Freire	Uma Experiência Didática com Dobradura de Papel e Geometria das Transformações no Plano no Ensino de Matrizes no Ensino Médio	2018	Dissertação	Formação continuada de Professores e aprendizagem dos alunos	Ensino Médio	Yuriko Yamamoto Baldin	UFSCAR
Grace Zaggia Utimura	Conhecimento Profissional de Professoras de 4º ano Centrado no Ensino dos Números Racionais Positivos no Âmbito do Estudo de Aula	2019	Tese	Formação continuada de Professores	Anos Iniciais	Edda Curi	UNICSUL
Roger Artur Jahring Wanderley	Algumas Contribuições do <i>Lesson Study</i> para a Formação Do Professor de Matemática em Aulas que Promovam a Construção do Conceito de Volume	2019	Dissertação	Formação continuada de Professores	Anos Finais	Maria Alice Veiga Ferreira De Souza	IFES

(Continua)

Suzete de Souza Borelli	Estudos de Aula na Formação de Professores de Matemática em turmas de 7º ano do Ensino Fundamental que ensinam Números Inteiros	2019	Tese	Formação continuada de Professores	Anos Finais	Edda Curi	UNICSUL
Simone Dias da Silva	Contribuições do Estudo de Aula (<i>Lesson Study</i>) para o desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática no 1º ano do Ensino Fundamental utilizando material curricular	2020	Tese	Formação continuada de Professores	Anos Iniciais	Edda Curi	UNICSUL
Aluska Dias Ramos de Macedo Silva	Contribuições da <i>Jugyou Kenkyuu</i> e da Engenharia Didática para a Formação e o Desenvolvimento Profissional de Professores de Matemática no Âmbito do Estágio Curricular Supervisionado	2020	Tese	Formação inicial de Professores	Anos Finais	Paula Moreira Baltar Bellemain	UFPE
Ana Paula Tomasi	Aspectos da Colaboração Profissional Docente Mobilizados em um Estudo de Aula (<i>Lesson Study</i>) no Contexto Brasileiro	2020	Dissertação	Formação continuada de Professores	Anos Finais	Adriana Richit	UFFS
Jessica Schultz Kuster	Formação de Professores para Aula de Resolução de Problemas a partir de <i>Um Lesson Study</i> : Contribuições e Desafios	2020	Dissertação	Formação inicial de professores	Anos Finais	Maria Alice Veiga Ferreira De Souza	IFES
Alice Peres Irigoyen	O Entrelaçamento do Planejamento do <i>Lesson Study</i> e da Aprendizagem Criativa Resultando na Construção de um Plano de Ensino Interdisciplinar	2021	Dissertação	Formação continuada de Professores	Níveis variados de escolaridade	Roberta D'Angela Menduni Bortoloti	UESB
Ana Paula Krein Muller	Desenvolvimento Profissional de Professores dos Anos Iniciais Usando Estudos de Aula: Integração de Recursos Tecnológicos e Atividades Experimentais	2021	Tese	Formação continuada de Professores	Educação Infantil e Anos Iniciais	Marli Teresinha Quartieri	FUVATES
Crhistine Da Fonseca Souza	Estudo de Aula de Matemática com Robótica Educacional na Formação Inicial do Professor de Matemática	2021	Tese	Formação inicial de professores	Ensino Médio	Arlindo Jose de Souza Junior	UFU

(Continua)

(Conclusão)

Carolina Cordeiro Batista	Perceber-se Professor de Matemática com Tecnologia no Movimento de Forma/Ação	2021	Tese	Formação continuada de Professores	Ensino Médio	Rosa Monteiro Paulo	UNESP
Daiane Tapparelo	Aprendizagens sobre frações a partir da Abordagem Exploratória em um Estudo de Aula	2021	Dissertação	Aprendizagem dos alunos	Anos Finais	Adriana Richit	UFFS
Camila Augusta do Nascimento Amaral	Conceito de fração pela Perspectiva de Medição: Uma Abordagem Baseada no 4ª- <i>Instructional Model</i> Utilizando as Barras de <i>Cuisenaire</i> e Conduzida por um <i>Lesson Study</i>	2021	Dissertação	Aprendizagem dos alunos	Anos Finais	Maria Alice Veiga Ferreira De Souza	IFES

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de buscas no banco de teses e dissertações da Capes (2022).

Primeiramente, em relação às autorias, duas pesquisadoras verticalizaram seus estudos e mantiveram as abordagens envolvendo a *Lesson Study* tanto na dissertação quanto na tese, Batista (2017 e 2021) e Utimura (2015 e 2019). Quanto ao número de publicações, organizadas no Quadro 2, as teses representam aproximadamente 30,8%, com a primeira em 2017, sendo o ano de 2021 com a maior frequência, 11,5% do total de publicações. Ao considerar todos os estudos, tem-se o ano de 2021 com a maior frequência de publicações, representando aproximadamente 23% do total. O número de publicações de dissertações representa 69,2% do total o qual, cronologicamente, temos o ano de 2018 com o maior número publicações (19,2%), seguido pelos anos de 2021 com (11,5%) e 2020 com (7,7%).

Quadro 2: Números de publicações por ano

	2008	2010	2013	2014	2015	2017	2018	2019	2020	2021	Total
Dissertações	1	1	1	1	1	2	5	1	2	3	18
Teses	0	0	0	0	0	1	0	1	2	3	7
Total	1	1	1	1	1	3	5	2	4	6	25

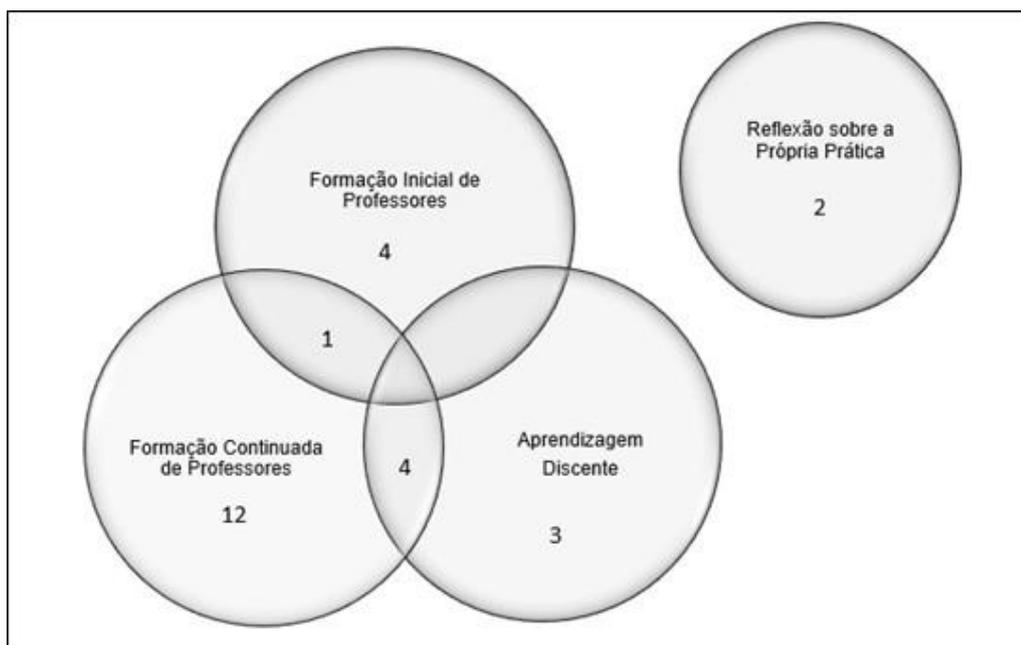
Fonte: Elaborado pelo autor a partir de buscas no banco de teses e dissertações da Capes (2022).

Observa-se que embora venha ocorrendo um crescimento em relação às publicações de dissertações e teses, podemos considerar um número baixo de pesquisas a níveis de mestrado e doutorado com a utilização da metodologia *Lesson Study*. A exemplo das duas autoras, supracitadas, que verticalizaram os estudos mantendo a metodologia na pesquisa de doutorado, poderia ocorrer com os demais pesquisadores, haja vista os potenciais apresentados nos estudos.

Na Figura 5 foi organizada a representação por diagramas de *Venn*, que indicam os focos das análises direcionados nas pesquisas, bem como suas interseções, caso tenham utilizado mais de um. Cada conjunto (diagrama) representa um foco de análise identificado, são eles: formação inicial de professores, formação continuada de professores, aprendizagem discente e reflexão sobre a própria prática.

Ressaltamos que, para a apresentação da reflexão sobre a própria prática, consideramos um conjunto sem interseção. Tal procedimento justifica-se pelo fato de os autores, nas pesquisas identificadas, analisarem somente suas práticas pessoais, mesmo que consideremos tais reflexões como um tipo de formação continuada.

Figura 5: Foco das análises nas pesquisas



Fonte: Elaborada pelo autor a partir de análise produzida (2022).

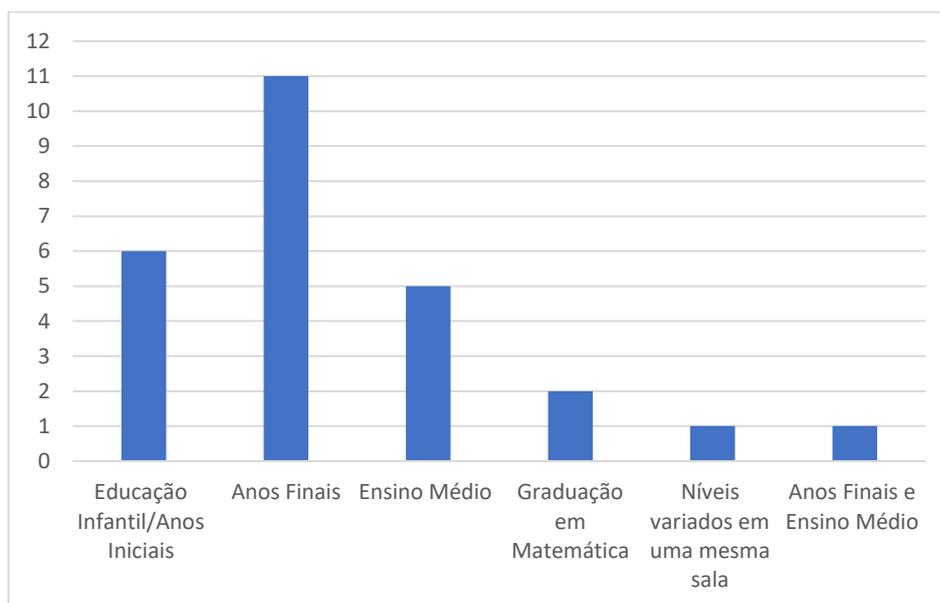
Ao considerar somente as regiões sem interseção, identificou-se que a maioria das pesquisas têm como foco de análises a formação continuada de professores (12), seguidas por formação inicial de professores (4), aprendizagem discente (3) e reflexão sobre a própria prática (2) consecutivamente. Considerando as interseções, tem-se uma pesquisa que focou suas análises na formação inicial e na formação continuada de professores. As pesquisas que analisaram tanto a formação continuada quanto a aprendizagem discente, somaram-se em quatro trabalhos. Por fim, dois estudos realizaram reflexões sobre a própria prática.

Entendemos que é um movimento natural, com o aumento das pesquisas sobre o tema, considerando o desenvolvimento profissional que estas práticas podem proporcionar. Junto a essas análises, espera-se que também sejam verificados os impactos na aprendizagem dos alunos, reiterando o objetivo principal da origem da *Lesson Study* no Japão. No entanto, ainda são poucas as pesquisas que analisam paralelamente professores em formação inicial e em formação continuada (1), o que, a título de localização do trabalho, faremos nesta tese.

Sobre os níveis em que foram destinadas as execuções das aulas nas pesquisas, representados na Figura 6, a maioria (11) foi destinada aos Anos Finais do Ensino Fundamental. Seguido pelas destinadas à Educação Infantil e Anos Iniciais (6). Na sequência as destinadas ao Ensino Médio, (5), e por fim, (2) na graduação em Matemática.

Podemos considerar que são poucas as investigações com aplicações em salas de aula de graduação, e se considerar os cursos de Pedagogia, não foram identificados trabalhos com esse foco. Constatou-se ainda uma pesquisa aplicada em uma sala de aula com alunos de diferentes níveis de escolaridade. Além de uma pesquisa que um mesmo grupo realizou aplicações tanto nos Anos Finais do Ensino Fundamental quanto no Ensino Médio.

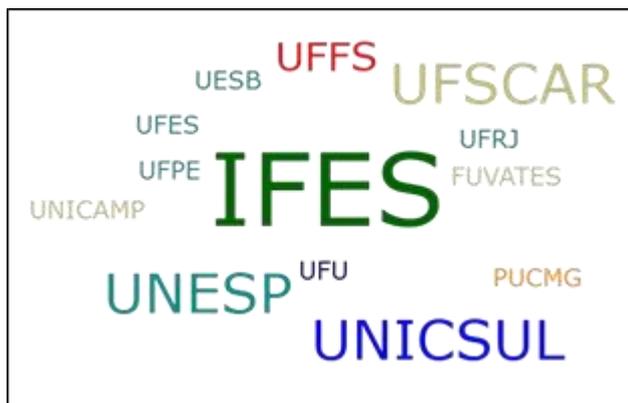
Figura 6: Gráfico de níveis de ensino contemplados nas pesquisas



Fonte: Elaborada pelo autor a partir dos níveis de ensino contemplados (2022).

Para verificar as instituições em que foram desenvolvidas as pesquisas, foi gerada uma nuvem de palavras, conforme a Figura 7. Observa-se que na nuvem de palavras temos em destaque o Instituto Federal do Espírito Santo (IFES), onde foi identificado um total de 6 pesquisas. A Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR), a Universidade Estadual Paulista (UNESP) e a Universidade Cruzeiro do Sul (UNICSUL) com 3 pesquisas. A Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) aparece com 2 pesquisas.

Figura 7: Nuvem de palavras representando a frequência de pesquisas por instituição



Fonte: Elaborada pelo autor (2022).

Nas instituições com maior número de publicações, no geral as orientações¹² foram conduzidas por uma mesma pesquisadora na área. No IFES *campus* Vitória todos os trabalhos foram desenvolvidos sob a orientação da Professora Dra. Maria Alice Veiga Ferreira de Souza que atua também como docente no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (Educimat) da mesma instituição. Na UNICSUL as orientações foram realizadas pela Professora Dra. Edda Curi, Professora no Programa de Ensino de Ciências e Professora do Programa de Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Cruzeiro do Sul e líder do grupo de pesquisa Conhecimentos, Crenças e Práticas de Professores que Ensinam Matemática (CCPPM). Na UFSCAR as pesquisas foram orientadas pela Professora Dra. Yuriko Yamamoto Baldin que atuou na Universidade, sendo atualmente professora sênior da instituição.

Na UNESP as orientações foram de diferentes docentes, pois se tratam de dois *campi*. Em Presidente Prudente com a orientação da Professora Dra. Maria Raquel Miotto Morelatti, docente no *campus* e coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE) da Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT). Na UNESP- Rio Claro aparecem duas orientações realizadas pela Professora Dra. Rosa Monteiro Paulo, professora e orientadora do Programa de Pós-graduação em Educação Matemática do Instituto de Geociências e Ciências Exatas de Rio Claro e professora do Departamento de Matemática da Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá.

¹² As informações profissionais descritas foram retiradas da plataforma *Lattes* disponível em: <https://lattes.cnpq.br/>

Por fim, as duas pesquisas realizadas na UFFS, *campus* Chapecó, tiveram a orientação da Prof^a Dr^a Adriana Richit, que atua no *campus* Erechim/RS no Programa de Pós-graduação em Educação da UFFS, além de ser também a líder do Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática e Tecnologias (GEPEM@T).

Dando sequência às observações em relação às pesquisas levantadas no portal da CAPES, através das leituras exploratórias identificou-se que alguns autores utilizaram materiais manipulativos em seus planejamentos. Na busca por possíveis aproximações das pesquisas com a que estamos desenvolvendo, descrevemos no Quadro 3 os trabalhos que utilizaram esses recursos em suas abordagens. Para isso, foram realizadas leituras dos resumos, metodologias ou outros tópicos com foco no planejamento das aulas. Identificou-se 12 trabalhos em que foram relatadas e descritas utilizações desses materiais.

Quadro 3: Dissertações e teses no Brasil com materiais manipulativos (2008 – 2021)

Autor	Título	Ano	Nível	Foco das análises	Nível de Ensino aplicado	Orientador(a)	Instituição
Patrícia Dutra Magalhães	Desenvolvimento Profissional de Professores que Ensinam Matemática: o Método Estudo e Planejamento de Lições nos Contextos de Escola e de Ensino	2008	Dissertação	Formação inicial e continuada de professores	Anos Iniciais	Maria Clara Rezende Frota	PUCMG
Thiago Francisco Felix	Pesquisando a Melhoria de Aulas de Matemática Seguindo a Proposta Curricular do Estado de São Paulo, com a Metodologia da Pesquisa de Aula (<i>Lesson Study</i>)	2010	Dissertação	Reflexão sobre a própria prática	Anos Finais	Yuriko Yamamoto Baldin	UFSCAR
Luciano Alves Carrijo Neto	A pesquisa de aula (<i>Lesson Study</i>) no aperfeiçoamento da aprendizagem em matemática no 6º ano segundo o currículo do estado de São Paulo	2013	Dissertação	Reflexão sobre a própria prática	Anos Finais	Yuriko Yamamoto Baldin	UFSCAR
Luanda Firme De Mello	Formação do Conceito de Área e Perímetro a partir de Aulas Baseadas no Modelo <i>Lesson Study</i>	2018	Dissertação	Aprendizagem dos alunos	Anos Finais	Maria Alice Veiga Ferreira De Souza	IFES
Nubia Quenupe Campos	O <i>Lesson Study</i> Potencializando o Ensino-Aprendizagem da Operação de Divisão	2018	Dissertação	Formação continuada de professores e aprendizagem dos alunos	Ensino Médio	Julia Schaetzle Wrobel	UFES
Veruska Bueno Freire	Uma Experiência Didática com Dobradura de Papel e Geometria das Transformações no Plano no Ensino de Matrizes no Ensino Médio	2018	Dissertação	Formação continuada de Professores e aprendizagem dos alunos	Ensino Médio	Yuriko Yamamoto Baldin	UFSCAR

(Continua)

(Conclusão)

Grace Zaggia Utimura	Conhecimento Profissional de Professoras de 4º ano Centrado no Ensino dos Números Racionais Positivos no Âmbito do Estudo de Aula	2019	Tese	Formação continuada de Professores	Anos Iniciais	Edda Curi	UNICSUL
Roger Artur Jahring Wanderley	Algumas Contribuições do <i>Lesson Study</i> para a Formação do Professor de Matemática em Aulas que Promovam a Construção do Conceito de Volume	2019	Dissertação	Formação continuada de Professores	Anos Finais	Maria Alice Veiga Ferreira De Souza	IFES
Aluska Dias Ramos De Macedo Silva	Contribuições da <i>Jugyou Kenkyuu</i> e da Engenharia Didática para a Formação e o Desenvolvimento Profissional de Professores de Matemática no Âmbito do Estágio Curricular Supervisionado	2020	Tese	Formação inicial de Professores	Anos Finais	Paula Moreira Baltar Bellemain	UFPE
Alice Peres Irigoyen	O Entrelaçamento do Planejamento do <i>Lesson Study</i> e da Aprendizagem Criativa Resultando na Construção de um Plano de Ensino Interdisciplinar	2021	Dissertação	Formação continuada de Professores	Níveis variados de escolaridade	Roberta D'Angela Menduni Bortoloti	UESB
Crhistine Da Fonseca Souza	Estudo de aula de matemática com robótica educacional na formação inicial do professor de matemática	2021	Tese	Formação inicial de professores	Ensino Médio	Arlindo Jose de Souza Junior	UFU
Camila Augusta do Nascimento Amaral	Conceito de fração pela Perspectiva de Medição: Uma Abordagem Baseada no 4ª- <i>Instructional Model</i> Utilizando as Barras de <i>Cuisenaire</i> e Conduzida por um <i>Lesson Study</i>	2021	Dissertação	Aprendizagem dos alunos	Anos Finais	Maria Alice Veiga Ferreira De Souza	IFES

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de buscas no banco de teses e dissertações da Capes (2022).

Organizamos o Quadro 4 para apresentar os contextos em que os materiais manipulativos foram utilizados e quais conteúdos foram abordados, além das características dos participantes dos planejamentos.

Quadro 4: Contextos de pesquisas que utilizaram materiais manipulativos

Autor	Participantes no planejamento	Assunto	Materiais manipulativos utilizados¹³
Magalhães (2008)	Desenvolvidos em dois formatos O primeiro de ensino, envolvendo 45 alunas de graduação em Pedagogia. O segundo em um na escola, que envolveu 5 professoras da instituição por meio de curso de extensão.	Em ambos os contextos foram abordados assuntos referentes à Geometria	Na escola: foi descrito o planejamento de uma professora que propôs contextualizações com o cotidiano dos alunos por meio de materiais de sucata com caixas de papelão, massa de modelar e quebra cabeça envolvendo triângulos; No ensino: foi citado que dois grupos utilizaram em seus planejamentos os blocos lógicos, no entanto, na pesquisa foi descrito o planejamento em que foram utilizadas figuras planas impressas em folhas para que os alunos identificassem suas propriedades.
Felix (2010)	Participaram dos planejamentos o autor, sua orientadora e uma colega de programa de mestrado, os quais são pesquisadores da metodologia de <i>Lesson Study</i> , não ligados à escola onde ocorreram as execuções das aulas. A pesquisa visou uma reflexão sobre a própria prática do autor onde foram elaborados três planejamentos.	Planejamento 1: Frações; Planejamento 2: Desigualdade triangular; Planejamento 3: Teorema angular de Tales	Planejamento 1: foram utilizados Etileno Acetato de Vinila (EVA) para simulação de pizzas e barras de isopor onde os alunos registraram suas estratégias de resoluções com o material em EVA.; Planejamento 2: a aula foi organizada com a utilização de régua e compasso; Planejamento 3: Foi utilizada cartolina com desenhos representando regiões triangulares e seus ângulos.
Neto (2013)	Os planejamentos com <i>Lesson Study</i> seguiram as mesmas etapas e organização presentes em Felix (2010), enquanto as atividades foram aplicadas pelo pesquisador.	Foram planejadas 7 atividades que versam sobre os temas de divisão, frações e geometria - segundo conteúdos propostos no Currículo do Estado de São Paulo.	Atividade 2: foi utilizado papel colorido, régua, tesoura e papel cartão para trabalhar o significado do Máximo Divisor Comum (MDC) entre dois números inteiros por meio do método de divisões sucessivas. Para isso, foram simuladas figuras das geometrias planas e espacial como cilindros e retângulos com os materiais. Atividade 5: foram utilizados retângulos recortados em papéis com medidas e cores diferentes para trabalhar as representações na forma fracionária, frações

(Continua)

¹³ Somente foram descritas atividades em que foram utilizados materiais manipulativos.

			equivalentes e adição de frações. Atividade 7: foram utilizadas figuras geométricas representadas em papéis de diferentes cores, são elas, hexágonos regulares, paralelogramos, triângulos equiláteros, triângulos isósceles, trapézios, quadrados e triângulos retângulos para trabalhar com a classificação de figuras geométricas.
Mello (2018)	Os planejamentos foram desenvolvidos por 6 professoras com formação em Matemática, incluindo a pesquisadora que aplicou a execução das aulas.	Foram planejadas 5 atividades para a formação do conceito de área e perímetro pelos alunos.	Para o desenvolvimento das atividades foram utilizados o Geoplano e figuras geométricas construídas em MDF com cores e tamanhos diferentes, são elas, quadrados, paralelogramos, retângulos e triângulos. Além desses materiais foram utilizados tesoura, barbante, lápis, elástico colorido, duas tabelas impressas e placas desenvolvidas com papel e madeira com as palavras verdadeiro e falso para atividade de quis.
Campos (2018)	Os planejamentos foram realizados por 6 professoras com formação em Matemática, incluindo a pesquisadora que executou os planejamentos.	Foram planejados 5 problemas por via da Resolução de problemas para trabalhar o conteúdo de Divisão.	Como suporta à resolução do problema 1, foi utilizado o Material Dourado para auxiliar na compreensão do algoritmo da divisão em relação ao entendimento das relações entre as ordens do Sistema de Numeração Decimal, tais entendimentos foram utilizados também nas resoluções dos demais problemas.
Freire (2018)	Para a apresentação da pesquisa, a autora descreveu somente a parte prática da <i>Lesson Study</i> , para apresentar os resultados obtidos pela execução de um projeto em sala de aula com tais características. Nesse sentido, não houve descrição dos participantes do planejamento.	Foram planejadas 5 atividades para trabalhar o conteúdo de Matrizes.	Como material manipulativo foram utilizadas dobraduras de malhas quadriculadas quadradas impressas em papel vegetal para reflexões segundo retas no plano. O uso dos materiais objetivou conectar a álgebra das matrizes quadradas com as transformações geométricas.
Utamura (2019)	Participaram dos planejamentos a pesquisadora e mais 7 professoras com formação em Pedagogia.	Os planejamentos foram organizados de acordo com três sequências de ensino denominado pela autora como “episódios” do volume 2 do material Educação Matemática nos Anos Iniciais (EMAI), do Estado de São Paulo sobre os números	No episódio 1 foram utilizados círculos de papel para simular representações fracionárias por meio de discos de pizzas. Em uma segunda atividade foram utilizadas folhas de papel com mesmas medidas para serem repartidas em partes iguais pelos alunos; No episódio 2 novamente foram utilizados círculos de papel, mas nesse caso para representar divisões de bolachas em partes iguais;

(Continua)

		racionais positivos.	No episódio 3 foram utilizadas tiras de papéis com mesma larguras e comprimentos, mas com divisões diferentes para trabalhar com equivalência de frações.
Wanderley (2019)	O planejamento ocorreu durante uma disciplina de mestrado envolvendo 9 participantes. Destes, 8 alunos (7 com habilitação para ensinar matemática e 1 em Física), além da professora da disciplina.	Foram planejadas 3 atividades para trabalhar os conceitos de volume.	Como material manipulativo foram descritos na pesquisa a utilização de 2 blocos construídos em papelão Paraná; 30 blocos em MDF, os quais possuíam duas medidas diferentes e 600 bloquinhos em MDF com mesma medida para representar unidades de volume.
Silva (2020)	O planejamento foi desenvolvido em uma disciplina de Estágio Curricular Supervisionado no curso de Licenciatura em Matemática com a participação de 6 integrantes, 4 estagiários em regência e 1 professor monitor da escola, em que foi realizada a aplicação, além do professor da disciplina.	Foram organizados 5 encontros para trabalhar sobre o as grandezas do comprimento e área.	1º encontro: foi trabalhado com unidades de medidas não convencionais. Fato este que levou alguns alunos a utilizar, por exemplo, as medidas do caderno como padrão para verificar medidas maiores; 2º encontro: foram utilizados palitos e barbantes para simulações referentes aos perímetros de figuras geométricas; 4º encontro: novamente houve utilização de barbantes e foi utilizado o Tangram construído em papel para trabalhar com as áreas das figuras geométricas que o compõe. Não foram descritas utilizações de materiais manipulativos no 3º e 5º encontros.
Irigoyen (2021)	O planejamento foi desenvolvido de forma interdisciplinar por 4 integrantes, sendo 2 professoras de Matemática, 1 professora de Geografia e 1 professor de Biologia.	Foram organizados 2 encontros para o desenvolvimento do planejamento. Este foi construído por meio de oficina utilizando atividades denominadas “Engenhocas em movimento”, do <i>Tinkering Studio</i> pela abordagem da Aprendizagem Criativa.	A oficina abordou sobre transmissão e transformação de movimentos em um sistema biela-manivela por meio da exploração e construção livre das engenhocas pelos alunos. Simulando dessa forma, conceitos de movimentos circular e retilíneo e suas transformações, bem como sobre as características geométricas que constituem o sistema. Para as construções foram utilizados uma série de materiais manipulativos e ferramentas como lápis de cor, hidrocor, tesoura, papel, clips, cola quente, canudos, palitos, botões, barbantes, papelão, blocos de madeira, entre outros.

(Continua)

Souza (2021)	A pesquisa foi desenvolvida na disciplina de Estágio Supervisionado I em um curso de Licenciatura em Matemática. A autora descreve como participantes na investigação diferentes protagonistas: 16 estagiários, o professor da disciplina, o professor da escola em que os planejamentos foram aplicados, a pesquisadora e 12 alunos do Ensino Médio.	O ambiente do planejamento é mediado pela Robótica Educacional, por meio de um projeto de extensão denominado ROBOMAT: construindo cenários de Matemática com Robótica Educacional. Foi planejado um curso de robótica para 12 alunos do Ensino Médio totalizando 44h.	As atividades foram desenvolvidas com uso de robôs (consideramos aqui como material manipulativo) para abordagens de diferentes conteúdos matemáticos ao longo do curso para trabalhar com os conteúdos matemáticos Álgebra, Geometria e Medidas, Geometria Analítica e conceitos relacionados à robótica educacional.
Amaral (2021)	O planejamento foi desenvolvido por 11 professores incluindo a pesquisadora, sendo seis com formação em Matemática, 2 em Pedagogia e os demais integrantes com formações em Técnico de Segurança do Trabalho, Contabilidade e Informática.	Os planejamentos foram desenvolvidos em 6 aulas baseadas no <i>4ª-Instructional Model</i> abordagem denominada <i>4ª-Instructional Model</i> .	O material manipulativo (denominado pela autora na pesquisa como material concreto) foram as barras de <i>Cuisenaire</i> . Para trabalhar os conceitos de frações pela perspectiva de medição.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos contextos das pesquisas (2022).

Na organização do Quadro 4, o objetivo foi o de verificar como se deram as abordagens para as utilizações dos materiais manipulativos e se haviam aproximações com nosso estudo. Em um primeiro momento, para verificar o ineditismo de nossa proposta, e em um segundo momento, com o intuito de verificar se os planejamentos dos materiais previam adaptações para a inclusão de alunos nas aulas de Matemática, o que não identificamos.

O planejamento que possui características semelhantes, por se tratar de uma formação por meio de oficina, é o de Souza (2021), no entanto, a abordagem é referente à Robótica Educacional. Nesse sentido, pudemos identificar, dentro dos mecanismos de buscas utilizados para a revisão ora apresentada, que a proposta de planejamento de materiais manipulativos visando a inclusão de alunos da Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental, que apresentaremos na próxima seção, pode contribuir para a melhoria das abordagens dos conceitos matemáticos em turmas que possuem alunos apoiados pela Educação Especial, por meio do serviço de AEE e, conseqüentemente, melhorar a aprendizagem de toda a turma.

Para localização de nossa pesquisa em relação às categorias supracitadas na Figura 5, entendemos que o foco de investigação trabalha com Formação Inicial e Continuada de Professores, com o objetivo de verificar como se desenvolve todo processo ao longo da formação continuada. Nos grupos de trabalho que foram organizados durante a formação, tivemos a participação de licenciandos em Pedagogia, e entendemos que, mesmo a pesquisa não tendo sido realizada dentro de uma universidade como disciplina do curso, envolvemos elementos para a Formação Inicial desses futuros profissionais.

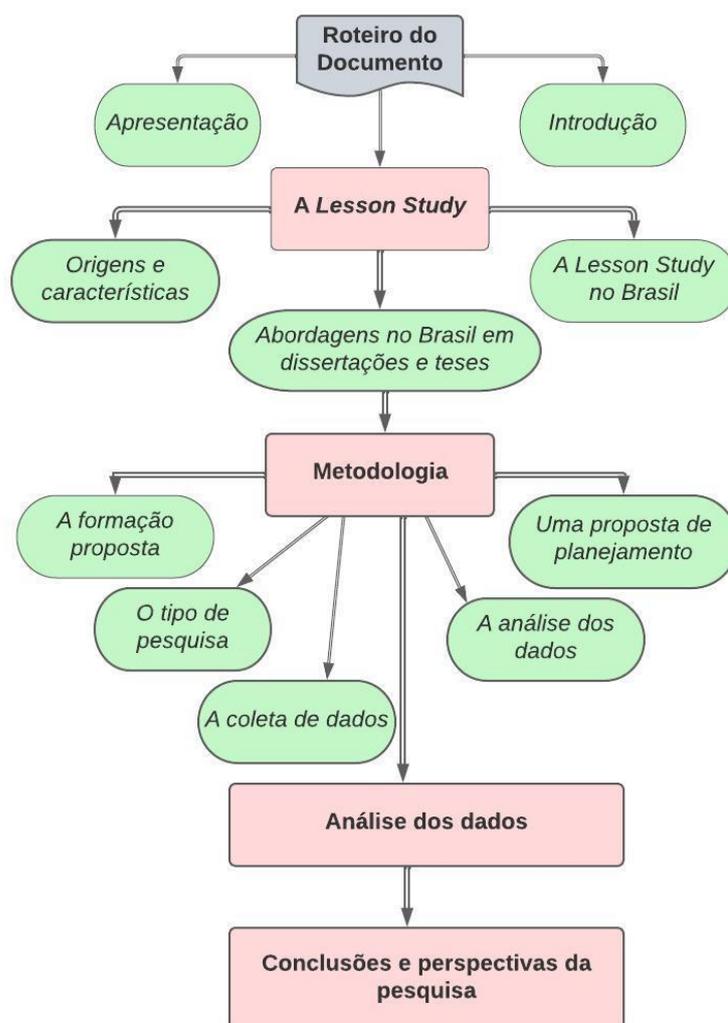
Em relação à metodologia de trabalho, apresentaremos, como comentado, no Capítulo 4, dentre os procedimentos metodológicos da pesquisa, um fluxo com base na metodologia *Lesson Study*, para o planejamento colaborativo de aulas de Matemática pautados pela elaboração e/ou utilização de materiais manipulativos para a inclusão de alunos com deficiência, pois entendemos tais materiais como fundamentais na promoção de uma Alfabetização Matemática Inclusiva. Apresentamos a proposta também como possível de reprodutividade por outros professores, tanto de matemática como de quaisquer disciplinas do currículo, bem como, para elaboração de qualquer recurso didático com cunho inclusivo, não necessariamente somente manipulativos.

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para responder às questões de pesquisa e atender aos objetivos estipulados, este capítulo traz os aspectos metodológicos que guiaram o desenvolvimento deste estudo. Inicialmente descreve-se a organização da formação proposta, a caracterização dos participantes e os locais de desenvolvimento. Apresenta-se, ainda, os mecanismos utilizados na produção de dados para as análises, o tipo de pesquisa definido, ademais, descreve-se como os dados foram produzidos e analisados.

A Figura 8 exibe o roteiro do documento da pesquisa em relação às suas seções, para situar os leitores na continuidade do trabalho.

Figura 8: Organização das seções na tese



Fonte: Elaborada pelo autor a partir da dinâmica organizacional do estudo (2023).

Na parte inicial desse documento foram realizadas a apresentação do autor sob os aspectos de formação acadêmica e atuação profissional seguida pela introdução como problematização da pesquisa. Em seguida, com o referencial teórico apresentamos a metodologia *Lesson Study* por meio de seu histórico no Japão, no Brasil, além de caracterizá-la enquanto metodologia, finalizando o referencial teórico, com as abordagens em dissertações e teses no Brasil vinculadas ao uso de materiais manipulativos, verificando o estado da arte sobre o tema da pesquisa e proposta de tese. A partir de agora, descrevem-se os procedimentos metodológicos que embasaram toda a trajetória de pesquisa para o fechamento da pesquisa.

4.1 A FORMAÇÃO PROPOSTA

Todas as etapas da formação estão fundamentadas na metodologia *Lesson Study*, por entendermos que sua utilização pode contribuir tanto na otimização para as construções ou direcionamentos dos materiais manipulativos com cunho inclusivo, tanto por parte dos professores, quanto em suas aplicações em sala de aula. Além disso, essas práticas podem agregar no sentido de ampliar os conhecimentos dos conteúdos trabalhados, bem como, de atender às demandas específicas das diferentes realidades dos profissionais por meio dos planejamentos colaborativos que geram trocas de experiências, discussões e conclusões nos grupos de professores ou profissionais da Educação.

Para esta pesquisa, entendemos trabalhos colaborativos sob a ótica de Fiorentini (2016, p. 50), ao apontar que:

Na colaboração, todos trabalham conjuntamente (co-laboram) e se apoiam mutuamente, visando atingir objetivos comuns negociados pelo coletivo do grupo. Na colaboração, as relações, portanto, tendem a ser não-hierárquicas, havendo liderança compartilhada pela condução das ações.

Em nossa pesquisa, identificamos as características de trabalhos colaborativos destacadas pelo mesmo autor, dentre elas, a voluntariedade, a identidade, a espontaneidade dos participantes, a liderança compartilhada ou corresponsabilidade. Além disso o apoio e o respeito mútuo, as reflexões compartilhadas, os diálogos, as negociações, dentre outras.

A formação em materiais manipulativos para a Alfabetização Matemática Inclusiva foi ofertada por meio de um curso de extensão aprovado pela UNIOESTE sob a Correspondência Registrada nº 59255/2019 e pelo CEP do IFC. Também sob o

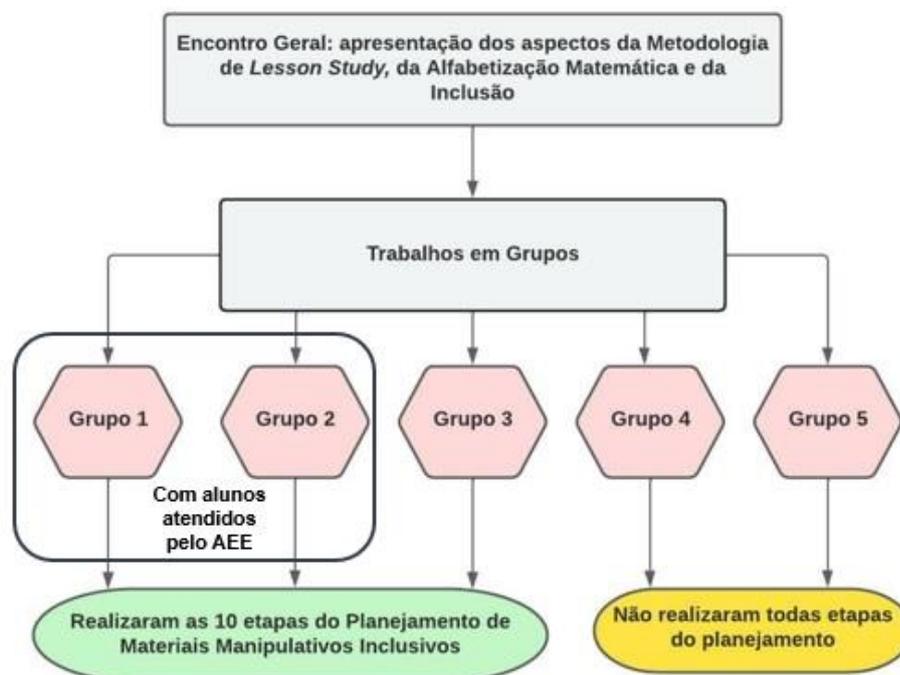
Parecer nº 3.822.947 (Anexo A) para professores que atuam na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental na cidade de Videira/SC.

Na primeira proposta de formação, que ocorreu antes da Pandemia da COVID-19, a Secretaria de Educação sugeriu ficar responsável por meio de sua equipe pedagógica pela convocação dos professores por entender que durante os encontros da formação, alguns alunos não poderiam ficar sem atendimento em sala de aula. Por esse motivo, as convocações foram definidas, organizadas e realizadas pela Secretaria de Educação do Município. Desse modo, a primeira etapa da formação ocorreu no dia 10/03/2020 e participaram do curso 72 professores que receberam um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), além de outros documentos necessários para a investigação (Apêndice C).

Contudo, no dia 17/03/2020, pelo início da quarentena estipulada pela Prefeitura Municipal, houve a suspensão de todas as atividades. Retomou-se no mês de novembro de 2020 de maneira remota, mas, pelo motivo de troca da gestão e da equipe pedagógica da Secretaria Municipal de Educação, outra vez as atividades foram suspensas, com indicação de retomada no próximo ano letivo.

No mês de fevereiro de 2021 as propostas foram novamente apresentadas para a nova gestão, momento em que a secretária de educação sugeriu que a formação passasse para um caráter de adesão voluntária, a qual ressalta-se que é uma característica da *Lesson Study*. Dessa forma, o pesquisador ficou responsável pela organização, divulgação e inscrições dos participantes, tudo ainda de maneira remota. Ao final da etapa de inscrição, entre professores convidados e inscritos, chegou-se a um total de 33 participantes, os quais foram incluídos em um grupo de *WhatsApp* para facilitar a interação. A formação se desenvolveu organizada conforme ilustrado na Figura 9.

Figura 9: Fluxo da formação continuada de professores



Fonte: Elaborada pelo autor a partir do desenvolvimento da formação (2022).

Como podemos observar na Figura 9, o fluxo da formação proposta se iniciou com um encontro geral (remoto) no qual apresentou-se e se propôs debates acerca dos principais tópicos que compuseram o curso. Após essa primeira atividade, formaram-se os grupos de trabalho que começaram a desenvolver as etapas previstas para o planejamento de materiais manipulativos com cunho inclusivo, bem como as demais etapas baseadas na *Lesson Study*.

Os Grupos 1 e 2 realizaram com totalidade as etapas, e serão o foco de análise desta tese. O Grupo 3, por não ter alunos atendidos pelo AEE, não passou pela etapa de adaptação de materiais. Os Grupos 4 e 5 conseguiram realizar o planejamento dos materiais manipulativos, mas sem passar pelas etapas de aplicação e, conseqüentemente, da reflexão crítica, o que não caracteriza um ciclo de *Lesson Study*, por esses motivos, esses três últimos não serão apresentados neste estudo.

A seguir, apresenta-se como se deu o desenvolvimento do primeiro encontro geral com os cursistas, que ocorreu no dia 11 de maio de 2021.

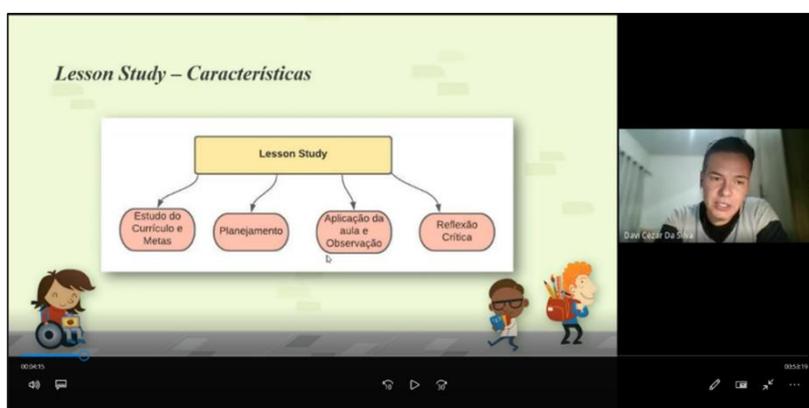
4.1.1 Primeiro encontro geral

No primeiro encontro com os participantes, que ocorreu em formato remoto, foram abordados os seguintes tópicos:

- apresentação da pesquisa de doutorado em andamento;
- apresentação e descrição da metodologia de *Lesson Study*;
- apresentação das etapas do curso de extensão;
- formação dos grupos de trabalho.

Inicialmente foi realizada a contextualização do curso de extensão, na pesquisa de doutorado, para explicar sobre a dinâmica da formação, deixando explícito que os aspectos abordados seriam retomados no fluxo do trabalho e que a organização dos encontros ocorreria de acordo com cada grupo. Feita a apresentação das características da *Lesson Study*, Figura 10, explicou-se sobre cada etapa que compõem essa metodologia: planejamento da aula, execução da aula e reflexão crítica da aula.

Figura 10: Apresentação das características da *Lesson Study*



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2021).

Enfatizamos o fato de que na *Lesson Study* o objetivo não é avaliar o trabalho docente, mas sim buscar meios para melhorar a aprendizagem dos alunos. Tal comentário foi no sentido de amenizar possíveis desconfortos identificados no momento em que se comentou sobre a fase de observação das aulas pelo grupo, pois sabemos que essa prática não é comum na realidade escolar. No entanto, é um dos fatores no conjunto das práticas da *Lesson Study* que podem possibilitar melhorias no processo de ensino e aprendizagem.

Após abordar sobre as características supracitadas, foi aberto um espaço para que os participantes pudessem relatar possíveis dúvidas acerca do exposto. Como não houve questionamentos, passou-se para o próximo tópico sobre as etapas da formação. Apresentamos que a ideia da formação estava ligada à construção de materiais manipulativos com cunho inclusivo, mas que, para o andamento dos trabalhos, a primeira definição ao grande grupo era organizar pequenos grupos – com sugestão de no máximo 5 integrantes, comunicando também que, além dos integrantes, o pesquisador faria parte de todos os grupos, como integrante.

Sobre os materiais manipulativos, o grupo se mostrou um pouco preocupado de como se dariam os desenvolvimentos dos trabalhos, em razão disso, explicou-se que, após a constituição dos grupos, seriam estipuladas uma sequência de atividades pautadas pela *Lesson Study*. No entanto, antes de iniciar essas etapas, os grupos passariam por definição do assunto a ser trabalhado, e somente a partir de então, é que seriam possíveis os planejamentos referentes aos materiais a serem desenvolvidos ou direcionados aos tópicos definidos. Ainda, para atenderem às características específicas dos alunos em AEE, seriam estudadas as especificidades dos alunos e das turmas, para então realizar as criações e adaptações necessárias, com o auxílio de uma profissional especializada no tema Inclusão, professora especialista em AEE, que já havia confirmado a participação na formação.

Notamos que mesmo após as abordagens sobre como seriam as etapas previstas para os trabalhos, permaneceram dúvidas acerca de como esses planejamentos seriam desenvolvidos. Foi evidente um certo desconforto na previsão das exposições que as futuras atividades poderiam lhes trazer. Para amenizar tais situações, por várias vezes, foi necessário estimular os docentes participantes, além de solicitar que tivessem paciência e aguardassem o início dos trabalhos para tomar decisões de desistências, por exemplo.

Abrimos, então, a fala aos participantes. Nesta interação, um professor de Matemática se colocou à disposição dos grupos enfatizando: “Estou aqui para aprender, é minha área e acho importante esse tema”. Uma professora da Pedagogia, que estimulou a participações de suas alunas, orientadas e inseridas no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) para se inscreverem na formação, comentou sobre a preocupação dessas alunas em serem iniciantes e não atuarem ainda em sala de aula, e sobre a questão de as escolas não estarem

liberando a participação ou entrada de pessoas externas devido à Pandemia. Outra dúvida, foi em relação ao tempo que as alunas deveriam se dedicar aos trabalhos na formação.

Foi esclarecido que as aplicações só ocorreriam de acordo com as possibilidades legais, ou seja, as orientações do estado ou município quanto ao acesso às salas de aula. Quanto ao fato de as alunas serem iniciantes, nos baseamos nas ideias de Ferreira (2003, p. 82), ao apresentar que

Na colaboração, cada indivíduo participa da maioria das decisões: escolher a meta, definir as estratégias, definir as tarefas, avaliar o resultado; e o faz consciente de que é algo realmente importante para ele, algo que beneficia tanto o grupo como um todo, quanto a ele diretamente.

Foram previstas que tais características estariam presentes nos grupos de trabalho, mesmo as reuniões sendo realizadas de maneira remota. Inclusive as características apresentadas pela autora fazem parte das etapas da *Lesson Study*, por isso, entendemos que a metodologia as reforça. Consideramos assim que os conhecimentos, nesses grupos, se constroem no coletivo. Ainda sobre o questionamento da professora, para a aplicação da aula, foi exposto que seria preferencialmente conduzida pelo professor regente, ou por alguém do grupo que se sentisse seguro para tal, o que caracteriza uma adaptação da *Lesson Study*, pois originalmente na metodologia, o professor regente é quem deve conduzir as aulas. Foi exaltada a importância de as alunas estarem presentes no grupo como possibilidade de contato com a profissão que irão exercer, ou seja, uma formação paralela à formação inicial.

Em relação ao tempo dedicado, foi esclarecido que os prazos e atividades iriam ocorrer em grupo, que nada seria imposto, e que ocorreria sempre de acordo com a disponibilidade dos participantes. A última atividade do primeiro encontro foi a organização dos grupos que serão apresentados na próxima seção como caracterização dos participantes da formação, conseqüentemente, elementos centrais na produção de dados para as análises da pesquisa.

4.1.2 Caracterização dos participantes e local da pesquisa

Após o primeiro encontro, onze cursistas desistiram, ficando um total de vinte e dois participantes, com a organização representada no Quadro 5.

Quadro 5: Caracterização dos grupos de formação¹⁴

Grupo	Componentes	Total de participantes com o pesquisador	Conteúdos matemáticos na proposta de <i>Lesson Study</i>
1	2 professoras Pedagogas regentes; 2 graduandos de licenciatura em Pedagogia. 1 professora de Matemática (professora convidada que participou também do Grupo 3 e que ministrou uma formação em Resolução de Problemas).	6	Frações
2	1 diretora da Escola; 2 professoras Pedagogas regentes; 1 professora Auxiliar.	5	A construção do número
3	3 professoras Pedagogas regentes; 2 Professoras Auxiliares. 1 professora de Matemática (professora convidada que participou também do Grupo 1 e ministrou uma formação em Resolução de Problemas).	7	Introdução à multiplicação
4	3 professoras que atuam na equipe pedagógica da Secretaria de Educação; 1 professora Pedagoga regente.	5	Geometria topológica
5	1 professora de Matemática regente (graduanda de licenciatura em Pedagogia); 1 professora de Geografia regente (Graduanda de licenciatura em Pedagogia); 2 graduandas de licenciatura em Pedagogia.	5	Multiplicação
Convidada ¹⁵	1 professora da área de Educação Matemática com especialidade em Resolução de Problemas;	Participou de dois grupos como integrante	Realizou a formação sobre Resolução de Problemas
Convidada	1 professora de Pedagogia com especialidade em Formação de Professores;	Professora do curso de licenciatura em Pedagogia do IFC	Participou inscrevendo na formação suas alunas participantes do PIBID
Convidada ¹⁶	1 professora com especialidade em Atendimento Educacional Especializado;	Participou como profissional Educação Especial	Participou orientando os grupos com as adaptações dos materiais manipulativos aos alunos em AEE
Convidada	1 professora de Matemática com especialidade em Campos Conceituais.	Participou como professora palestrante	Realizou a formação sobre os Campos Conceituais

Fonte: Elaborado pelo autor a partir da participação no curso ofertado (2022).

¹⁴ Identificou-se nominalmente as professoras que participaram como convidadas nos grupos de trabalho, foco de análises nesta pesquisa.

Recorda-se que o pesquisador participou como integrante em todos os grupos. Os grupos foram organizados pelos próprios cursistas, o que resultou em organizações por proximidades em relação ao trabalho. Posteriormente, foram inseridos outros componentes pela necessidade de remanejamento devido às desistências.

As professoras convidadas atuaram com formações em diferentes grupos, conforme os assuntos abordados. No entanto, nos grupos 1 e 2 houve a participação apenas da professora com especialidade em AEE, considerada, dentro do fluxo de trabalho proposto nesta tese, como a profissional em Educação Especial, para orientações acerca da adaptação dos materiais manipulativos aos alunos em AEE.

Os planejamentos foram elaborados e executados em três escolas da Rede Municipal de Educação de Videira/SC, cidade situada no meio oeste catarinense com aproximadamente 50 mil habitantes. O município possui 28 unidades escolares, sendo 19 Centros Municipais de Educação Infantil (CEMEI) e 9 Escolas de Educação Básicas Municipais (EEBM). Nos três grupos que completaram o ciclo, participaram professores que atuavam nas escolas em que as aulas foram desenvolvidas.

Apresentadas as características da formação, na sequência localiza-se este estudo em relação ao tipo de pesquisa, à produção e análise dos dados.

4.2 O TIPO DE PESQUISA

Lüdke e André (2015, p. 3) ao apresentarem sobre a evolução da pesquisa em educação, situaram-na “dentro das atividades normais do profissional em educação, seja ele professor, administrador, orientador, supervisor, avaliador etc.”, aproximando-a da rotina do educador podendo melhorar o seu trabalho. As autoras pontuam que a pesquisa, por se tratar de uma atividade humana e social “traz consigo, inevitavelmente, a carga de valores, preferências, interesses e princípios que orientam

¹⁵ Sandra Cristina Martini Rostirola que foi convidada para ofertar uma das formações com o tema Resolução de Problemas, participou também como integrante em dois grupos de trabalho. É Licenciada em Matemática com Especialização em Ensino e Gestão na Educação Básica, Mestre em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias e, no momento da formação, doutoranda em um Programa de Educação, no qual pesquisa sobre novas tendências na formação inicial de professores que ensinam Matemática.

¹⁶ Luiza Inês Kaim, possui Graduação em Letras – Inglês, Especialização em Literatura Infante Juvenil e Ensino, Especialização em Atendimento Educacional Especializado e Mestrado em Educação Básica, tendo ainda experiência na área de Letras, com ênfase em Libras - Língua Brasileira de Sinais.

o pesquisador”. (p. 3). Foi identificada essa particularidade ao longo dos encontros da formação, reforçada pela participação do pesquisador nos grupos de trabalhos, caracterizando este estudo como uma pesquisa em educação, pois os planejamentos se deram no cotidiano dos profissionais envolvidos, focando na produção de materiais para as abordagens em sala de aula.

A pesquisa é de cunho qualitativo, pois busca compreender os aspectos que emergem sobre a aprendizagem docente em uma formação continuada. Para situar, apresentam-se as cinco características básicas abordadas por Bogdan e Biklen (1994):

- 1) *A pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como sua fonte direta dados e o pesquisador como seu principal instrumento:* para essa primeira característica, justifica-se como ambiente natural o contexto de planejamento de aulas pelo grupo de trabalho. Mesmo que as reuniões tenham ocorrido na maior parte de maneira remota, tais planejamentos fazem parte da rotina dos profissionais envolvidos. O fato de o pesquisador trabalhar juntamente nos grupos atende à característica de ser o principal instrumento com a fonte de dados. Os autores consideram que em pesquisas qualitativas há um contato direto e prolongado com os ambientes investigados e caso sejam utilizadas outras fontes de coleta de dados como áudio e vídeos, esses materiais são revistos integralmente pelo pesquisador, prática essa também realizada nesta tese.
- 2) *A investigação qualitativa é descritiva:* os autores apontam que os dados coletados são em formas de palavras ou imagens, portanto, não envolvem números. Os resultados contêm citações pautadas por estes dados que incluem, entre outros itens, transcrição de entrevistas, vídeos e fotografias. Lüdke e André (2015, p. 13) ao comentarem sobre essa segunda característica inferem que:

O pesquisador deve, assim, atentar para o maior número possível de elementos presentes na situação estudada, pois um aspecto supostamente trivial pode ser essencial para a melhor compreensão do problema que está sendo estudado.

Foram identificadas tais características na tese, em razão de que toda produção de dados foi organizada com a gravação de vídeos ou áudios bem como por meio de imagens (fotografias). A produção dos dados foi organizada por meio da descrição desses materiais.

- 3) *Os investigadores se interessam mais pelo processo do que pelos resultados ou produtos:* durante a formação, essa característica está presente em cada etapa da *Lesson Study* ao longo do processo. As descrições dos encontros foram utilizadas para as análises dos dados e serão relatados nos próximos capítulos.
- 4) *O significado é de importância vital na abordagem qualitativa:* os autores relatam que os investigadores se interessam no sentido que as pessoas dão à suas vidas, ou seja, é importante capturar a perspectiva dos participantes. Lüdke e André (2015, p. 14) inferem em relação à essa quarta característica que “ao considerar os diferentes pontos de vista dos participantes, os estudos qualitativos permitem iluminar o dinamismo interno das situações, geralmente inacessíveis ao observador externo”. Nas análises dos dados produzidos para a tese, buscou-se identificar os significados pessoais que todo o trabalho realizado no grupo possa ter gerado aos participantes, justificando assim a presença dessa característica em nosso estudo.
- 5) *A análise de dados tende a seguir um processo indutivo:* Bogdan e Biklen (1994) relataram que os dados não são coletados para confirmar ou infirmar hipóteses anteriores ao estudo em desenvolvimento, ao contrário disso, são construídas abstrações à medida que os dados vão sendo agrupados. Sobre a quinta característica, Lüdke e André (2015, p. 14) apontam que

O fato de não existirem hipóteses ou questões específicas formuladas *a priori* não implica a inexistência de um quadro teórico que oriente a coleta e análise dos dados. O desenvolvimento do estudo assemelha-se a um funil: no início há questões ou focos de interesse muito amplos, que no final se tornam mais diretos e específicos. O pesquisador vai precisando melhor esses focos à medida que o estudo se desenvolve.

Como apontaram os autores Bogdan e Biklen (1994) e as autoras Lüdke e André (2015), não se buscou, neste estudo, confirmar hipóteses anteriores, inclusive pelo fato de que a tese apresenta uma proposta de fluxo de trabalho para construção, direcionamento e/ou adaptação de materiais manipulativos com cunho inclusivo no ensino da Matemática. Ao apresentarmos as cinco características apontadas por Bogdan e Biklen (1994) objetivou-se identificar e localizar brevemente tais características presentes nesta pesquisa.

A pesquisa foi desenvolvida ainda, com abordagens da pesquisa-ação que, de acordo com Engel (2000, p. 182)

[...] surgiu da necessidade de superar a lacuna entre teoria e prática. Uma das características deste tipo de pesquisa é que através dela se procura intervir na prática de modo inovador já no decorrer do próprio processo de pesquisa e não apenas como possível consequência de uma recomendação na etapa final do projeto.

O autor relata que a pesquisa-ação se desenvolveu historicamente pela necessidade de uma inserção das teorias educacionais nas práticas docentes em salas de aula, pois, anteriormente, “a teoria e prática não eram percebidas como partes integrantes da vida profissional de um professor” (p. 182). Assim, sua implementação passou a envolvê-los nas pesquisas para ajudar nas soluções dos seus problemas cotidianos em relação ao ensino.

Como se pode observar nos capítulos anteriores, na etapa de planejamento da *Lesson Study* são definidos o assunto e a turma/série em que os planejamentos serão direcionados. Assim, o grupo identifica os problemas em sala de aula em relação ao ensino e aprendizagem para que, então, seja organizado o planejamento, passando pelas demais etapas. Nesta pesquisa abordamos também sobre os desafios que os professores enfrentam em relação ao ensino de conteúdos matemáticos em salas de aulas com alunos em AEE. Nesse sentido, entendemos que este estudo atende às características de uma pesquisa-ação.

A produção de dados, para este estudo, se deu por meio de todo trabalho na formação continuada com base na metodologia *Lesson Study*. Dessa forma, as reuniões em formato remoto foram realizadas na Plataforma *Google Meet* e gravadas em vídeos, enquanto os encontros presenciais gravados os áudios.

4.3 A PRODUÇÃO DE DADOS

Como citado, a produção de dados ocorreu por meio dos encontros remotos e presenciais durante as etapas de trabalho nos grupos. Sendo assim, para a produção de dados utilizou-se predominantemente a observação, que ocorreu pelas análises das gravações dos vídeos e áudios captados.

Lüdke e André (2015) alertam que, para que sejam evitadas conduções das observações influenciadas pela história pessoal do observador, privilegiando assim alguns aspectos e, conseqüentemente, negligenciando outros, “a observação precisa ser antes de tudo controlada e sistemática. Isso implica a existência de um planejamento cuidadoso do trabalho e uma preparação rigorosa do observador” (p.

29). As autoras pontuam que, para isso, é necessário determinar com antecedência o quê e o como observar, ou seja, pela delimitação do objeto de estudo, pela definição do grau de participação do observador e a duração das observações.

Previamente aos encontros, neste estudo, definiu-se que as reuniões em formato remoto seriam gravadas na íntegra em vídeos e as reuniões presenciais em áudios para posteriores transcrições.

De acordo com Lüdke e André (2015, p. 31)

A observação direta permite também que o observador chegue mais perto da 'perspectiva dos sujeitos', um importante alvo nas abordagens qualitativas. Na medida em que o observador acompanha *in loco* as experiências diárias do sujeito, pode tentar aprender a sua visão de mundo, isto é, o significado que eles atribuem à realidade que os cerca e às suas próprias ações.

Em relação ao grau de observação, exploramos o que as autoras denominam de o "observador como participante", no qual a identidade e os objetivos de estudo são, de início, revelados aos participantes da pesquisa. Posição essa que pode dar acesso, ao observador, às diferentes informações, inclusive confidenciais, no entanto, o grupo define o que será ou não, publicizado pela pesquisa.

4.4 A ANÁLISE DOS DADOS

Para o processo descritivo e interpretativo dos dados, nos inspiramos nas abordagens narrativas dos estudos de Bolzan (2019), haja vista que suas pesquisas são direcionadas à formação de professores em contextos colaborativos.

Sobre a formação de professores, a autora expõe que por se tratar de um processo

[...] está composto por fases claramente diferenciadas em seu conteúdo curricular. A cada etapa da trajetória docente, as exigências e necessidades remeterão o professor à busca de caminhos capazes de maximizar sua atuação profissional. A maneira como os docentes aprendem afeta sua atividade prática, o que os coloca diante da responsabilidade pela própria formação (BOLZAN, 2019, p. 24).

Dessa forma, tais processos de formação devem estar em conexão com o desenvolvimento da escola, implicando em uma profissionalização docente nesses espaços. Ainda segundo a autora, em relação aos aspectos da pesquisa sobre a própria prática, considera que a prática docente se transforma em fonte de conhecimento a partir do momento em que são favorecidas as análises e reflexões, o que possibilita uma transformação nas atuações profissionais.

Desse modo, é essencial considerar a individualização do professor, pois ensinar e aprender pressupõe caminhos próprios que dependem das suas experiências e dos seus conhecimentos pessoais, além de suas necessidades e interesses, possibilitando, assim, que ele possa adaptar-se ao contexto no qual atuará, fomentando, desse modo, sua participação e reflexão (p. 24).

Para promover tais reflexões, é necessária a busca por formações que, segundo Bolzan (2019, p. 25), devem ser capazes de “consolidar o tecido profissional, a partir das atividades em redes docentes como uma forma de favorecer a aprendizagem flexível e profissional”. Nesse sentido, pode-se considerar que a formação continuada proposta nesta pesquisa, passando pelas etapas de trabalho da metodologia de *Lesson Study*, que também tem como característica o trabalho colaborativo, pode se apresentar como um local propício às reflexões sobre as práticas abordadas pela autora.

Como possibilidade para investigação na promoção desses ambientes, é apresentada a abordagem narrativa que se dá por um processo explicativo e interpretativo das atividades realizadas em grupos. Ou seja, pela realidade sociocultural dos participantes, por meio de suas narrativas.

Acreditamos que essa abordagem tem como característica principal explicitar as relações entre a atividade humana e as situações institucionais, históricas e culturais nas quais se dão as atividades, sem, no entanto, enfatizar uma análise psicológica dos achados (BOLZAN, 2019, p. 26).

Assim, para a organização dos dados e como preparação às análises, a autora afirma que é necessária uma composição que permita identificar as narrativas como uma história. Esta iniciada quando uma voz sai ao encontro das demais e, em seguida, passam a andar juntas. Para atender às características do estudo com narrativas, utilizamos como auxílio o *software* Atlas.Ti¹⁷. Vale ressaltar que esse recurso não realiza análises de maneira autônoma, o pesquisador é quem insere os comandos e as inferências. Em nosso caso, foram organizadas, no *software*, categorias e redes entre as categorias que foram identificadas nas narrativas dos participantes ao longo dos encontros da formação.

Feita a localização da pesquisa, na próxima seção, detalhamos como sugestão de fluxo para o ciclo de *Lesson Study*. Trata-se de um modelo de trabalho que pode ser reproduzido pelos profissionais de educação interessados em desenvolver

¹⁷ O Atlas.Ti (<https://osbsoftware.com.br/produto/atlas-ti/>) é um software para auxílio em análises qualitativas de grande *corpus* textuais, áudios, vídeos e gráficos.

(elaborar ou direcionar) recursos didáticos (de maneira ampla embora tenhamos trabalhados com os manipulativos) para alunos em AEE. Objetivando a utilização em turmas da rede regular de ensino, ou seja, dentro de nossa concepção, recursos didáticos inclusivos (nesta pesquisa, materiais manipulativos inclusivos).

4.5 UMA PROPOSTA DE PLANEJAMENTO DE MATERIAIS MANIPULATIVOS INCLUSIVOS

Ao desenvolvermos a formação continuada e seguirmos as etapas da metodologia de *Lesson Study*, na etapa de planejamento focamos no desenvolvimento ou direcionamento de materiais manipulativos primeiramente às particularidades dos alunos em AEE, e posteriormente para serem utilizados por toda a turma. Os planos das aulas foram pensados de forma que auxiliassem nas abordagens dos conteúdos, pautados pelos materiais definidos, elaborados ou direcionados aos conteúdos e, além disso, atendessem à toda turma.

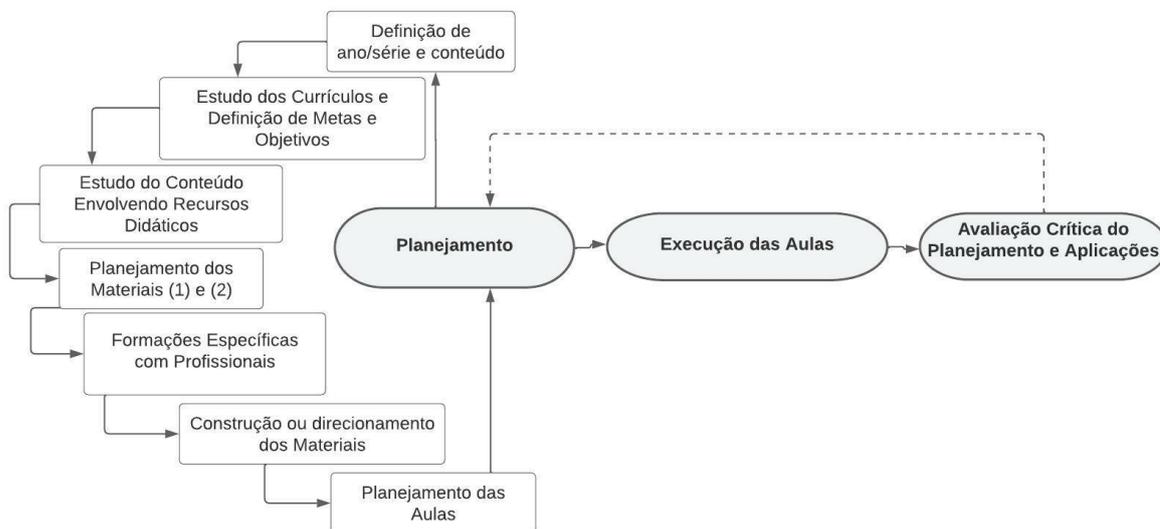
Para isso, estabelecemos e propomos uma organização à metodologia de *Lesson Study*, destacando subetapas no planejamento, para elaborar materiais manipulativos ou utilizar materiais já existentes direcionando-os aos assuntos definidos pelos grupos de trabalho, de cunho inclusivo. Salientamos que tais procedimentos podem ser adaptados para quaisquer disciplinas do currículo e em quaisquer níveis de ensino. Na Figura 11, representamos o ciclo da proposta passando pelas oito etapas de planejamento, e na sequência, a aplicação do conjunto de aulas (ou projeto) definido pelo grupo e a reflexão crítica ao final de todas as atividades, totalizando dez etapas.

Caso o grupo entenda como necessário, pode ser retomado o planejamento, no entanto, entendemos que, pelo fato de a característica do planejamento envolver um conjunto de aulas, seja suficiente que caso surjam alterações pela reflexão crítica, essas sejam realizadas no plano de aula que fica à disposição da comunidade escolar.

O fluxo para o planejamento de materiais manipulativos inclusivos expresso na Figura 11 – e que será detalhado na sequência – foi utilizado ao longo da formação proposta, mas as subcategorias apresentadas na etapa de planejamento foram sistematizadas após finalizarmos os trabalhos nos grupos e identificarmos que

havíamos seguido exatamente as mesmas etapas em todos os grupos que completaram todo ciclo.

Figura 11: Ciclo organizacional proposto para a *Lesson Study*



Fonte: Elaborada pelo autor a partir do ciclo organizacional da *Lesson Study* (2022).

4.5.1 Planejamento

Na etapa de planejamento, no fluxo da *Lesson Study*, foi identificada a necessidade de especificações para o trabalho visando à inclusão de alunos atendidos pelo AEE. Nesta proposta, entendemos que o planejamento das aulas deve estar organizado de uma maneira em que o plano de aula seja pautado pelos materiais manipulativos elaborados/direcionados para a turma definida. Dessa forma, os materiais utilizados como recursos didáticos são peças centrais na construção dos planos das aulas.

4.5.1.1 Primeira etapa: definição de ano/série e conteúdo

Objetivos: definir ano ou série em que serão direcionadas as atividades, bem como os conteúdos a serem abordados.

Preparação: como se trata de um primeiro encontro entre o grupo, não há a necessidade de uma preparação prévia. No entanto, tendo a possibilidade de um contato antes da primeira reunião, podemos combinar que os integrantes reflitam, previamente, sobre os desafios que envolvem o ensino e aprendizagem em relação

aos conteúdos que estão sendo desenvolvidos nas turmas dos docentes regentes integrantes do grupo.

Descrição: na primeira etapa, caso o grupo todo não se conheça, é necessário que cada integrante faça uma apresentação com detalhes acerca de sua formação profissional e experiências. Além disso, é importante que tragam informações sobre a turma que estão trabalhando no momento e os desafios que vêm encontrando, tanto no ensino quanto na aprendizagem dos conteúdos, caso o grupo não tenha se reunido já com um assunto definido a explorar. Após a definição de série ou ano, no momento de discussão sobre os conteúdos a serem abordados, é importante levar em consideração que o assunto não precisa ser exatamente um em específico, e que nesse momento pode ser definida uma área para se trabalhar. Nas próximas etapas essas definições poderão ser construídas por meio dos trabalhos em grupo. Por exemplo, não é necessário estabelecer que o grupo trabalhará apenas com quadrados e retângulos, podendo definir trabalhar, primeiramente, com as figuras da geometria Euclidiana plana. E assim, durante os planejamentos, o grupo poderá ir verificando qual ou quais figuras podem ser abordadas na elaboração dos materiais.

Recomendação à prática: sugere-se que um dos integrantes coordene a reunião mediando as discussões e vá realizando as anotações para, posteriormente, organizar os dados para que o grupo defina em conjunto os encaminhamentos em relação às definições.

4.5.1.2 Segunda Etapa: estudo dos currículos e definição de metas e objetivos

Objetivos: estudar os currículos e traçar metas e objetivos de investigação individual e de discussão coletiva.

Preparação: é importante que seja estudado o currículo da escola, analisando de que maneira os conteúdos estão organizados e alinhados ao longo da escolaridade. Ainda podem ser estudados os documentos nacionais norteadores da elaboração do currículo escolar. Para o desenvolvimento dos trabalhos é importante que cada integrante fique responsável pela apresentação e condução das discussões de partes dos documentos, envolvendo os integrantes dos grupos.

Descrição: para o desenvolvimento do trabalho durante a reunião, cada integrante deve conduzir a apresentação de um ou mais documentos, conforme o número de

participantes. No entanto, o grupo todo deve ter realizado as leituras prévias. Importante que haja debates acerca dos pontos convergentes ou divergentes entre os currículos, sobre a impressão de cada integrante em relação aos tópicos. E ainda, que possam identificar principalmente os que se referem aos conteúdos definidos, bem como aos aspectos sociais previstos nos documentos.

Recomendação à prática: sugere-se que, primeiramente, sejam analisados currículos mais amplos, os nacionais, por exemplo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), e na sequência, os estaduais, municipais até chegar às Propostas Pedagógicas Curriculares da escola.

4.5.1.3 Terceira etapa: estudo de conteúdo envolvendo recursos didáticos

Objetivos: investigar estudos específicos sobre os conteúdos a serem trabalhados com a utilização de diferentes recursos didáticos.

Preparação: O grupo deve estabelecer como fonte de pesquisa diferentes publicações que abordem a utilização de recursos semelhantes aos que serão planejados, e as leituras devem ser realizadas anteriormente à reunião, bem como a definição da divisão das apresentações para cada integrante.

Descrição: a condução dos trabalhos deve novamente ser realizada de forma que cada integrante apresente um ou mais textos prestando atenção, principalmente, nas metodologias utilizadas com os materiais consultados. O objetivo é que o grupo perceba as diferentes possibilidades de utilização direcionadas ao conteúdo, servindo de embasamento para os planejamentos de materiais que serão desenvolvidos. Ou até mesmo, possam utilizar um dos materiais pesquisados, mas adaptando-os à realidade dos seus alunos. Também nessa etapa podem ser previstas formações em relação ao conteúdo específico a ser abordado, que podem ser conduzidas por integrantes dos grupos com conhecimentos acerca do tema ou por outro profissional convidado. O grupo precisa ampliar seus conhecimentos sobre o tema para melhor relacionar os materiais desenvolvidos com o assunto escolhido durante os planejamentos da aula.

Recomendação à prática: sugere-se que sejam consultados livros didáticos, artigos científicos, dissertações, cadernos de atividades ou teses, ou ainda, vídeos, mapas,

esquemas, dentre outros. Ou seja, diferentes informações sobre os assuntos a serem pesquisados pelos grupos.

4.5.1.4 Quarta etapa: planejamento dos materiais (1)

Objetivo: planejar os materiais manipulativos a serem utilizados como recursos didáticos.

Preparação: cada integrante deve refletir sobre as possibilidades de materiais a serem desenvolvidos durante o planejamento envolvendo os conteúdos definidos.

Descrição: a quarta etapa é a primeira em que são discutidas as possibilidades de recursos didáticos a serem desenvolvidos. Em um primeiro momento, cada integrante deve apresentar ideias de tipos de materiais, objetivando que as diferentes ideias sejam expostas e que os integrantes possam argumentar sobre suas impressões em relação às sugestões no grupo. Após essa primeira abordagem, o grupo deve prever um planejamento geral para as construções, definindo quais recursos didáticos serão utilizados ou adaptados para a sequência do trabalho e, ainda, quais matérias-primas serão usadas para as construções.

Recomendação à prática: sugere-se que as matérias-primas definidas sejam de baixo custo, prevendo também aspectos de sustentabilidade.

4.5.1.5 Quinta etapa: planejamento dos materiais (2)

Objetivo: finalizar o planejamento dos materiais a serem utilizados na(s) aula(s).

Preparação: na quinta etapa, como continuidade da etapa anterior, são definidos os ajustes finais em relação ao planejamento dos materiais.

Descrição: nessa etapa os materiais que foram definidos para ser desenvolvidos devem passar por um planejamento detalhado verificando os tópicos dos conteúdos escolhidos que podem ser abordados com sua utilização, bem como se tais materiais atendem a possíveis pré-requisitos em relação ao assunto ou revisão de um conteúdo necessário. Embora seja uma continuidade da etapa anterior, não é nessa etapa que serão desenvolvidos os materiais, mas sim, um planejamento mais detalhado.

Recomendação à prática: para que a próxima etapa ocorra, é necessário que os materiais estejam com os planejamentos finalizados, pois, para a reunião prevista na

etapa seguinte, a(o) profissional em Educação Especial deve ter acesso ao planejamento para avaliação de todos os aspectos como cores, textura, medidas e outros

4.5.1.6 Sexta etapa: adaptação dos materiais com profissional de Educação Especial

Objetivos: identificar e organizar adaptação nos materiais de acordo com as particularidades das turmas com alunos atendidos pelo AEE.

Preparação: para essa etapa, um profissional de Educação Especial deve ser convidado para conduzir uma formação em relação aos materiais planejados. Além do convidado, os profissionais da escola que realizam os atendimentos educacionais especializados podem participar da reunião apresentando também suas considerações. Como preparação, é necessário ainda que o grupo tenha acesso às informações sobre os alunos atendidos pelo AEE, sendo possível que sejam solicitados na escola os laudos profissionais, respeitando os sigilos necessários em relação a essas informações. O profissional que conduzirá a formação deve ter acesso prévio aos laudos e aos planejamentos para que possa sugerir as adaptações necessárias.

Descrição: durante essa etapa, o objetivo principal é que o grupo tenha acesso a todas as informações sobre as adaptações dos materiais, justificativas por parte dos profissionais envolvidos e conhecimentos úteis às futuras práticas profissionais que envolvam inclusão. Além das análises dos materiais, pode-se prever outras pautas aproveitando a participação dos convidados para a condução dos trabalhos.

Recomendação à prática: sugere-se que o profissional convidado tenha o maior número de informações sobre os alunos atendidos pelo AEE, bem como de outras particularidades da turma. Sendo assim, é importante a participação, na formação, do professor regente, do segundo professor (se houver) e dos profissionais que realizam o AEE, pois esses profissionais através do convívio com os alunos podem contribuir na melhoria das adaptações.

4.5.1.7 *Sétima etapa: construção ou direcionamento dos materiais*

Objetivo: construir os materiais ou direcionar, caso sejam materiais existentes, com as adaptações previamente estipuladas.

Preparação: o grupo deve levar em consideração todas as sugestões apresentadas pelos profissionais na etapa anterior e providenciar os materiais necessários às alterações ou adaptações nos materiais.

Descrição: para as construções ou direcionamentos, o grupo pode definir se serão realizadas em conjunto com a presença de todos os integrantes ou se trabalharão em grupos de modo que cada um dos grupos ficará responsável por um ou mais materiais.

Recomendação à prática: finalizadas as construções ou direcionamentos, sugere-se que os materiais sejam apresentados para que todos os integrantes possam analisar e, por meio das diferentes percepções, verificar se as construções, direcionamentos e as adaptações foram atendidas frente aos objetivos pedagógicos definidos.

4.5.1.8 *Oitava etapa: planejamento das aulas*

Objetivo: planejar as atividades da(s) aula(s) e elaboração do plano de aula pautados pelos materiais construídos.

Preparação: assim como na fase de planejamento dos materiais, os integrantes do grupo devem refletir sobre as diferentes possibilidades de abordagem para que na reunião possam ser apresentadas ideias variadas e o grupo construa um plano de aula coerente para as abordagens do conteúdo definido, com a utilização dos materiais elaborados. O planejamento deve prever o número de aulas que o grupo achar necessário, podendo ser desenvolvido, inclusive, um projeto maior.

Descrição: na oitava etapa o plano de aula é elaborado pautado pelos materiais definidos para utilização. Importante salientar que, caso durante os trabalhos nesta etapa, o grupo entenda que há necessidade de elaborar ou utilizar outros materiais, consideramos que, após todos os passos percorridos até então, o grupo possui autonomia em relação às adaptações necessárias para novos materiais. A aula planejada deve ter como prioridade a participação ativa dos alunos prevendo momentos de relatos sobre conhecimentos prévios sobre o tema, momentos de discussões entre os alunos mediados pelo professor, de relatos sobre as estratégias

utilizadas durante as atividades e utilizações dos materiais e de exposição dos resultados e percepções após as atividades. O grupo deve estar atento às habilidades e competências que objetivam ser desenvolvidas junto aos alunos, e ainda, deixar identificado no plano de aula todos os aspectos e tópicos estudados nos currículos direcionados ao nível de ensino definido, que julgarem necessários. É necessário que sejam previstas possíveis dúvidas, reações, constrangimentos, questionamentos etc., dos alunos tanto durante as abordagens de conteúdos, quanto durante as aplicações dos materiais, devendo constar no planejamento outras estratégias de abordagem, como auxílio ao professor na condução dessas dúvidas, reações, constrangimentos e questionamentos. Todos os passos do desenvolvimento da aula devem estar presentes no plano de aula para evitar as imprevisibilidades, no entanto, na hipótese de ocorrer algo imprevisível, o professor regente tem autonomia para definir os caminhos no seu desenvolvimento, caso identifique situações não previstas.

Recomendação à prática: para a condução das aulas, sugere-se que o professor regente o faça, principalmente se as turmas englobarem a Educação Infantil ou Anos Iniciais. Isso justifica-se por entendemos que nesses níveis de ensino a relação estabelecida durante o ano de trabalho pode contribuir para um melhor aproveitamento por parte dos alunos e por parte do professor, uma vez que ele conhece o contexto da turma como um todo. Em relação à elaboração do plano de aula, sugerimos que apenas um dos integrantes conduza a escrita, apresentando-o ao grupo para que haja acordo.

4.5.1.9 Nona etapa: Execução das aulas/projeto e aplicação dos materiais desenvolvidos

Objetivo: executar a(s) aula(s) planejada(s) com a aplicação dos materiais desenvolvidos

Preparação: o professor regente deve ter o planejamento em mãos para consulta dos passos previstos. Os demais integrantes também devem estar com o planejamento para verificar o desenvolvimento da aula e registrar as informações que julgarem necessárias sobre a aprendizagem dos alunos, incluindo o que "funcionou e o que não funcionou".

Descrição: o professor regente deve estar atento aos alunos e ao plano de aula, pois é o responsável pela mediação entre eles, e deve avaliar como ocorreram as abordagens, se permitiram aos alunos as compreensões necessárias ou estabelecidas no planejamento, bem como se o tempo previsto foi suficiente, pois cada ação da aula deve prever um tempo. Em relação aos materiais, deve analisar se foram recursos didáticos que auxiliaram no desenvolvimento da aula não se tornando um dificultador no processo. Os integrantes do grupo devem assistir a aula nos dias das aplicações, e devem ficar atentos a todas as informações que emergirem das práticas, as impressões em relação às reações dos alunos, as particularidades presentes em todas as atividades da aula, as discussões entre os alunos e as estratégias utilizadas, prevendo identificar as possíveis melhorias em relação ao planejamento. Embora a etapa de execução da aula siga as características previstas na *Lesson Study*, uma diferença presente nessa proposta é que os professores observadores da aula podem interagir com os alunos atendendo às possíveis dúvidas em relação às atividades ou aos materiais, ou conduzindo e estimulando-os nas resoluções. Os alunos da Educação Infantil e Anos Iniciais têm essas características de interagirem com os professores e com os colegas, e não permitir que isso aconteça pode inibi-los na autonomia de participar das atividades propostas. Essa interação pode estimular suas participações, no entanto, não devem ocorrer concomitantemente às ações do professor regente.

Recomendação à prática: além da observação por parte do grupo, sugere-se que as aulas sejam gravadas em vídeo para posteriores análises individuais, e em grupo, com o intuito de analisar o máximo de detalhes possíveis.

4.5.1.10 Décima etapa: avaliação crítica de todo o planejamento e aplicações

Objetivo: avaliar criticamente o planejamento e as aplicações.

Preparação: o grupo deve organizar suas anotações e percepções, e caso as aulas tenham sido gravadas, assistir previamente à reunião de avaliação para as discussões.

Descrição: a avaliação do planejamento deve ocorrer de maneira crítica com atenção aos detalhes, se os objetivos e metas foram alcançados, se o tempo para cada atividade foi suficiente, se os materiais utilizados como recursos didáticos atenderam

às demandas previstas no plano de aula, sobre as participações dos alunos com o máximo de detalhamento possível. Durante a avaliação, o grupo deve realizar alterações para melhoria em práticas futuras e, caso julgue necessário, pode ser definida uma reaplicação do planejamento em uma outra turma. Na parte final da avaliação, o grupo deve prever um espaço para que cada integrante relate sobre suas percepções em relação ao trabalho desenvolvido, a fim de estabelecer trocas de experiências que podem agregar e influenciar em possíveis práticas futuras semelhantes. A avaliação do planejamento pode ocorrer ao final de todas as atividades, caso seja um projeto, mas também pode ocorrer ao final de cada aula.

Recomendação à prática: sugere-se que para a condução da reunião seja realizada a leitura na íntegra do planejamento e que as alterações ou correções sejam executadas por tópico da leitura, tal que o grupo analise todas as etapas da aula, minimizando a possibilidade de alguma informação ficar de fora.

4.5.1.11 *O produto do planejamento*

Quando se desenvolve um trabalho utilizando a metodologia *Lesson Study*, um dos legados do trabalho é o plano de aula, no qual é registrado todo o planejamento que pode ficar disponível para a utilização de outros profissionais. Nesta pesquisa a qual propomos o desenvolvimento do planejamento de materiais manipulativos com cunho inclusivo e como recurso didático para as aulas de Matemática. Entendemos que estes materiais, além de ficarem disponíveis por meio do plano de aula, e através deste, apresentam-se os referidos materiais de maneira mais detalhada, inclusive, em relação à construção ou direcionamento desses às atividades, os tornando o ponto central na construção do plano de aula. Dessa forma, podem ser utilizados por outros profissionais tanto dentro de todo o planejamento proposto, quanto de maneira isolada, inserindo-se em outros planejamentos.

Neste capítulo, dentre os procedimentos metodológicos, apresentamos a proposta de planejamento de materiais manipulativos de cunho inclusivo, ciclo esse que também pode ser utilizado para elaboração de quaisquer recursos didáticos com características semelhantes. Esperamos que a proposta para construção ou direcionamentos de materiais manipulativos com vistas à inclusão de alunos atendidos

pelo AEE auxiliem em reflexões críticas dos professores sobre tais usos com fins inclusivos, pois é o que perseguimos neste trabalho.

A seguir, descrevemos os encontros realizados durante a formação proposta aos professores do município de Videira/SC. A descrição dos encontros foi organizada em quadros compostos pelas colunas: encontro; etapa; data; duração aproximada; formato; dinâmica; objetivos; definições, sugestões e orientações.

4.5.2 Planejamento e avaliação do planejamento sobre frações

Nos trabalhos de planejamento sobre frações, objetivamos verificar as dificuldades dos professores em relação aos conceitos. Como também, analisar o processo de aprendizagem docente acerca desses conceitos incluindo as relações com os materiais manipulativos e suas adaptações para as abordagens em sala de aula.

Os planejamentos sobre o tema frações, apresentados nos Quadros 6, 7 e 8, foram direcionados para o 4º ano do Ensino Fundamental da Escola Municipal Criança do Futuro (CAIC) que atende aproximadamente 550 alunos nos níveis de Pré II até 9º ano em dois turnos, matutino e vespertino. Localiza-se às margens de uma rodovia de passagem em um bairro carente em que cerca de 85% das famílias possuem renda de até três salários mínimos segundo pesquisa de levantamento socioeconômico realizada pela escola. De acordo com o Projeto Político Pedagógico (PPP), cerca de 3% do seu público são alunos com deficiência atendidos por meio de AEE. A descrição detalhada dos encontros bem como da execução e avaliação das aulas se encontram nos Apêndices A e B.

Quadro 6: Descrição dos planejamentos do 1º ao 4º encontro

Encontro	Etapa	Data	Duração aproximada	Formato	Dinâmica	Objetivos	Definições, sugestões e orientações
Estudos individuais e em grupo							
1º encontro	Definição de ano/série e conteúdo	21/05/2021	50 min.	Remoto	Apresentações pessoais e profissionais em relação às suas formações e turmas que os cursistas atuavam no momento da formação.	Identificar se haviam alunos atendidos pelo AEE nas turmas regulares, bem como as dificuldades de abordagens, com a turma, em relação aos assuntos matemáticos relatados pelos cursistas.	Definições: Turma: 4º ano Conteúdo: frações
2º encontro	Estudo dos currículos	04/06/2021	1h10min.	Remoto	O pesquisador apresentou os aspectos da BNCC: a) Orientações apresentadas no documento em relação à Matemática nos Anos Iniciais; b) Áreas da Matemática (Aritmética, Álgebra, Geometria, Probabilidade e Estatística); c) Letramento matemático; d) Competências; e) Unidades Temáticas (Número, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas e Probabilidade e Estatística, f) Habilidades (códigos) referente aos assuntos frações. Ana apresentou o currículo da escola em relação ao cronograma de assuntos matemáticos ao longo do ano.	Analisar as orientações em relação ao trabalho com a Matemática presentes nos documentos	Sem encaminhamentos

(Continua)

(Conclusão)

3º encontro	Estudo de conteúdos envolvendo recursos didáticos	25/06/2021	1h25min.	Remoto	Cada cursista apresentou uma publicação referentes ao ensino de frações envolvendo diferentes recursos didáticos: Marcante, Miotto, Chiarello e Melo (2017); Felipe e Basniak (2018); Mandarin (2019); Nascimento, Nascimento e Oliveira (2016);	Conhecer abordagens envolvendo frações com uso de diferentes recursos didáticos.	Sem encaminhamentos
4º encontro	Atividade de formação sobre frações por meio do uso do Tangram)	10/07/2021	55min.	Remoto	A atividade de formação foi conduzida pelo autor com base em Berger (2013).	Apresentar e explorar com os cursistas, uma possibilidade de abordagem para a construção do conceito de fração por meio das áreas das figuras geométricas que compõem o Tangram.	Sem encaminhamentos

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos encontros realizados (2022).

Quadro 7: Descrição dos planejamentos do 5º ao 8º encontro

Encontro	Etapa	Data	Duração aproximada	Formato	Dinâmica	Objetivos	Definições, sugestões e orientações
Planejamentos para utilização de materiais manipulativos							
5º encontro	Planejamento dos materiais	23/07/2021	1h05min.	Remoto	Todos os cursistas apresentaram suas ideias de materiais manipulativos que poderiam ser tanto elaborados quanto direcionados, no caso de materiais manipulativos já prontos, para os planejamentos do grupo. Além disso, a professora regente comentou sobre as dificuldades dos alunos em relação aos assuntos trabalhados com a turma até àquele momento, no caso a divisão.	Reunir diferentes ideias para que o grupo pudesse direcionar os planejamentos de materiais manipulativos a serem utilizados.	Sugestões: quebra-cabeças, dominó em alto relevo com caixas de leite e tampinhas de garrafas PET, máquina de probabilidades (adaptada para as frações), espuma de frações com flutuadores de piscina, Tangram, materiais impressos em impressora 3D, jogo de batalha naval e trilhas de conhecimento.
6º encontro	Planejamento dos materiais (reunião do pesquisador com a professora regente).	15/08/2021	50min.	Remoto	A professora apresentou suas percepções em relação às dificuldades dos alunos para definirmos a abordagem sobre o tema frações por meio da geometria, parte que ficamos responsáveis na divisão dos trabalhos. Além de organizarmos de que forma os demais materiais sugeridos poderiam ser utilizados.	Apresentar uma proposta para o fechamento em relação aos materiais a serem utilizados, a partir das percepções da professora regente.	Sugestão: trabalhar as frações por meio de comparações das áreas entre as figuras que compõem o Tangram, utilizar o dominó para abordar sobre a escrita e leitura das frações e a Máquina de frações para abordagens referente às representações geométricas e fracionárias.
7º encontro	Adaptação dos materiais com a especialista em AEE	21/09/2021	50min.	Remoto	Foram enviados previamente à professora os laudos dos dois alunos da turma que eram atendidos pelo AEE. A professora regente relatou sobre suas experiências e percepções em relação ao trabalho com a turma, bem como das participações de ambos os alunos. A professora especialista então realizou	Adaptar os materiais e as atividades de acordo com as orientações da professora especialista em AEE nas aulas sobre frações.	Orientações: a) como os laudos indicavam deficiências cognitivas, os conceitos abordados deveriam ser explícitos, sem sobreposições de conteúdos. b) os materiais manipulativos planejados não necessitaram de adaptações, pois suas características atendiam às especificidades

(Continua)

(Conclusão)

					orientações acerca da utilização dos materiais bem como para a condução das atividades.		dos alunos. c) A professora comentou sobre a importância do Tangram nas salas de AEE, no entanto, orientou para que cuidássemos ao trabalharmos com as figuras geométricas para que as peças utilizadas como referências para as construções fossem de cores diferentes das construções realizadas pelos alunos, para um auxílio nas comparações entre as áreas das figuras representadas. D) Por fim, orientou que deveríamos estimular a socialização entre os alunos, prevendo trabalhos em pequenos grupos.
8º encontro	Construção dos materiais manipulativos	30/10/2021	40min.	Remoto	Os cursistas que ficaram responsáveis pelas construções apresentaram os materiais manipulativos desenvolvidos	Apresentar os protótipos materiais manipulativos construídos	de Materiais apresentados: Máquina de Frações e Régua de Frações (não havia sido apresentado nas sugestões até então).

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos encontros realizados (2022).

Quadro 8: Descrição do planejamento das aulas e avaliação do planejamento

Encontro	Etapa	Data	Duração aproximada	Formato	Dinâmica	Objetivos	Definições, sugestões e orientações
Planejamento das aulas							
9º encontro	Planejamento das aulas	13/11/2021	1h30min.	Presencial	<p>Todos dados referentes aos currículos estudados e do conteúdo a ser explorado foram organizados em um documento, previamente para que na reunião presencial fossem elaborados os tópicos e procedimentos das aulas, pautados pelos materiais manipulativos definidos.</p>	Finalizar o planejamento das aulas com base nos materiais manipulativos.	Definição final de materiais para a aula: Tangram, Máquina de frações, Espuma de frações e jogo Caminho das frações.
Avaliação do planejamento							
10º encontro	Avaliação do planejamento	08/12/2021	55min.	Remoto	<p>Realizamos a leitura do planejamento para que o grupo expor suas impressões e ainda para identificarmos as necessidades de alterações nos planejamentos. No segundo momento os integrantes expuseram suas percepções acerca de todo trabalho.</p>	Identificar possíveis adaptações para otimização do planejamento com objetivo de deixá-lo disponível para utilizações futuras de outros professores.	Definição sobre alteração: foi inserida uma coluna para possibilitar a resposta referente à igualdade entre as áreas das peças do Tangram que representam o quadrado, o triângulo médio e o paralelogramo.

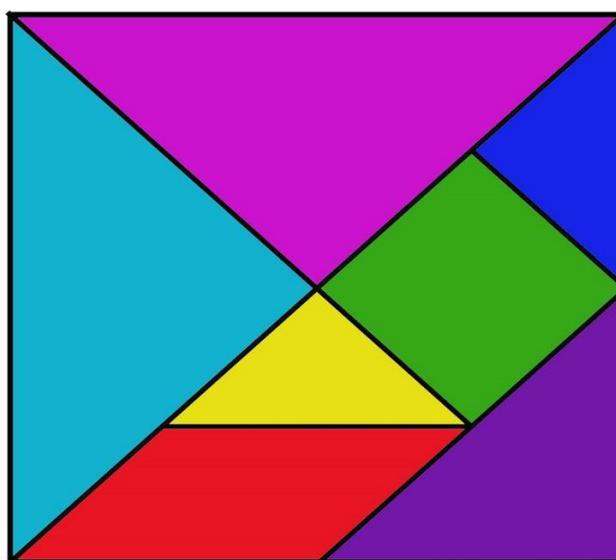
Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos encontros realizados (2022).

4.5.2.1 *Materiais manipulativos utilizados nas execuções das aulas sobre frações*

As aulas ocorreram nos dias 23/11/2021 e 25/11/2021 totalizando 8 horas de aula. O plano de aula desenvolvido foi intitulado: trabalhando frações por meio das figuras geométricas que compõem o Tangram. Com as atividades, o grupo visou abordar as relações possíveis entre as áreas das sete peças que formam o Tangram, com intuito de desenvolver o conceito de fração, de equivalência de frações e apresentar as nomenclaturas por meio de leituras, escritas e representações algébricas e geométricas.

Os materiais manipulativos utilizados nas aulas foram o Tangram, a Espuma de frações equivalentes, a Máquina de Frações e o jogo Caminho das Frações. O Tangram, Figura 12, é um quebra-cabeça de origem chinesa, que tem como figura geométrica principal o quadrado, que por sua vez é formado pela composição de sete peças que representam figuras geométricas planas. De acordo com Pacheco (2001, p. 53) “o Tangram é um *puzzle* geométrico plano constituído por sete peças: 5 triângulos de tamanhos diferentes, 1 quadrado e 1 paralelogramo. Os triângulos são isósceles e têm 3 tamanhos diferentes: 2 grandes, 2 pequenos e 1 médio”.

Figura 12: Tangram



Fonte: Direcionado às atividades pelo grupo no planejamento (2021).

A Máquina de Frações, Figura 13, foi elaborada com canos de Policloreto de Vinila (PVC), garrafinhas de Polietileno Tereftalato (PET) e palitos de madeira. O objetivo foi de retomar os conteúdos, para que os alunos pudessem verificar as escritas das frações na linguagem matemática, bem como suas representações geométricas e leitura por extenso. Na primeira haste, estão as representações fracionárias pela escrita matemática, ou seja, por meio de um numerador e um denominador que representam a divisão entre dois números com o denominador diferente de zero. Na segunda haste, estão representadas as frações na forma geométrica e, na terceira, estão as frações escritas por extenso. Para trabalhar com o material, o aluno gira a primeira haste e procura as representações equivalentes nas outras duas hastes.

Figura 13: Máquina de Frações



Fonte: Elaborada pelo grupo no planejamento (2021).

As Espumas de Frações representadas na Figura 14, foram desenvolvidas em flutuadores de piscina, para apresentar aos alunos o conceito de fração, por meio de frações bastante utilizadas, trabalhando também a ideia de frações equivalentes.

O material consiste em representar primeiramente um inteiro e, a partir dele suas divisões em $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{6}$ e $\frac{1}{8}$. Em que as frações $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ e $\frac{1}{8}$, bem como $\frac{1}{3}$ e $\frac{1}{6}$ são frações equivalentes.

Figura 14: Espuma de Frações Equivalentes



Fonte: Elaborada pelo grupo no planejamento (2021).

O jogo Caminho das frações (Figura 15), foi desenvolvido em papelão Paraná, e o objetivo foi o de revisar os nomes das frações e suas representações algébricas. O objetivo do jogo era o de preencher com as peças indicadas ao jogar o dado, o caminho entre duas mesas (carteiras). No momento em que acabassem as peças, os alunos deveriam substituir com outras, com isso eles realizavam as comparações identificando as frações Equivalentes. Além disso, puderam verificar na prática, as medidas de cada peça, em que $1 > \frac{1}{2} > \frac{1}{3} > \frac{1}{4} > \frac{1}{5} > \frac{1}{6}$.

Figura 15: Caminho das Frações



Fonte: Elaborada pelo grupo no planejamento (2021).

Na próxima seção, apresenta-se o desenvolvimento do planejamento direcionado à Educação Infantil com atividades direcionadas à construção do número.

4.5.3 Planejamento e avaliação do planejamento sobre a construção do número

Nos planejamentos sobre a construção do número objetivamos verificar como se desenvolve o processo de aprendizagem docente acerca dos conceitos que embasam os alunos e os conduzem à construção do número. Realizando assim, por meio de um conjunto de aulas e caracterizando um projeto de ensino, com a utilização de materiais manipulativos e atividades adaptadas para toda turma, a partir de um aluno em AEE.

Os planejamentos sobre a construção do número, foram direcionados a uma turma do Pré I do CEMEI Santa Teresa, localizado na área central da cidade, que atende aproximadamente 140 alunos de 4 meses a 6 anos de idade divididos em 6 turmas. As descrições detalhadas das reuniões de planejamentos e das execuções das aulas encontram-se no Apêndice D e E. Entre os encontros de planejamentos e avaliação, em grupo, utilizamos aproximadamente 5 horas e 25 minutos de trabalhos, que apresentamos resumidamente nos Quadros 9 e 10.

Quadro 9: Descrição dos planejamentos do 1º ao 7º encontro

Encontro	Etapa	Data	Duração aproximada	Formato	Dinâmica	Objetivos	Definições, sugestões e orientações
Estudos individuais e em grupo							
1º encontro	Definição de ano/série e conteúdo	22/05/2021	45min.	Remoto	Apresentações pessoais e profissionais em relação às suas formações e turmas que os cursistas atuavam no momento da formação.	Identificar se haviam alunos atendidos pelo AEE nas turmas regulares, bem como as dificuldades de abordagens, com a turma, em relação aos assuntos matemáticos relatados pelas cursistas.	Definições: Turma: Pré I Conteúdo: A construção do número
2º encontro	Estudo dos currículos	12/06/2021	55min.	Remoto	O pesquisador apresentou aspectos e tópicos da BNCC sobre a Educação Infantil, por exemplo, sobre seu contexto dentro da Educação Básica, os direitos de aprendizagem e desenvolvimento, os campos de experiências etc. Relacionando assim, com os conceitos da construção do número de acordo com Kamii (1984). Bianca conduziu a apresentação do currículo da escola com foco nos campos de experiências, no sentido de identificar possibilidades de abordagens de conceitos matemáticos em diferentes campos de experiência.	Analisar as orientações em relação ao trabalho com a Matemática presentes nos documentos	Sem encaminhamentos
3º encontro	Estudo de conteúdos envolvendo recursos didáticos	03/07/2021	1h30min	Remoto	Cada cursista apresentou uma publicação referente à construção do número envolvendo diferentes recursos didáticos: Werner (2008), Freitas e Poletto (2016), Leonardo (2017), Garcia, Camargo e Franca (2012)	Conhecer abordagens envolvendo a construção do número com uso de diferentes recursos didáticos.	Definição: realizar a construção de uma fonte, no pátio da escola, que pautaria todo o planejamento dos materiais e das aulas.

(Continua)

Planejamentos para utilização de materiais manipulativos							
4º encontro	Planejamento dos materiais	24/07/2021	20min.	Remoto	A diretora comunicou que as outras duas professoras, integrantes do grupo, e que trabalham na escola, não puderam participar da reunião. Então se propôs a elaborar, junto com as professoras que não compareceram, um projeto, como ideia inicial, para a construção da fonte. Bem como, dos assuntos a serem explorados, pois deveriam também apresentar à Secretaria de Educação do Município, como pedido de autorização para a construção.	Reunir diferentes ideias para que o grupo possa direcionar os planejamentos de materiais manipulativos a serem utilizados.	Definição: explorar o ciclo de vida dos peixes como embasamento para os assuntos envolvendo a Matemática. E ainda que, para a construção da fonte, convidaríamos a APP da escola para participar e auxiliar.
5º encontro	Planejamento dos materiais	31/08/2021	50min.	Presencial	A diretora, juntamente com as duas professoras da escola, apresentou o projeto que já havia sido aprovado pela Secretaria de Educação para a construção da fonte. Nesse encontro discutimos sobre os assuntos que seriam abordados nas aulas, ou seja, se a definição ainda de quais materiais seriam utilizados.	Direcionar os planejamentos das aulas e dos materiais manipulativos para explorar os conceitos da construção do número.	Definição: trabalhar em duas etapas principais: escolha de um nome para a fonte e explorar o ciclo de vida dos peixes com cinco etapas (ovo, embrião, larva, peixe jovem e peixe adulto, e ainda. Organizar a construção da fonte na escola. Orientações: todos os integrantes deveriam apresentar possibilidades para os Materiais Manipulativos.

(Continua)

6º encontro	Planejamento dos materiais e planejamento das aulas	05/10/2021	1h40min.	Presencial	<p>Diferentes ideias foram expostas por todos os integrantes do grupo para explorar tópicos, visando assim, atender duas etapas na organização das aulas. A primeira constituiu em elaborar atividades que auxiliassem na escolha de um nome para a fonte. A segunda teve o intuito de explorar sobre o ciclo de vida dos peixes. Paralelamente, fomos elaborando o plano de aulas em um documento previamente desenvolvido contendo as informações do currículo da escola e da BNCC voltados à Educação Infantil.</p>	<p>Definir as atividades para explorar conceitos ligados à construção do número durante as aulas.</p>	<p>Os materiais definidos para utilização nas aulas foram: a) (Primeiro ciclo de aulas, 20, 21 e 22/10/2021) - Fichas em envelopes com orientações para as famílias e envio de sugestões de nomes para a fonte, peixes de duas cores (vermelho e azul em cartolina) para contagem dos votos, cartaz em papel pardo com os nomes sugeridos (para votação), lápis de cor, televisão para projeção de um filme, ficha em papel para votação, placa de madeira para enfeite e registro do nome da fonte escolhido, alfabeto e numerais em plástico, urna e cabine para votação, ficha em papel para votação, enfeites pequenos em papel, EVA e miçangas e peixes reais para inserção na fonte. b) (segundo ciclo de aulas, 26 e 27/10/2021) - foram utilizados pratos em papelão representando cada ciclo e enfeites para simulação de cada etapa do ciclo de vida dos peixes, são eles, bolinhas de isopor (semelhante ao sagu), massinha de</p>
-------------	---	------------	----------	------------	--	---	---

(Conclusão)

							modelar, parte da semente do pente de macaco (<i>AMPHILOPHIUM CRUCIGERUM</i>) e também casca de pente de macaco.
7º encontro	Finalização dos planejamentos e reunião com a profissional em Educação Especial	18/10/2021	1h35min.	Remoto	Realizamos a leitura de todo plano de aula para conferir se as atividades estavam de acordo com o planejamento e para que a professora regente pudesse revisar os tópicos que seriam abordados para a condução da aula e em seguida realizamos a reunião com a professora especialista em AEE.	Finalizar os planejamentos e verificar a necessidade de adaptações nos materiais e/ou atividades que seriam desenvolvidas.	A orientação para o desenvolvimento das aulas foi para um acompanhamento em relação ao envolvimento do aluno com as atividades, prevendo assim, possíveis estratégias de auxílio ou estímulo para que o estudante as realizasse. Em relação aos materiais manipulativos, não houve orientação para adaptações, pois, tinham características dinâmicas dentro das atividades, característica as quais envolveriam a participação de toda turma.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos encontros desenvolvidos (2022).

A seguir, no Quadro 10 são resumidas as informações referentes ao encontro para a avaliação de todo planejamento.

Quadro 10: Descrição da avaliação do planejamento

Encontro	Etapa	Data	Duração aproximada	Formato	Dinâmica	Objetivos	Definições, sugestões e orientações
Avaliação do planejamento							
8º encontro	Avaliação do planejamento	10/11/2021	50min.	Remoto	Realizamos a leitura do planejamento para que o grupo pudesse expor suas impressões e ainda para identificarmos as necessidades de alterações nos planejamentos. No segundo momento, os integrantes expuseram suas percepções acerca de todo trabalho.	Identificar possíveis adaptações para otimização do planejamento com objetivo de deixá-lo disponível para utilizações futuras de outros professores.	Não houve necessidade de mudanças no planejamento, as atividades foram todas desenvolvidas

Fonte: Elaborado pelo autor a partir da dinâmica dos encontros (2022).

4.5.3.1 A construção da fonte

No dia 25/09/2021 foi construída a fonte no pátio da escola, envolvendo alguns pais de alunos, a direção da escola, algumas professoras que não faziam parte da formação, membros da Associação de Pais e Professores (APP) e o professor de Agronomia do IFC. A seguir, na Figura 16, há alguns registros desse processo de construção.

Figura 16: Registros do processo de construção da fonte na escola



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2021).

4.5.3.2 Materiais manipulativos utilizados nas execuções das aulas

As aulas ocorreram nos dias 20, 21, 22, 26 e 27/10/2021, totalizando 10 horas. O plano de aula foi intitulado: A fonte de conhecimento e o processo de construção do número por alunos da Educação Infantil. Foram elaboradas com o intuito de estimular o desenvolvimento da linguagem e de conhecimentos matemáticos por meio de atividades que explorassem conhecimentos sobre animais e plantas, promovessem a relação entre família e escola, os valores para vida em sociedade, a linguagem oral, escrita, interações por meio dos vocabulários, gestos e movimentos. E ainda,

trabalhassem com os elementos naturais (água, sol, ar e solo), bem como com a coordenação motora ampla e fina etc.

Utilizamos como referência para os planejamentos das aulas o currículo da escola, que por sua vez, baseia-se na BNCC. Nesse sentido, os objetivos específicos que pautaram as aulas foram referentes aos campos de experiências: o eu, o outro e o nós; corpo, gestos e movimentos; traços, sons, cores e formas; escuta, fala, pensamento e imaginação; espaços, tempos, quantidades, relações e transformações. Com destaque para o último, pois nele os conceitos matemáticos estão expostos de maneira explícita, como exemplo temos: explorar e descobrir as propriedades de objetos e materiais; estabelecer relações de comparação entre objetos, observando suas propriedades; classificar objetos; contar oralmente objetos, pessoas, livros etc.

As aulas foram planejadas para serem desenvolvidas sob dois temas, o primeiro sobre a escolha de um nome para a fonte e o segundo sobre o ciclo de vida dos peixes. A seguir, listam-se os materiais que foram elaborados ou direcionados (caso fossem prontos) para as abordagens:

- Primeiro ciclo de aulas, 20, 21 e 22/10/2021: foram utilizadas fichas em envelopes com orientações para as famílias e envio de sugestões de nomes para a fonte, peixes de duas cores (vermelho e azul em cartolina) para contagem dos votos, cartaz em papel pardo com os nomes sugeridos (para votação), lápis de cor, televisão para projeção de um filme, ficha em papel para votação, placa de madeira para enfeite e registro do nome da fonte escolhido, alfabeto e numerais em plástico, urna e cabine para votação, ficha em papel para votação, enfeites pequenos em papel, EVA, miçangas e peixes reais para inserção na fonte.
- Para o segundo ciclo de aulas, 26 e 27/10/2021, foram utilizados pratos em papelão representando cada ciclo e enfeites para simulação de cada etapa do ciclo de vida dos peixes. São eles: bolinhas de isopor (semelhante ao sagu), massinha de modelar, parte da semente do pente de macaco (*AMPHILOPHIUM CRUCIGERUM*) e casca de pente de macaco.

A seguir, nas Figuras 18 até 23, são apresentados registros das atividades que envolveram a utilização dos materiais, a maioria manipulativo, ao longo das aulas.

A Figura 17 apresenta os registros fotográficos da atividade em que as famílias enviaram os envelopes com as sugestões de nomes para a fonte, que foram expostos à turma. Na Figura 18 estão os registros da cédula de votação com as duas opções sorteadas dentre as propostas de nomes, bem como a cabine e a urna para a votação.

Figura 17: Registro dos envelopes com os nomes sugeridos pelas famílias



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2021).

Figura 18: Ficha, urna e cabine para votação para o nome da fonte



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2021).

A Figura 19 apresenta o registro da utilização do alfabeto móvel, em plástico, em uma atividade em que os alunos recriaram os nomes sugeridos por suas famílias. Além de recriar os nomes, os alunos realizaram contagem, comparações, relações etc.

Figura 19: Registro da atividade de recriação do nome da fonte com alfabeto móvel



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2021).

O momento da atividade em que realizamos a contagem dos votos com peixes de duas cores diferentes, uma cor para cada coluna, fazendo relação com a votação que cada nome recebeu, está apresentado na Figura 20.

Figura 20: Registro da atividade de contagem dos votos



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2021).

A Figura 21 é o registro do momento da inauguração da fonte, que finaliza o primeiro conjunto de aulas planejadas e que abriria o segundo, pautado pelas atividades referentes ao ciclo de vida dos peixes, apresentado na Figura 22.

Figura 21: Registro da inauguração da fonte com a placa enfeitada pelos alunos



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2021).

Figura 22: Registro das atividades envolvendo o ciclo de vida dos peixes



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2021).

Dessa forma, finalizaram-se as aulas sobre a construção do número com todas as atividades que foram planejadas pelo grupo e executadas. No Capítulo 5, passa-se às análises dos dados produzidos na formação.

5. ANÁLISE DOS DADOS: RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo são apresentados e analisados os dados obtidos e organizados com o auxílio do *software* Atlas Ti., por meios de suas ferramentas denominadas códigos e redes, em relação às descrições dos encontros durante a formação. Os dados estão dispostos simultaneamente para os Grupos 1 e 2, indicando as categorias que emergiram, os quais também estão organizados em redes denominadas objetivos do encontro. Além disso, em algumas etapas foram identificadas redes que não fizeram parte diretamente dos objetivos das reuniões, mas foram especificadas com um nome para identificar a situação, ou com a denominação categorias fora do objetivo. Após a apresentação do primeiro grupo demonstradas as categorias que se repetiram, no segundo, essas não foram destacadas, somente as diferentes informações identificadas.

5.1 PLANEJAMENTOS: DESCRIÇÃO DOS GRUPOS

Os Grupos 1 e 2, como exposto no Quadro 5, tiveram a composição de participantes descritas a seguir, os quais utilizou-se para as descrições os pseudônimos, com exceção da professora Sandra e do pesquisador em que utilizamos os nomes verdadeiros.

Grupo 1:

- O pesquisador: **Davi**;
- 1 graduando de Licenciatura em Pedagogia que atua na Rede Municipal de Educação em uma sala de Atendimento Educacional Especializado: **Diego**;
- 1 graduanda de Licenciatura em Pedagogia: **Andressa**;
- 1 professora Pedagoga: **Bruna**;
- 1 professora Pedagoga e regente da turma que direcionamos os planejamentos: **Ana**.
- A professora de Matemática **Sandra Cristina Martini Rostirola**.

Grupo 2:

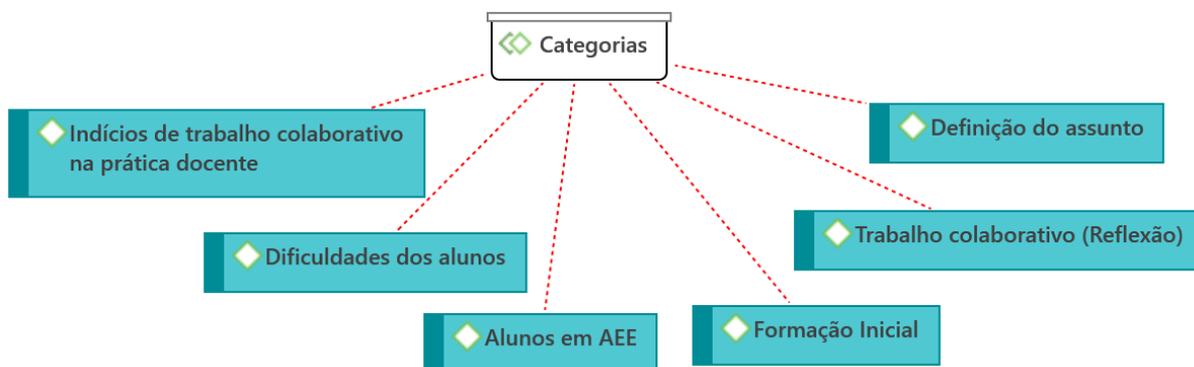
- O pesquisador;
- 1 diretora da escola: **Bianca**;

- 1 professora Pedagoga e regente da turma que direcionamos os planejamentos: **Gabriela**;
- 1 professora Pedagoga atuando no curso de licenciatura em Pedagogia: **Camila**;
- 1 professora Auxiliar: **Júlia**.

5.1.1 Definição de ano/série e conteúdo

O primeiro encontro relativo à primeira etapa dentro do ciclo proposto, teve como objetivos, conforme o Quadro 6, além da definição do ano/série e conteúdo, identificar se haviam alunos atendidos pelo AEE nas turmas regulares, bem como as dificuldades de abordagens da turma em relação aos assuntos matemáticos relatados pelos cursistas. No Grupo 1 identificaram-se seis categorias através das evidências narrativas dos participantes expostas na Figura 23, são elas: indícios de trabalho colaborativo na prática docente, dificuldades dos alunos, alunos em AEE, formação inicial, trabalhos colaborativos (reflexão) e definição do assunto.

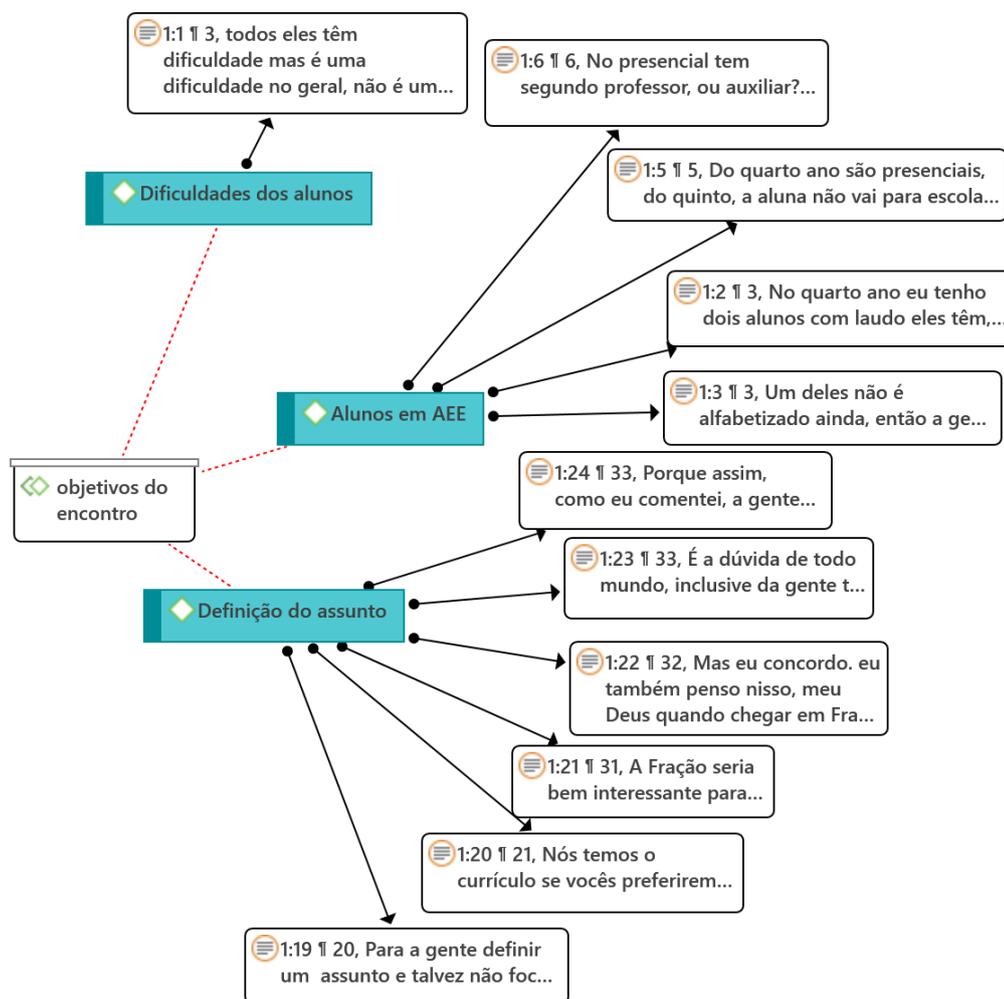
Figura 23: Categorias identificadas no primeiro encontro do Grupo 1



Fonte: Elaborada pelo autor a partir do primeiro encontro realizado (2023).

Foram identificadas duas redes, formadas entre as categorias, que expõem informações acerca dos objetivos do encontro (Figura 24) e do trabalho colaborativo (Figura 25), para as quais se pontuam algumas evidências narrativas.

Figura 24: Rede objetivos do encontro



Fonte: Elaborada pelo autor a partir das definições dos objetivos do encontro (2023).

No Grupo 1 definimos o trabalho com a turma da professora Ana. A partir das apresentações pessoais e profissionais, em que os integrantes estavam atuando, percebeu-se que essa era a única turma em que dois alunos frequentavam também a sala de AEE. Primeiramente, em relação aos comentários acerca das “dificuldades dos alunos”, foi identificada uma narrativa da professora sobre sua percepção:

Todos eles têm dificuldade, mas é uma dificuldade no geral, não é específica, então a dificuldade na leitura, interpretação, todas as operações de Matemática eles têm bastante dúvidas [...] (ANA).

Observamos que a professora não faz o comentário sobre alguns alunos de maneira isolada, mas sim em relação à toda turma também, relacionando tais dificuldades às diferentes disciplinas do currículo. Isso reforça a importância sobre os planejamentos direcionados às turmas, com os contextos que atendam às particularidades de todos alunos, no caso da Matemática, sejam contextos

intramatemáticos ou extramatemáticos, apresentados nesta tese por meio da autora Sadovsky (2010), mas que sejam adaptados às suas realidades, tanto de materiais quanto de comunicação por parte dos professores para um melhor entendimento dos conteúdos abordados.

A categoria alunos em AEE emergiu a partir do relato da professora ao compartilhar informações sobre os alunos da turma que frequentavam o atendimento, como mostram as narrativas da professora Ana:

No quarto ano eu tenho dois alunos com laudo, eles têm, a gente chama lá na escola de deficiência intelectual, então eles têm mais ou menos nove, dez anos e tem uma idade mental como se fosse de dois ou três anos a menos da idade cronológica;

Um deles não é alfabetizado ainda então a gente também tá no processo da alfabetização, e outro, ele lê alguma coisa e também consegue interpretar algumas coisas, mas eles são muito bons na oralidade.

As informações compartilhadas pela professora foram importantes para as etapas seguintes dos planejamentos, pois tínhamos informações tanto médicas quanto dos profissionais de AEE para as orientações referentes às construções, direcionamentos e/ou adaptações aos materiais manipulativos. Fatos esses imprescindíveis para atender às especificidades na alfabetização matemática inclusiva prevista nas abordagens.

A última categoria, referente aos objetivos do encontro, sobre a “definição do assunto” destacam-se algumas narrativas:

Para a gente definir um assunto e talvez não focar em um específico ainda, [...] uma área específica dentro desse assunto, mas nós começamos amplo e depois vamos focando numa atividade talvez. [...] Porque assim, como eu comentei, a gente definiu, vamos estudar frações; só que a gente não sabe ainda como vamos abordar isso, porque vai ter um momento que nós vamos estudar artigos e livros que trabalham com o tema para a gente ir encaminhando como que vai ser o nosso trabalho (DAVI);

Mas eu concordo, eu também penso, meu Deus quando chegar em fração não dá para a gente ficar explicando só no quadro ou dizer que é a metade não sei se da laranja, a pizza. [...] Nós temos o currículo se vocês preferirem eu posso passar para vocês ou se a gente for definir isso hoje eu posso até compartilhar na tela se quiserem, o currículo do quarto ano de matemática (ANA).

As narrativas da categoria mostram diferentes etapas dentro da definição do conteúdo. Primeiramente, minha fala¹⁸, que foi no sentido de orientação ao grupo de

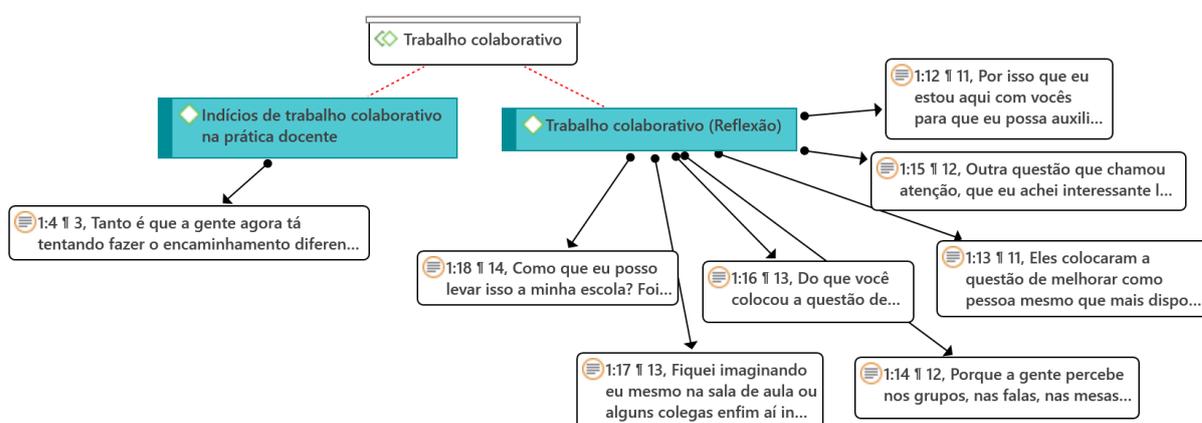
¹⁸ A partir desse momento, utilizarei a primeira pessoa para descrever minhas inserções nos encontros caracterizando assim, o observador como participante, de acordo com Lüdke e André (2015).

como poderia ser conduzida a definição, não necessariamente, no momento, sobre um tópico em específico, mas que posteriormente aos estudos sobre o tema, o grupo definiria. Já a professora Ana demonstrou uma certa angústia em como trabalhar o assunto, o que evidenciou a necessidade de formação do conceito também dentre os integrantes do grupo. Por fim, na última narrativa, a professora colocou à disposição o currículo da escola, que foi projetado durante o encontro, para os participantes, o que contribuiu para que o grupo pudesse verificar quais tópicos estão previstos no documento e que posteriormente fariam parte dos planejamentos dos materiais.

Observamos que, nesta rede, as narrativas, informações e orientações concentraram-se na professora regente Ana, por ter sido sua turma a escolhida para o trabalho do grupo, o que pode ter estimulado seus comentários acerca de sua percepção sobre o conteúdo. E em mim enquanto pesquisador, por ser o responsável na condução da reunião, mas necessário ressaltar que, assim como os demais participantes, foi minha primeira experiência com a *Lesson Study*.

A segunda rede identificada foi a denominada “trabalho colaborativo” (Figura 25), em que foram relacionadas as categorias “indícios de trabalho colaborativo” e “trabalho colaborativo (reflexão)”.

Figura 25: Rede trabalho colaborativo



Fonte: Elaborada pelo autor a partir da rede de relações (2023).

A professora Ana, ao comentar sobre a oralidade dos alunos que frequentam o AEE, citou:

[...] tanto é que a gente agora está tentando até fazer um encaminhamento diferente para esse aluno que não lê nem escreve porque ele é muito bom na parte oral, então tudo que eu explico, tudo que os professores explicam para ele, ele consegue entender só que ele não consegue colocar no papel (ANA).

O relato nos permite identificar uma evidência de trabalho colaborativo na escola em que os professores estão de certa maneira avaliando o aluno, não pela escrita, mas pela aprendizagem que ele vem demonstrando e externando de maneira oral. Esse fato também influenciou em nossos planejamentos, pois todas as informações foram importantes e levadas para o momento de orientação com a profissional em Educação Especial.

As narrativas sobre o trabalho colaborativo foram realizadas principalmente por mim, com base nos estudos que vinha desenvolvendo como aperfeiçoamento para a condução das etapas da formação. Também pela professora Sandra, pois relatou que, ao ser convidada a fazer parte dos grupos, passou a buscar informações acerca das características da *Lesson Study*.

Por isso que eu estou aqui com vocês para que eu possa auxiliar na questão da resolução de problemas em si, ou nas mesmas outras questões da Educação Matemática que eu consigo auxiliar vocês ou trocar ideias materiais, enfim, fazer toda essa questão da prática colaborativa. [...] Eles colocaram a questão de melhorar como pessoa mesmo, mais disponível mais abertos às aprendizagens. Então é isso, eu estou lá no grupo de vocês né, estou no grupão também qualquer coisa que vocês precisem estamos aí! (SANDRA);

porque a gente percebe nos grupos, nas falas, nas mesas redondas o envolvimento que é, e o quanto isso realmente muda na prática é a percepção. Não é a nossa cultura. No Brasil é essa do ensino mais tradicional né, o professor na frente da turma e pronto. E inclusive incomoda a gente, em certos momentos, pensar numa metodologia que alguém vai assistir nossa aula. [...] E a Lesson Study vem para quebrar isso, o grupo colaborativo em si vem para quebrar isso, para ter essas trocas, essas discussões. Porque em momento algum a gente está com o objetivo de avaliar o trabalho do professor e sim, a partir do momento que a gente começa a estudar junto, é o crescimento que o grupo tem enquanto profissional, tanto que a hora que chegar para dar aula, todo mundo vai saber o que vai ser abordado, não vai estar sendo avaliado a questão do professor (DAVI);

Fiquei imaginando eu mesmo na sala de aula, ou alguns colegas, enfim aí isso é uma coisa que vai ter que ser quebrada aos pouquinhos porque tá muito consolidado a questão de 'eu sou dona da minha sala de aula, eu fecho a minha porta e eu faço com os meus alunos é a atividade que eu acho mais interessante'. E isso é muito é muito legal, muito diferente e traz todas aquelas coisas que a gente discute em Educação que parece só bonito, de princípios democráticos, de diálogo, que a gente quer ensinar para os alunos, mas muitas vezes a gente não consegue implementar na própria prática (SANDRA);

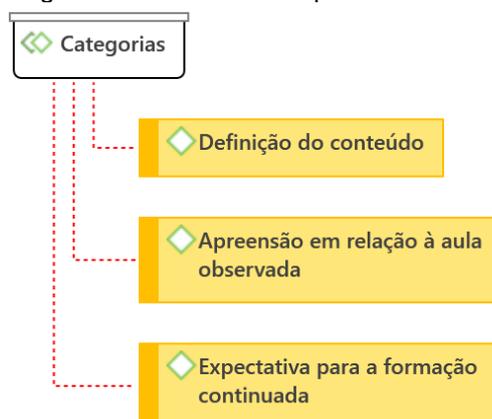
Como que eu posso levar isso a minha escola? [...] às vezes duas pessoas podem fazer um planejamento juntas, aplicar uma aula, discutir sobre aquilo. E a gente vai tornar isso um pouco mais rotineiro, então esse é o pontapé inicial que nós estamos dando aqui (DAVI).

No momento em que foram realizadas essas narrativas, ambos havíamos pesquisado sobre o tema e participado de eventos na área, porém não tínhamos a

prática com a *Lesson Study*. Pode-se observar que a professora Sandra, ao comentar sobre algumas situações que presenciou no evento, citou que em práticas colaborativas os relatos dos participantes revelam uma melhora em comportamentos profissionais e pessoais, tornando-os mais abertos às novas aprendizagens. Ao se colocar à disposição, a professora demonstrou também estar aberta às possibilidades que o trabalho colaborativo poderia oferecer. Em seguida, meu comentário se deu no sentido de reforçar os benefícios possíveis com essa característica, como também para amenizar as possíveis angústias que os demais integrantes poderiam ter em relação às exposições pessoais que as apresentações de textos, falas em grupo e a aula observada poderiam gerar. Inclusive em relação às minhas, pelas incertezas em desenvolver esse trabalho pela primeira vez.

No Grupo 2 identificaram-se três categorias (Figura 26): expectativa para a formação continuada; apreensão em relação à aula observada e definição do conteúdo.

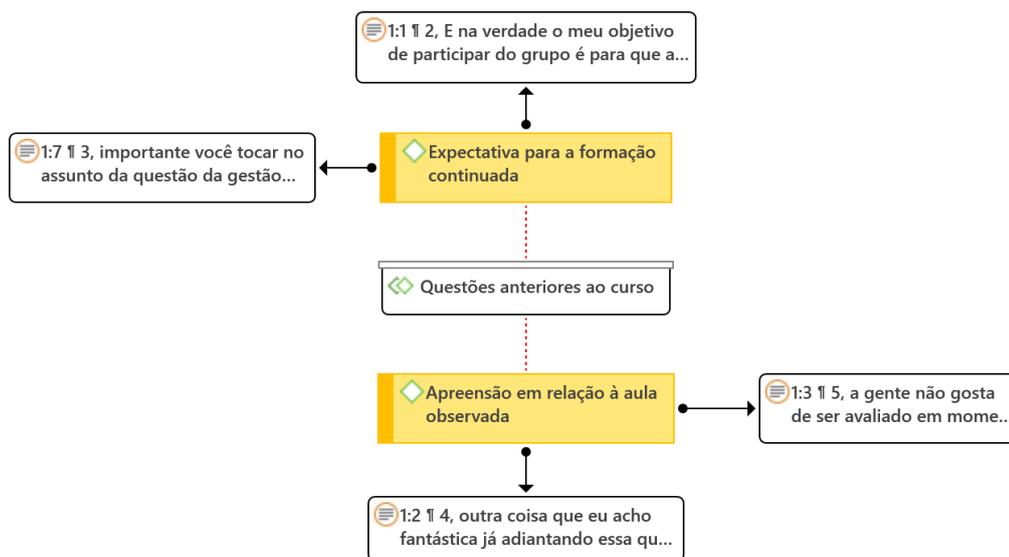
Figura 26: Categorias identificadas no primeiro encontro do Grupo 2



Fonte: Elaborada pelo autor a partir do primeiro encontro (2023).

Dois categorias diferentes emergiram neste grupo, as quais os integrantes expuseram suas expectativas em relação à formação e demonstraram uma preocupação maior sobre a aula observada. Já para a definição do conteúdo, também foram identificadas informações diferentes. Duas redes, em que a primeira é referente às questões anteriores ao curso, e a segunda, sobre os objetivos do primeiro encontro. Na Figura 27, apresentamos a rede referente às questões anteriores ao curso.

Figura 27: Rede referente às questões anteriores ao curso



Fonte: Elaborada pelo autor a partir da rede (2023).

Nessa rede, foram envolvidas duas categorias em que as integrantes demonstraram suas expectativas em relação ao curso, como demonstra a narrativa da diretora Bianca ao expor:

E na verdade o meu objetivo de participar do grupo é para que a gente possa fazer um trabalho para aplicar na maioria das turmas do CEMEI né, porque a gente atende de zero a cinco anos e a partir do maternal 2 a gente vê uma necessidade muito grande de incluir algo mais específico de Matemática. Eu até comentei com as professoras, as vezes a gente acaba deixando a Matemática um pouquinho de lado né, gente trabalha bastante Literatura Infantil e ludicidade, mas deixa um pouquinho de focar nos conceitos bem básicos da Matemática, então meu objetivo em participar do grupo é para estar ajudando e contribuindo nesse projeto para depois ver o resultado com as crianças (Bianca).

A narrativa de Bianca está em consonância com as considerações de Borba, Almeida e Gracias (2018) referente às possíveis lacunas que a pouca exploração de assuntos específicos de disciplinas curriculares em cursos de licenciatura em Pedagogia podem causar. Está em concordância ainda com Gatti (2010) em relação às amplas habilitações dos profissionais Pedagogos, supracitados nesta tese, no momento em que comentou sobre trabalhar mais com literatura infantil deixando de lado assuntos relacionados à Matemática, pois entendemos que a professora demonstrou uma lacuna em sua formação, evidenciando dificuldade para abordar assuntos relacionados à disciplina.

Dessa forma, a diretora expõe sua preocupação em relação aos embasamentos matemáticos que devem ser trabalhados com os alunos da Educação Infantil, fazendo com que buscasse novas possibilidades com a participação no curso.

O comentário a seguir, se deu no sentido de valorizar a participação da direção da escola no curso e trazer mais informações sobre o trabalho:

Importante você tocar no assunto da questão da gestão, porque às vezes eu estou fazendo um resumo aqui e esqueço de abordar alguns pontos que eu já falei nos outros grupos também, a Lesson Study não é uma prática somente de professores que estejam em sala de aula, podendo participar qualquer profissional da educação e talvez de fora também, é bem ampla (Davi).

Em diferentes momentos, mas particularmente durante os primeiros encontros, tanto o geral como o primeiro nos grupos, percebi a necessidade de, na fala, estimular os participantes a não desistirem da formação. Em alguns casos que ocorreram as desistências, entendo que pode ter sido pela expectativa de uma alta demanda de atividades que a apresentação das etapas da *Lesson Study* pode ter causado.

Outra categoria que fez parte dessa rede foi em relação à apreensão causada pela realização da aula observada, como demonstra a narrativa da professora Camila:

Outra coisa que eu acho fantástica, já adiantando, essa questão de nos exercitarmos a ter uma prática observada, porque é extremamente difícil só o fato de saber por exemplo que aqui nós estamos sendo gravados já é uma barreira inibitória, a gente já fica: nossa! Então imagina uma sala presencial, no momento em que tem uma outra pessoa me olhando, que eu sei que é professora, mas que a gente não tenha medo né, porque é um processo de construção. A gente sente isso normalmente quando temos estagiários parece que sempre estão nos avaliando não é bom! (Camila).

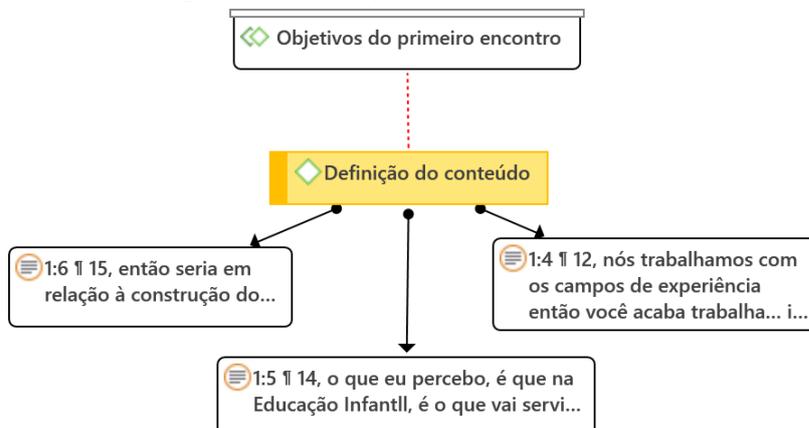
A professora tratou com preocupação o fato de se ter, em um determinado momento, que realizar a observação da aula de um dos componentes do grupo. Fato esse que não faz parte do nosso cotidiano, nem profissional, nem anteriormente durante todo nosso processo formativo.

A gente não gosta de ser avaliado em momento algum, mas aí com a construção, a gente vai percebendo que essa aula vai ser construída pelo grupo e qualquer um de nós, que estiver à frente da sala, vai fazer exatamente do mesmo jeito. Claro que tem a situação do improviso que algumas coisas vão acontecer, mas isso não vai ser avaliado, porque o planejamento é tão detalhado que quem estiver na frente da turma, vai saber e os outros também já vão saber o que vai acontecer, a gente vai estar focado na observação dos alunos (Davi).

Novamente, fiz uma inserção para amenizar tais angústias trazendo informações sobre os aspectos da *Lesson Study* em relação à aula observada, comentando sobre o fato de o grupo realizar as observações focando nos alunos, para melhorias na aprendizagem. Complementando também, sobre a relação da

autonomia do professor perante situações específicas que podem ocorrer em sala de aula. Ou seja, não caracterizando o planejamento como estático prevendo uma flexibilidade como apontam Baldin e Felix (2011) e Campos, Wrobel, Souza e Prane (2021).

Figura 28: Rede objetivos do primeiro encontro



Fonte: Elaborada pelo autor a partir da rede estabelecida no primeiro encontro (2023).

Nessa rede, Figura 28, algumas narrativas expõem as particularidades em relação ao ensino direcionado à Educação Infantil. Por exemplo, quando a diretora comenta sobre como é realizado o trabalho, por meio dos campos de experiências, fato esse que acaba muitas vezes fazendo com que os conceitos matemáticos para esses níveis de ensino não sejam trabalhados.

Nós trabalhamos com os campos de experiência então você acaba trabalhando na matemática assim mais uma forma mais não assim tão focada né; O que eu percebo, é que na Educação Infantil, é o que vai servir de base para eles, e o que eu vejo que às vezes eles saem sem saber a base da Matemática, porque eu trabalho também com o primeiro ano, então já tive experiências de pegar crianças que vêm da Educação Infantil para o primeiro ano e eles têm uma dificuldade muito grande em reconhecer os numerais e as suas respectivas quantidades. Acredito que essa é a base da Educação Infantil, reconhecer os números, o nome dos números e as suas respectivas quantidades pelo menos até 10, que é a questão de trabalhar as unidades com eles (Bianca).

Observamos que, nesse momento, a diretora realiza uma reflexão de sua prática docente no primeiro ano dos anos iniciais para identificar as dificuldades, em geral, dos alunos em relação aos números. Ficando evidente novamente sua preocupação em trabalhar os conceitos matemáticos com os alunos da Educação Infantil. Nesse momento, aproveitando o contexto em que se estava discutindo, sugeri que focássemos em trabalhar a construção dos números com os alunos do Pré I, turma que tínhamos no grupo a professora Gabriela como regente.

Assim, em ambos os grupos conseguimos atender os objetivos de definição de turma e conteúdo. Nos dois grupos foi possível identificar as dificuldades dos alunos em relação aos assuntos definidos, pelos relatos do Grupo 1 da professora regente e do Grupo 2 pela diretora da escola. Já em relação aos alunos atendidos pelo AEE, no Grupo 1 houve a discussão, como apresentado. No entanto, no Grupo 2, ainda não tínhamos recebido a informação da presença de alunos com necessidade de atendimento pelo AEE da escola, informação essa que surgiu no encontro de planejamento dos materiais que serão apresentados nas próximas seções.

Parte-se então para o segundo encontro, em que a dinâmica utilizada para o encaminhamento foi que eu ficaria responsável por buscar diferentes publicações ou materiais que incluem, artigos, dissertações, teses, caderno de atividades, livros etc., e os encaminharia nominalmente para todos os integrantes. A dinâmica funcionou bem, e em minha concepção contribuiu para que não houvesse desistências, pois seria mais uma demanda de trabalho para os cursistas que já participavam de maneira voluntária, e para isso, os encontros se davam em horários diferentes de seus trabalhos, incluindo finais de semana.

Observamos que, por meio das categorias e redes emergidas no primeiro encontro, foi possível levantar aspectos importantes para as próximas etapas do planejamento. Além disso, também se constata que os objetivos definidos para o momento foram alcançados.

Categorias como as dificuldades dos alunos e alunos em AEE foram fundamentais para que o grupo desse início às reflexões coletivas, e individuais, sobre os materiais que seriam utilizados associados aos conteúdos definidos. Dessa maneira, conseqüentemente, gerando preocupações de como esse trabalho seria desenvolvido, evidenciadas principalmente pelas falas da professora Ana.

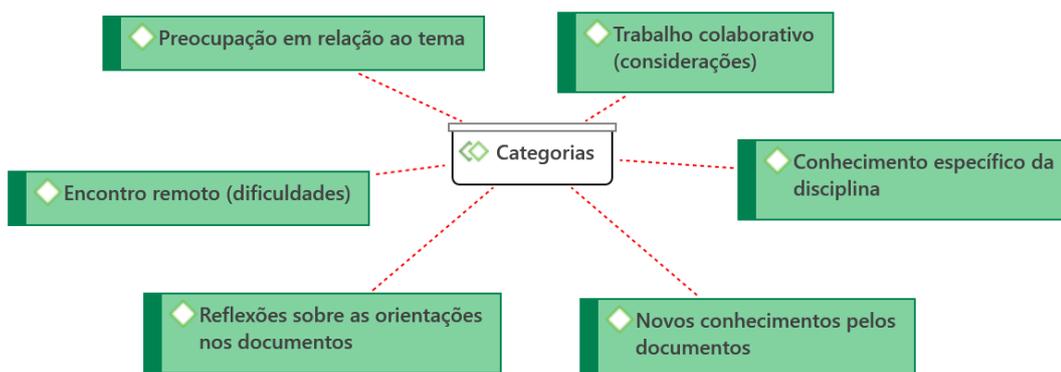
Outras categorias, como a referente ao trabalho colaborativo, geraram reflexões em relação às nossas práticas profissionais, o que é importante para que, posteriormente, sejam geradas conseqüências agregadoras no cotidiano do trabalho escolar, melhorando os processos de ensino e aprendizagem e também a relação entre as áreas, ou até mesmo, entre os colegas por meio de novos planejamentos, por exemplo. Todo esse processo acabou produzindo preocupações, mas ao mesmo tempo trouxe estímulos, como demonstraram as categorias apreensão em relação à aula observada e expectativa para a formação continuada.

Todos esses fatos demonstraram o quanto se precisa sair de uma zona de conforto ao trabalharmos em um planejamento com essas características. Dessa forma, entende-se que os grupos durante o primeiro encontro identificaram os desafios que se teria no decorrer do trabalho para buscarmos inserir os conceitos matemáticos com os materiais manipulativos, de acordo com os assuntos definidos. Prevendo ainda, a inclusão dos alunos com deficiências e possibilitando assim, o acesso de toda a turma a tais conhecimentos.

5.1.2 Estudo dos currículos

A etapa de estudo dos currículos teve como objetivo analisar as orientações em relação ao trabalho com a Matemática presentes nos documentos. Nessa etapa, como a dinâmica de estudo dos documentos seguiu o mesmo formato em ambos os grupos, as categorias foram organizadas concomitantemente no *Software*. Dessa forma, identificamos seis categorias: preocupação em relação ao tema, trabalho colaborativo (considerações), conhecimento específico da disciplina, novos conhecimentos pelos documentos, reflexões sobre as orientações nos documentos e encontro remoto (dificuldades), conforme a Figura 29.

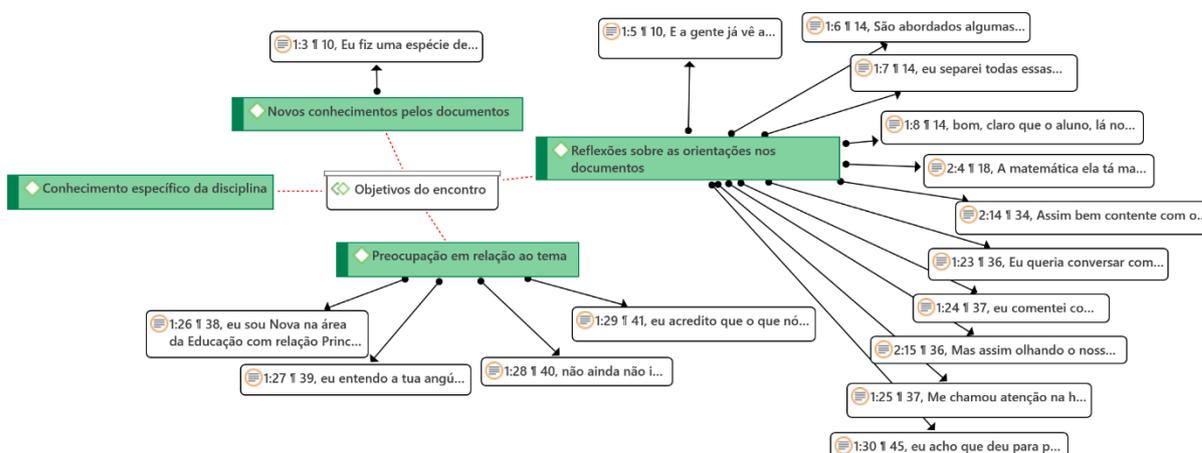
Figura 29: Categorias da etapa estudos dos currículos



Fonte: Elaborada pelo autor a partir dos estudos realizados (2023).

Em relação às redes, identificamos duas, a primeira acerca dos objetivos do encontro (Figura 30). A segunda, das categorias que emergiram e não fazem parte diretamente dos objetivos da etapa.

Figura 30: Rede objetivos do encontro



Fonte: Elaborada pelo autor a partir da definição dos objetivos dos encontros (2023).

Na Figura 30 não estão apresentadas as narrativas da categoria conhecimento específico da disciplina, que virão na sequência, devido ao número elevado de considerações. Sobre os novos conhecimentos pelos documentos identificou-se um relato realizado por mim:

Eu fiz uma espécie de resumo da parte geral da Matemática primeiro, antes de nós chegarmos na questão do 4º ano, porque eu nunca tinha parado para estudar a BNCC principalmente voltada aos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Assim, e aí eu começo a perceber algumas coisas bem interessantes, como que o grupo deve se preocupar no planejamento, que nós vamos ter do material, no ensino do conteúdo, enfim, então de maneira geral como é que ele aborda a Matemática (Davi).

Percebemos do relato, que as informações contidas no documento despertaram interesse pelo fato de eu não ter estudado os documentos voltados aos Anos Iniciais, principalmente por não fazer parte da atuação profissional diretamente com estes alunos. No entanto, são importantes tais conhecimentos pelo fato de atuar na licenciatura em Pedagogia e também pela importância que tem a continuidade das abordagens dos assuntos matemáticos ligados aos conhecimentos que os alunos construíram ao longo de seus processos formativos. Em relação às reflexões sobre as orientações dos documentos foram selecionadas algumas narrativas:

Assim bem contente com o documento eu acredito que a Bianca também pode dizer, pois o documento do nosso município é muito bom porque ele contempla como e quando o aluno aprende, das competências etc., então foi isso que eu peguei nesse documento e eu achei bem rico nessa parte sabe. Quando ele utiliza diferentes instrumentos de medição convencional e não convencional para estabelecer distâncias comprimento e massa quando ele explora quando ele brinca de vender frutas na feira soluciona os problemas envolvendo noções geométricas espaciais e de medidas desenha e Interpreta imagens. Na sala de aula a gente tem os murais do tempo de como que está

o tempo hoje, para as crianças começarem a observar, fazer relações, viu hoje ontem aí eu essa semana eu estava falando com as crianças tinha sol, aí eu falei para eles: quando os meus olhinhos olham lá fora o que eu vejo? Todos falaram sol! E o que mais que tem? todo mundo ficou pensando quieto, aí eu falei tem frio (Gabriela).

A professora evidenciou ter reconhecido no documento do município os aspectos também presentes na BNCC, e percebemos que, além de identificar as orientações em relação às competências, observou as orientações acerca dos conteúdos e relacionando com suas práticas em sala de aula. Isso remete às reflexões que os profissionais podem realizar ao ter contato com as orientações gerais que amparam o trabalho docente, possibilitando aos professores uma organização profissional nesse sentido. Mais especificamente, em casos ligados às situações em que conhecimentos matemáticos estão sendo estimulados nos alunos por uma determinada atividade, mas os professores não tem o conhecimento dos conceitos matemáticos que estão ali envolvidos. Nesse sentido, é reforçada a importância de um planejamento que leve em consideração, em algum momento, o estudo dos currículos.

Na categoria reflexões sobre as orientações nos documentos, a diretora comentou:

Mas assim olhando o nosso currículo, dentro dos objetivos e depois os saberes e conhecimento tem uma lista muito grande de coisas da Matemática. Eu estava vendo a manipulação, exploração, a comparação e agrupamento dos objetos, a contagem oral, a sequenciação de objetos e fatos de acordo com os critérios, o sistema de numeração decimal, identificação e utilização dos números no contexto social, que seria lá na questão do calendário, a regularidade do número natural na sequência numérica. Então ele saberem que o número 5 vem depois do quatro, nesse sentido, as nossas quantidades, muito, pouco, mais ou menos que, é toda essa questão que a gente já tinha falado que também tem trabalhado na rotina deles, o bastante, o nenhum, as noções básicas de divisão de repente ela dá uma quantidade de coisas e preciso dividir entre dois amigos, dois colegas. Então tudo isso tá ali dentro do nosso currículo, a relação do número e a quantidade que é o que a gente falou lá no primeiro encontro né, que é o que eu percebo que mais falta para eles, identificar o número e as suas respectivas quantidades, representar as quantidades, na verdade com os objetos, e até noções de cálculos e Contagem como recurso para resolver alguns problemas. E a comparação também das quantidades tem muita coisa ali dentro do currículo da educação infantil que foi o que a gente construiu em cima da base que faz com que a gente que remeta matemática e tá tudo dentro daquele campo de experiência da quantidade (Bianca).

A narrativa da diretora novamente remete às reflexões acerca do trabalho diário na escola, das práticas com os alunos e ainda que os tópicos relacionados à Matemática estão descritos nos documentos, no caso ela se referiu ao municipal. Então, percebemos que estudar os currículos organiza o trabalho de planejamento de

uma escola, classifica os conhecimentos necessários aos alunos em relação às disciplinas e permite que o professor justifique as atividades desenvolvidas relacionadas a esses conhecimentos específicos estimulados nos estudantes. Ou seja, os documentos auxiliam em novos conhecimentos específicos sobre os conteúdos, além de outros conhecimentos como habilidades e competências etc. Outra reflexão na categoria se refere à concepção de aluno, que estava presente no PPP da escola:

E a gente já vê aqui uma preocupação de uma Matemática que eu entendo, como uma Matemática humanista, já preocupado na formação do cidadão, então dois aspectos que trazem para esses conhecimentos necessários, grande aplicação na sociedade contemporânea, ou seja, uma contextualização daqueles conceitos que vão ser trabalhados na Matemática e potencialidades na formação de cidadão crítico, ciente de suas responsabilidades sociais. [...] Me chamou atenção, na hora da leitura, sobre a concepção de aluno. O documento traz algo bem amplo, inclusive não me lembro de cabeça o texto exato, mas é trabalhar esse aluno para a sociedade, ajudar a construir um cidadão, então isso tá aqui nesse documento e também na BNCC. Agora falando só da Matemática, mas ela em contribuição às outras áreas e também no conhecimento, na formação desse cidadão. É por isso que eu comentei antes sobre uma linha da Matemática que aborda como uma Matemática humanística, a Matemática crítica também, que é pensarmos no ensino para esse cidadão e não mais uma matemática somente de números, das quatro operações inclusive o documento fala isso bem explícito (Davi).

Essa reflexão despertada pela leitura dos documentos, evidencia que eles se complementam. A primeira fala foi em relação à BNCC e na segunda sobre a concepção de aluno presente no PPP da escola, de um ensino da Matemática voltado ao cidadão, com responsabilidade social. Nesse sentido, estudar os currículos geram reflexões que podem interferir positivamente nos momentos de planejamentos, no nosso caso, nos planejamentos dos materiais manipulativos que ocorreriam nas próximas etapas.

Eu sou nova na área da Educação com relação principalmente ao quarto ano. É o meu primeiro ano também na escola do modo geral porque eu trabalhava na Educação Especial ano passado, com ensino médio, que foi praticamente minha primeira experiência. Eu acredito que o quarto ano é o primeiro contato deles de fato como as frações, com essa titulação. Nesse primeiro contato que a gente vai perceber, aquela coisa a primeira impressão e tal, então eu acho que é uma coisa muito importante para a gente estar pensando realmente como fazer por isso, que a gente tá aqui enfim. Só que aí o que eu penso em relação a todos esses conteúdos, em relação ao nosso momento atual e eu acho que Vai ser um desafio em algumas questões, principalmente em como que nós vamos fazer para que isso não se torne tão abstrato para eles, em todos os sentidos, porque a gente sabe que vai chegar né um momento assim que eles estão ainda entrando na multiplicação, então isso geralmente eles aprendem no terceiro ano, eu acho que enfim não sei se vocês conseguiram me entender sabe mas a minha Preocupação maior é o que a gente vai conseguir atingir com tudo isso (Ana).

A fala da professora Ana, evidencia uma série de preocupações. Primeiramente, em relação à sua inexperiência de modo geral com o ensino, o que inclui também em relação ao conteúdo de frações. De maneira geral, a professora demonstrou uma apreensão em relação à aprendizagem dos alunos sobre o tema, pois segundo ela, eles já deveriam ter aprendido a multiplicação no ano anterior, assunto que ela estava abordando naquele momento com a turma, entendo que isso tenha ocorrido devido à situação de pandemia que estávamos vivenciando. Não tínhamos a ideia de quanto tempo levaríamos para desenvolver os planejamentos, por isso ainda não tínhamos definido em que momento ela estaria no conteúdo com os alunos, quando fossemos realizar a aula.

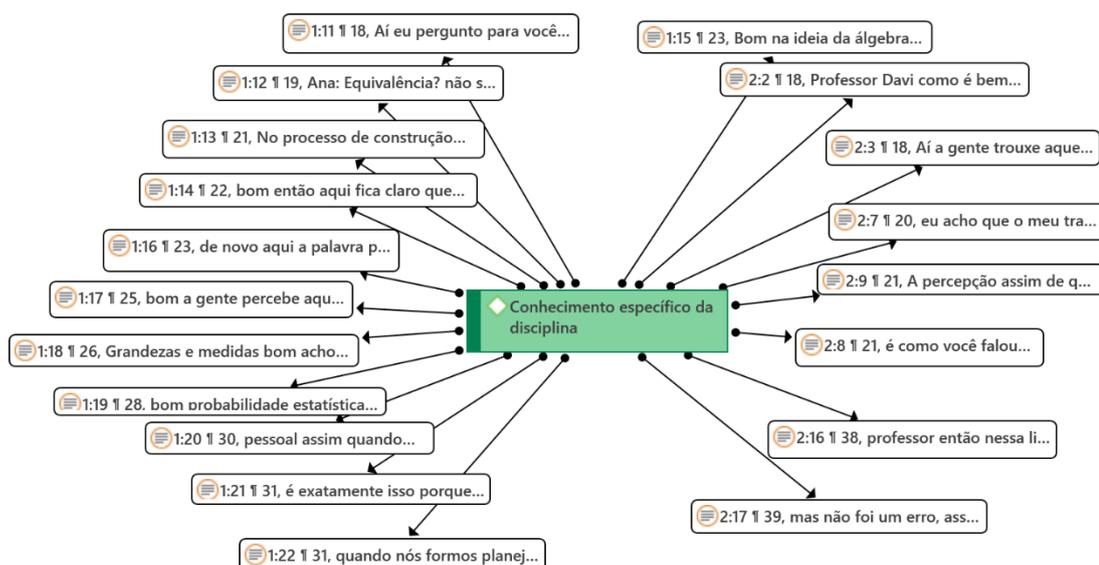
O que chama atenção nesse ponto é que, ao entrar em contato com as descrições dos conteúdos apresentadas no documento, principalmente em relação às frações, essas causaram preocupações na professora. Inquietações de como o assunto seria abordado com os alunos, haja vista que, na visão dela, eles estavam atrasados em relação aos conteúdos da disciplina de Matemática. Nesse momento, na tentativa de amenizar tais preocupações de Ana, realizamos uma fala trazendo para o contexto do planejamento e de como nossas discussões poderiam auxiliá-la em sua prática:

Eu entendo a tua angústia, a questão da abstração que envolve a fração é até para nós. Assim, no ensino médio quando a gente vai falar sobre fração é um pavor, quando a gente vai trabalhar lá na Pedagogia fração não é diferente. Eu acredito que o que nós vamos discutir até lá, vai te dar muito suporte para iniciar o teu trabalho com frações com os alunos. Então vai ser praticamente um apoio paralelo embora nós não vamos ter ainda os materiais elaborados, mas a gente já vai ter avançado a discussão, e eu acho que vai te ajudar bastante. Inclusive depois, durante as reuniões você pode ir trazendo para nós sua percepção e se precisar também fora do grupo algum auxílio podemos conversar, mas essa é realmente uma preocupação, como abordar o assunto (Davi).

Entendemos que as discussões geradas por planejamentos colaborativos auxiliam os profissionais nas suas práticas, pois, ao mesmo tempo que externam suas angústias. Que aliás surgiram devido ao estudo dos currículos, as discussões podem auxiliá-los a terem novas atitudes em buscar diferentes possibilidades para superar as dificuldades diárias da prática.

A seguir, na Figura 31, estão representadas as narrativas emergidas na categoria conhecimento específico da disciplina, apresentada isoladamente embora faça parte da rede de objetivos do encontro, pelo número de narrativas atribuídas a ela, das quais apresentamos algumas como destaques.

Figura 31: Categoria conhecimento específico da disciplina



Fonte: Elaborada pelo autor a partir dos conhecimentos específicos da disciplina (2023).

No desenvolvimento do estudo dos currículos, entrou-se em contato com uma série de conceitos utilizados na Matemática, bem como suas organizações dentro de áreas. Por exemplo, as unidades temáticas Número, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas e Probabilidade e Estatística, as quais auxiliam o trabalho docente com os alunos. Foram então realizadas algumas reflexões, como as descritas na sequência.

No processo de construção da noção do número os alunos precisam desenvolver, entre outras, as ideias de apropriação, proporcionalidade, equivalência e ordem, isso dentro da unidade temática número, então aqui nós já vemos ideias de fração. [...] De novo aqui a palavra proporcionalidade eu acho que talvez vocês lembrem lá ainda do Ensino médio, ou do Fundamental, chamado de razão e proporção, o que é razão? O que que é proporção? Uma proporção é igualdade das razões, mas a proporcionalidade tem a ver com a razão? E quando a gente fala em razão a gente lembra de fração, que é uma divisão, enfim, então tá implícita aqui, também na álgebra, a ideia de fração. [...] Bom a gente percebe aqui que a geometria ela também tá ligada à questão de áreas, na questão de transformações geométricas, então não é só abordarmos as figuras da Geometria Euclidiana, quadrado, triângulo etc. Tem uma série de fatores e se a gente está falando em áreas, nós estamos falando em possíveis medidas, se nós estamos falando em medidas, nós estamos falando, por exemplo, de comparar um quadrado menor e um quadrado maior e aí nós estamos falando novamente de proporção. Então nós podemos pensar em trabalhar a fração relacionada às áreas então aí está de novo a ideia de fração, dentro da Geometria. [...] Grandezas e medidas, bom acho que agora a gente começa a perceber que a fração vai estar aqui também, nós acabamos de falar em proporção dentro de áreas, então nós vamos falar de Grandezas e Medidas, que também vai ter o conceito de fração dentro dessa dessa unidade temática (Davi).

As narrativas realizadas tiveram a intenção de localizar o assunto frações nas unidades temáticas, exemplificando as possibilidades. Com isso, a ideia era justificar

e localizar os materiais que se planejaria e o plano de aula que desenvolveríamos. Em complemento, a professora Sandra realizou um comentário que demonstra uma reflexão acerca de um planejamento que envolva a fração de maneira integrada a outros assuntos, ou seja, de maneira contextualizada.

Pessoal assim quando o Davi começa a falar de cada unidade temática, tendo a fração dentro de todas elas, é que se faz a importância de refletir sobre aquela coisa de colocar um título no quadro: frações, e daí esgota-se aquele assunto, e vamos dizer uma semana, uma semana e meia, um pouco mais e não se tenha uma integração entre conteúdos que eu posso utilizar lá quando eu estou estudando as medidas de tempo, que eu posso utilizar nos gráficos trabalhando a questão até de barrinhas, quando eu considero os alunos menores ou depois mesmo a proporção, é nesse sentido que a gente tem que ter uma visão, vamos dizer assim dialética de matemática, então um assunto é ligado ao outro e vai se ampliando dentro daquelas habilidades e competências que a gente precisa trabalhar (Sandra).

Essas narrativas ocorreram no Grupo 1, sobre o tema frações. Já no Grupo 2, as reflexões foram voltadas aos conteúdos ligados à Construção do Número. A diretora Bianca comentou sobre a maneira como os conteúdos são trabalhados com as crianças na Educação infantil e demonstrou uma preocupação no sentido de como trabalhar os conceitos matemáticos dentro dos campos de experiências previstos nos documentos:

Professor Davi como é bem perceptível, na Educação Infantil a gente não trabalha as disciplinas, aí é essa dificuldade como que vamos, de como que a gente vai encontrar a Matemática dentro dos campos de experiências, que é isso que a gente faz, não trabalhamos disciplinas, mas sim os campos de experiência. E dentro dos campos de experiência a gente deve garantir todos os direitos que é o direito de expressar, de conviver etc., então a Matemática, ela pode ser trabalhada em todos os campos de experiência, na escuta, fala e pensamento, você vai trabalhar na matemática então em todos eles você pode agregar sim a ciência da Matemática que é o que um dos valores que a gente deve abordar com as crianças, que são as ciências, as disciplinas né e baseado nisso foi construído o currículo né da Educação Infantil e o nosso currículo da Educação Infantil ela tá pautada na BNCC (Bianca).

Nesse sentido, apresentamos uma reflexão de como podemos estabelecer uma dinâmica de trabalho no grupo para os planejamentos e de que maneira os estudos em grupo podem nos ajudar em nossas práticas.

Eu acho que o meu trabalho aqui justamente vai ser este, o que fica claro nas atividades que envolvem a Matemática para nós é perceptível. No entanto, em alguns momentos a Matemática não vai estar explícita, e eu acho que é isso que nós vamos construir nas situações em que ela não está clara, tanto na nossa prática, quanto nos documentos e aí nós podemos desvendar isso. Eu não estou criticando, mas é uma percepção que eu tenho também desde quando eu comecei a estudar esse livro da Constance Kamii, e comecei a observar situações que a gente nem tem ideia de que tem Matemática envolvida, e a gente vai conseguir, dentro da nossos debates aqui identificar isso, então é um desafio para nós também (Davi).

Em outro momento, após ter apresentado alguns conceitos de Kamii (1984), como ordem e inclusão hierárquica, a professora Gabriela externou uma reflexão sobre sua prática:

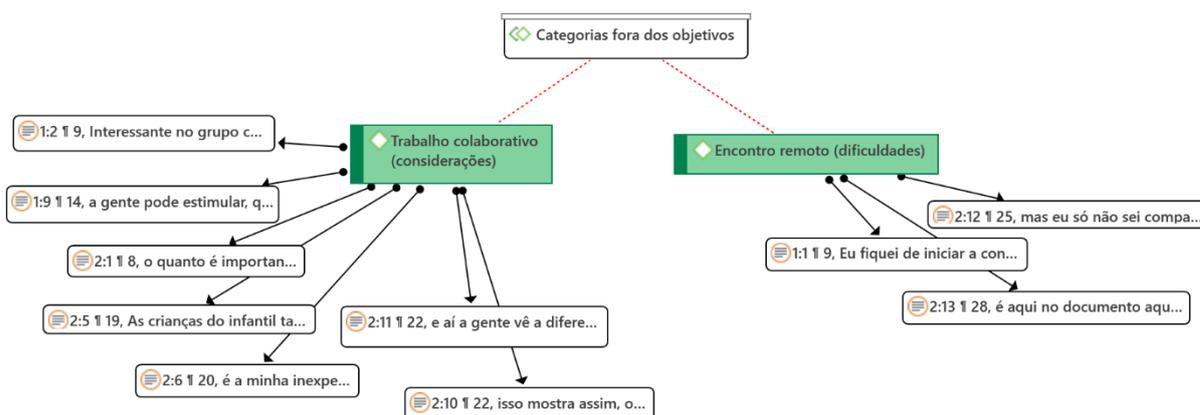
Professor então nessa linha de raciocínio eu posso ter errado com meus alunos. No dia que eu estava trabalhando os números e quantidades eu peguei cinco peças na minha mão, peças de LEGO e eu coloquei na mesa deles, e eu percebi que quando eu colocava um, dois numa sequência, eles falavam certinho, mas quando eu comecei a colocar primeiramente cinco, depois quatro eles começaram a ter mais dificuldade porque eles estavam recontando o que eu estava colocando ali, porque eles sabiam a sequência, não que eles estavam reconhecendo a quantidade. Por isso que eu colocar cinco primeiro, depois outros números de pecinhas para eles contarem, quantas pecinhas tinha, eu fiz errado então (Gabriela).

Mas não foi um erro, assim, é parte do processo para eles, sabe, eles não vão entender de uma hora para outra, mas a gente tem que cuidar na prática. Agora que já tem essa informação, por nossa discussão, eles precisam dessa ordem de colocar um, eu não posso deixar solto porque senão eles vão repetir a contagem, ela traz isso no livro inclusive, a criança vai contar mais de uma vez a peça, porque ela precisa primeiro da ordem, então colocou em ordem. Na hora de contar, deve ir pegando as peças, montando um conjunto, foi o que eu falei, é a ideia de inclusão hierárquica, um está dentro do dois, que está dentro do três e assim por diante. Você constatou essa não capacidade deles eu diria, a partir do momento que eu tiro daquela ordem, eles não contam mais corretamente, porque eles não têm a capacidade ainda cognitiva de aprender isso e aí eu trabalho de professor é estimular isso (Davi).

Percebemos que, pelos estudos dos documentos, surgiram discussões sobre alguns conceitos dentro da Matemática que, por sua vez, conduziram nós, participantes do grupo, a reflexões sobre a própria prática. Ainda nesse sentido, a diversidade de experiências e conhecimentos que temos agregaram para tais reflexões, como demonstra esse diálogo em que minhas leituras teóricas são representadas na prática da professora que, a partir desse novo conhecimento, provavelmente passará a atuar com um dinâmica diferente na turma, com seus alunos, nas atividades de contagem.

Por fim, temos a rede de categorias que emergiram fora do que se considera como objetivos para o encontro, como representa a Figura 32.

Figura 32: Rede categoria fora dos objetivos



Fonte: Elaborada pelo autor a partir da rede colaborativa2023).

Em alguns momentos, era necessário que se realizasse inserções com informações ou considerações acerca do trabalho, com o objetivo de diminuir as preocupações dos integrantes sobre a metodologia ou de orientar sobre os próximos passos. Mesmo que tenha sido a primeira experiência com a *Lesson study*, as leituras e aproximações com práticas, por meio de formações, ou palestras, deram-me um embasamento teórico que agora estava sendo colocado em prática. Então consideramos natural que, nesses momentos, falas tenham predominado, em relação ao grupo, não em um sentido hierárquico, mas sim de orientações.

A gente pode estimular a discussão entre eles (alunos), dentro da metodologia, dentro do trabalho que nós vamos desenvolver. Não podemos desenvolver de modo que seja feito o aluno individual, na sua classe, respondendo o que nós vamos passar lá no quadro né. A gente quer que eles discutam, que desenvolvam essa capacidade também. Talvez se nós tivéssemos, na nossa educação, algo nesse modelo, hoje nós não teríamos tanto problema em pensar numa observação da nossa aula, como nós comentamos no nosso primeiro encontro, que é uma barreira que a gente vê em um grupo de Lesson Study. [...] O quanto é importante e aqui eu trago outra questão, a de não darmos a resposta para uma determinada atividade aos alunos e sempre incentivar que eles superem aquela atividade, aquela brincadeira e não dar as soluções. eu estou falando brincadeira na verdade porque o nosso trabalho vai ser voltado à Educação Infantil, mas ali nos anos iniciais, quando eles começam a fazer algumas operações a ideia é nunca dar a solução, e sim suporte para que ele seja instigado a superar, a buscar essas respostas (Davi).

Ambas as considerações foram referentes aos cuidados com a prática em sala de aula no momento em que se desenvolvessem os planejamentos. Na primeira, havia a preocupação em proporcionar um trabalho coletivo também por parte dos alunos e como se poderia estimular isso. Na segunda, direcionou-se ao fato de não darmos respostas prontas, uma das características em práticas com a *Lesson Study*.

A seguir, as narrativas se deram no sentido de se estar atento, no planejamento, a possíveis práticas de *Bullying* ao solicitar que os alunos respondessem aos questionamentos.

As crianças do infantil também ficam olhando o outro para ver se eles estão fazendo certo então existe já na Educação Infantil esse perfil de criança, eles julgam também o do colega os trabalhinhos (Gabriela).

É a minha inexperiência na questão da Educação Infantil não me permite dizer que eles vão fazer, mas então se eles fazem temos que estar atentos na hora da aplicação. E o documento também deixa muito claro que eles têm que conhecer diferentes realidades, culturas etc., e respeitar isso (Davi).

Percebemos que, dentro das discussões sobre os documentos, surgiram diferentes pautas relacionadas à sala de aula. Em relação ao planejamento, constatamos que o tempo todo realizávamos projeções de como deveria ser, quais aspectos deveriam ser abordados ou de que maneira deveríamos conduzir as aulas, tornando os planejamentos para além dos conteúdos matemáticos.

A segunda categoria da rede foi referente aos problemas identificados durante a realização dos encontros remotos. Identificamos situações em que as trocas entre os integrantes ficavam comprometidas em relação aos poucos momentos que realizamos presencialmente. De maneira geral, os encontros remotos funcionaram bem, mas a interação poderia ter sido potencializada se realizados presencialmente, como destacado nas seguintes narrativas:

Mas eu só não sei compartilhar, deixa eu tentar achar aqui vou tentar me localizar (Gabriela).

É ali no documento aqui tem essa flechinha bem embaixo onde está aparecendo as fotos ali tem uma setinha dentro de um retângulo aí pode clicar ali aí vai aparecer as opções (Davi).

Pode-se observar, pelo diálogo, um exemplo em que a professora teve dificuldade de utilizar a plataforma para apresentar um documento, esse fato pode também ser classificado dentro dos problemas identificados nos encontros remotos, em alguns momentos os integrantes tinham dificuldade de lidar com as ferramentas digitais. No entanto, devido à Pandemia, a maioria dos encontros tinham a necessidade de ter esse formato, e foi a maneira como cumprimos as etapas da *Lesson Study* da proposta.

Entendemos que as leituras e estudos dos currículos nos possibilitou refletir, enquanto grupo, sobre a amplitude e a importância que os conhecimentos matemáticos podem gerar nos alunos, e essas reflexões impactam positivamente no trabalho docente a curto e longo prazo. Pois se entende que são poucos os momentos

que, em nossos cotidianos de trabalho, nos dedicamos a estudos com essas características.

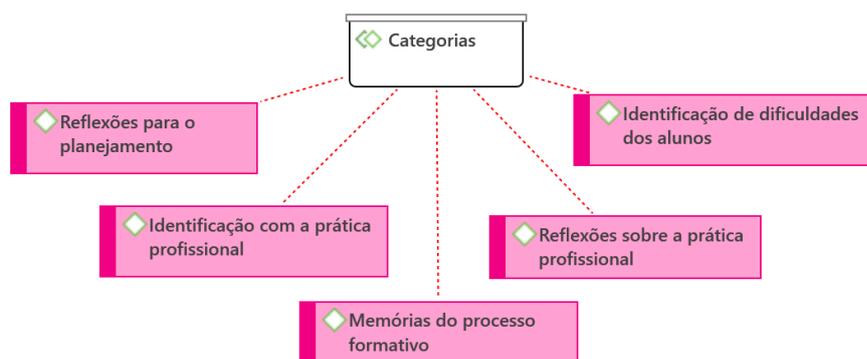
Além desse contexto geral, tivemos acesso, no caso da BNCC por exemplo, em verificar como estão organizados os conceitos dentro das unidades temáticas que, por sua vez, fazem parte das diferentes áreas da Matemática, o que percebi ser um fato até então desconhecido por alguns dos integrantes. Percebemos ainda, que as competências destacadas nos orientaram para a construção dos planejamentos no sentido de condução das atividades.

Especificamente sobre as frações, no Grupo 1, percebem-se as discussões e reflexões geradas, até mesmo pelas incertezas de como seriam elaborados os conceitos de maneira a melhorar a aprendizagem dos alunos comentadas pela professora Ana. Ela demonstrou como o fato de estudar os diferentes currículos e as orientações que os compõem caracterizam um certo distanciamento de uma zona de trabalho em que estamos acostumados. Desse modo, com a rotina, no processo de preparação e aplicação de aulas, muitas vezes, acaba-se não dando a devida atenção a esses documentos e, ao estudá-los, esses podem estimular uma dedicação maior. Nesse sentido, reiteram-se esses estudos, nos momentos futuros de planejamentos, uma vez que enfatizam a responsabilidade que temos em nosso trabalho docente.

5.1.3 Estudo de conteúdos envolvendo recursos didáticos

Na etapa de estudo dos conteúdos envolvendo diferentes recursos didáticos identificaram-se cinco categorias, são elas: identificação com a prática profissional, identificação de dificuldades dos alunos, memórias do processo formativo, reflexões para o planejamento e reflexão sobre a prática profissional, conforme a Figura 33.

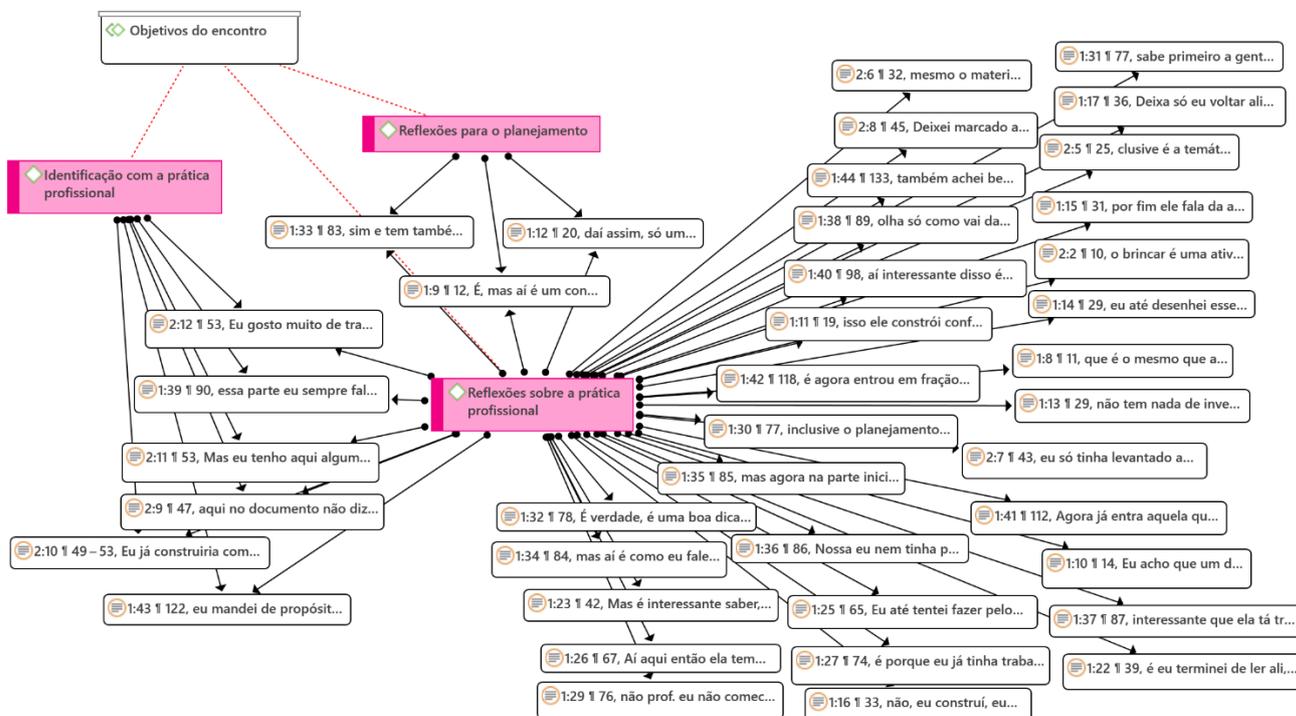
Figura 33: Categorias da etapa de estudos de conteúdos envolvendo recursos didáticos



Fonte: Elaborada pelo autor a partir dos estudos de conteúdos envolvendo recursos didáticos (2023).

A rede referente aos objetivos dessa etapa da metodologia teve a configuração mostrada na Figura 34.

Figura 34: Rede objetivos do encontro



Fonte: Elaborada pelo autor a partir da rede consolidada (2023).

Podemos perceber que algumas das narrativas transitam entre duas categorias, como é o caso das categorias identificação com a prática profissional e reflexões sobre a prática profissional, em que destacamos algumas:

Eu gosto muito de trabalhar com o concreto, com madeira. Então aqui traz as imagens, aí você dá para as crianças e eles tem que colocar na ordem em que acontecem os fatos né que é o que está falando ali no documento. Também aqui tem outro, como vocês falaram ali na questão de contextualizar, de estar ligado em alguma coisa então depende da historinha, das imagens, você pode estar trabalhando no contexto. Eu aqui já trabalharia o Dia das Mães, daria para eles construir uma historinha em cima disso, ordenar os fatos dos acontecimentos o que aconteceu primeiro, o que aconteceu o segundo é a questão da ordem né;

Eu já construiria com eles dando três tamanhos diferentes para eles primeiro pintar, tentar recortar, para eles mesmos estarem tendo esse contato né e depois colocando ensinar as diversas (Bianca).

É possível identificar, nas narrativas da Bianca, que a leitura do artigo possibilitou reflexões sobre seu trabalho. Ao mesmo tempo que fez com que ela projetasse como realizaria um trabalho envolvendo os conceitos que o texto abordou.

Ou seja, trouxe para a sua realidade os exemplos, além de pensar em outras possibilidades. No mesmo sentido, Ana comentou:

Essa parte eu sempre falo bastante para eles porque às vezes a gente, em algum momento da aula, precisa por exemplo dividir alguma coisa ou às vezes alguma dúvida deles né, ou até na multiplicação, alguma coisa assim, às vezes eles ficam com bastante dúvida, assim de onde que sai isso? Aí a gente pega o material dourado, se o material dourado não está na sala a gente pega lápis, o que tiver ali para tentar mostrar também (Davi).

A professora Ana também comparou as atividades do texto com a sua prática, e realizou reflexões sobre os momentos em que os alunos ficam com dúvidas em um determinado conteúdo, relatando como conduz tais situações. Outras narrativas transitam entre as categorias “reflexões para o planejamento” e “reflexões sobre a prática profissional”.

Daí assim, só uma inserção aqui, já deu para ver que o nosso trabalho com a Lesson Study em qual dessas duas metodologias que ela se pauta né? A Matemática crítica. Ou melhor ela é uma das abordagens possíveis dentro da Lesson Study, porque a gente prevê justamente isso, a gente não quer dar respostas aos alunos, eu comentei isso no outro momento, a gente vai conduzir ele para construir esse conhecimento, a metodologia deixa claro, você não deve dar resposta aos alunos, deve conduzir, por isso no planejamento detalhado que nós vamos desenvolver temos que deixar explícito (Davi).

O comentário foi em relação ao artigo que trazia informações sobre dois tipos de abordagens, uma considerada tradicional e outra ligada à Educação Matemática Crítica com práticas investigativas. No momento realizei a reflexão para que, no planejamento, tivéssemos o cuidado de abordar, de maneira semelhante, aos aspectos investigativos no artigo.

É, mas aí é um conhecimento que eu volto a enfatizar, isso é um conhecimento que a gente consegue formalizar, talvez a gente consiga aqui para você, até no grupo, discutir algumas coisas, porque eu pretendo fazer outras práticas de fração, para a gente dominar um pouco mais esse conteúdo e depois planejar o nosso material (Davi).

Essa narrativa se deu novamente em relação ao trabalho da professora Ana e como o estudo em grupo poderia auxiliá-la na abordagem de fração com sua turma. Dessa forma, percebemos que a professora constantemente vinha realizando reflexões sobre sua prática, e que os textos já estavam auxiliando no seu trabalho. Conforme demonstrado no próximo relato, localizado agora na categoria “reflexões sobre a prática profissional”:

É porque eu já tinha trabalhado a reta numérica no início do ano aí perguntei: vocês lembram da reta numérica? Porque no documento pedia para representar através da reta né, daí eles falaram que lembravam eu desenhei aí eu fiz de um, dois e três ali né. Aí eu pedi ah se fosse para colocar, para

representar essa barra de chocolate nesses números que estavam aqui onde que vocês representariam? Eles ficaram um tempão pensando sabe, aí uma disse: ah prof. é um! Aí logo que disse um, já pedi onde que ficaria então o 0,5 e na hora eles responderam que era entre o zero e o um, eles falaram. Então pelo menos essa parte da reta eles conseguiram compreender bem sabe. Mas agora na parte inicial na questão de divisão é a fração, é a base de toda a fração a divisão, então dá para pensar nas atividades bem práticas aí para eles (Ana).

Sabe, primeiro a gente aborda os números naturais com 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 etc. Em outro momento se aborda a reta numérica, em um outro momento se aborda frações, então quando se coloca tudo isso em relação, eles vão começando a visualizar, a aluna já enxergou que entre 0 e 1 tem outros valores, tem o 0,5 se eles não perceberem isso dá para fazer com o dinheiro? O menor valor que a gente tem é R\$ 1,00? Aí alguém fala não, tem 50 centavos. E como é que é 50 centavos, e como é que a gente pode representar os 50 centavos aqui nessa reta? Então são maneiras que tu tens de ir inserindo a questão dos números racionais, inclusive o planejamento que tu vais fazer pode ser bem em cima, não a mesma coisa, enfim, o que tá posto no material né porque ali é a ideia é inserir o conteúdo de fração e eu acho que é um bom caminho, já é uma boa saída fazer essa relação com a reta numérica (Davi).

É verdade, é uma boa dica, muito obrigada! (Ana).

Esse trecho do diálogo entre nós demonstra que a leitura do material proporcionou reflexões à professora sobre a abordagem de divisão que antecede as frações. Em outro trecho a professora relatou ter tido curiosidade de como seus alunos resolveriam um problema proposto no artigo:

mas aí, é como eu falei, foi por curiosidade do momento, porque na verdade agora a gente entraria na operação de divisão, mas aí eu já consigo começar a trabalhar, como você falou, tudo mais ou menos interligado, para não ficar uma coisa separada, até porque o nosso tempo é curto né na sala de aula então não dá para levar muito tempo só no assunto (Ana).

Outras narrativas evidenciam as reflexões acerca dos textos lidos:

Interessante que ela tá trabalhando, embora esteja utilizando a barra, ela não tá dando aquele Conceito de fração que nós estamos acostumados a ver na barra, viu que ela está fazendo a relação com medida e fazer relação com medida é uma coisa muito interessante (Davi).

O brincar é uma atividade de mediação da criança com o mundo, então não é o brincar por uma bobeira, passatempo, mas é a atividade no qual a criança se apropria do mundo, então a gente dentro de sala de aula trabalha e deve desenvolver um trabalho orientado, dirigido nessas questões, por exemplo, a Matemática em um universo lúdico (Camila).

Por fim ele fala da atividade com o Tangram, né e esse que é o único desses exercícios que é considerado uma atividade investigativa, porque a criança vai precisar investigar para poder construir, no caso né, vai explorar o material, eu construí o Tangram também porque você tinha falado para nós que iríamos fazer a atividade, e por causa do texto também que ele também mostra (Andressa).

Mesmo o material sendo TIC, o professor não é dispensável nesse processo e aí entra quem entra no nosso planejamento da utilização correta desse

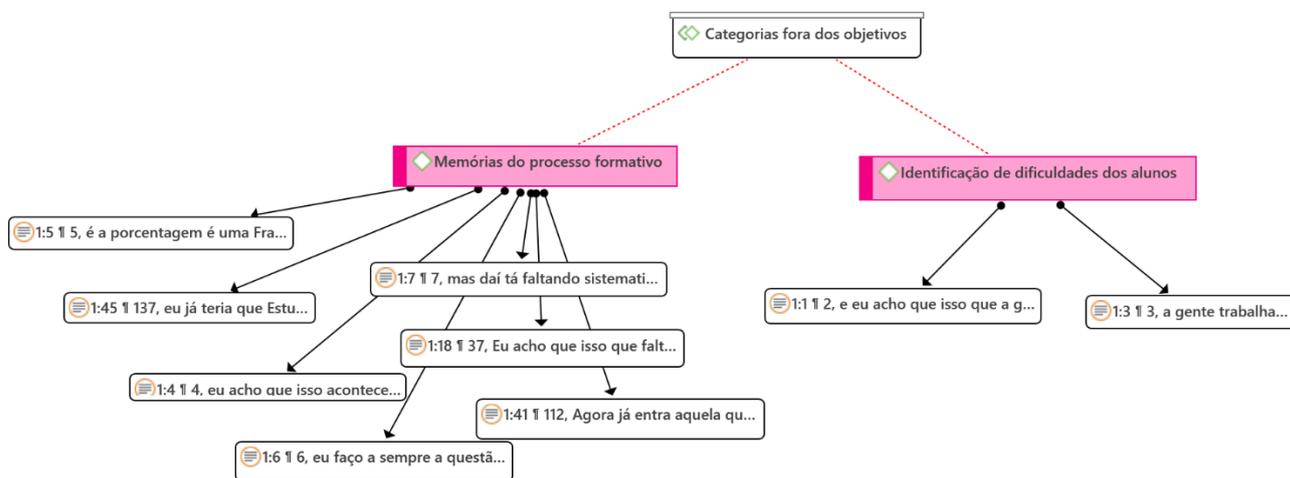
material que for definido do software, enfim mesmo ele sendo digital, porque senão ele perde o sentido, aí seria na maneira lúdica, o jogo pelo jogo, mesmo ele sendo digital ele não pode ser assim senão ele vai ser o jogo pelo jogo, sem o planejamento, sem a mediação do professor (Camila).

Todas as narrativas nos apresentam as reflexões realizadas pelas professoras ao lerem os documentos referentes aos temas que os grupos trabalhariam, nos planejamentos. Além de questões ligadas aos tópicos da Matemática, percebemos também as ligadas ao trabalho docente, os conhecimentos que temos que desenvolver para o ensino visando a aprendizagem discente. Ao final do encontro eu comentei sobre a importância de se estar em contato com publicações sobre os temas e de que maneira podemos aproveitar as experiências relatadas nos textos em nossos planejamentos.

Mas é interessante saber, o que a gente já aprendeu nesse artigo? Agora o que ficou para nós? Entendo que a gente vai fazer o nosso planejamento para atividades investigativas né, que a gente quer que o aluno construa o seu conhecimento (Davi).

Identificamos ainda, fora dos objetivos do encontro, uma rede formada por duas categorias, “memórias do processo formativo” e “identificação de dificuldades dos alunos” (Figura 35).

Figura 35: Rede categorias fora dos objetivos



Fonte: Elaborada pelo autor a partir da rede (2023).

Sobre as memórias dos processos formativos, identificamos as narrativas que remetem a essas lembranças em relação aos conteúdos, o que ocorreu principalmente no grupo que trabalhou as frações.

Agora já entra aquela questão da pintura, mas com todo um contexto antes né, se eu não me engano eu acho que eu lembro mais ou menos de quando eu aprendi que era justamente essa questão de ir direto para pintura né (Ana).

Eu acho que isso que faltou para mim eu acho porque daqui a pouco o professor vai já mais para frente e a gente acaba perdendo essa base (Andressa).

No primeiro caso a professora Ana relatou lembrar que para ela, o conteúdo fração, foi apresentado da maneira tradicional, pintando as regiões que representam parte de um todo. No entanto, o artigo lido por ela, fez, na pesquisa em questão, todo embasamento para os alunos anteriormente a essa representação. É importante essa percepção de como algum assunto foi trabalhado com a gente e que se pode mudar essa abordagem para os alunos no sentido de promover melhorias do ensino, possibilidades essas apresentadas nos diferentes textos e que todos os participantes tiveram acesso pela apresentação de cada integrante.

Já o relato da Andressa, vai no sentido de identificar lacunas no processo formativo que causam problemas no entendimento de outros conteúdos. Em outra narrativa ela pontua algumas dificuldades pessoais em cálculos e na sequência eu faço um comentário sobre a sistematização de algo que fazemos de cabeça, e levar essa abordagem para nossos planejamentos. Ou seja, utilizar conhecimentos prévios dos alunos ao inserirmos novos conteúdos:

Eu faço a sempre a questão, não é da fração, mas sim da porcentagem, eu tenho facilidade para fazer de cabeça, mas colocando no papel eu tenho dificuldade porque eu acho que aqueles passos ali a gente não aprendeu direito (Andressa).

Mas daí está faltando sistematizar para ti, olha só como as coisas vão surgindo né numa conversa, o que que tá faltando? Tu tens o conhecimento de porcentagem por causa da prática, do nosso dia a dia, né então é exatamente isso que a gente tem que desenvolver, a capacidade de abordar nos alunos, utilizar essa prática que eles têm, esse contexto, essa contextualização e formalizar isso de uma maneira para você entender (Davi).

Em relação às leituras apresentadas, além dos conhecimentos proporcionados por meio dos textos, percebe-se que, de maneira geral, foi um estímulo aos integrantes estarem em contato com diferentes propostas, pelas discussões e reflexões geradas durante as apresentações. Já sobre as contribuições dos estudos para cada integrante, verificou-se tais reflexões nos trechos de suas falas. No primeiro texto apresentado pela aluna de graduação Andressa, ao se analisar as atividades identificamos que podemos, por meio de questionamentos, estimular a investigação nos alunos. Ou seja, a leitura e a apresentação dessa monografia geraram contribuições ao grupo como embasamento aos planejamentos. No sentido de que,

nas aulas, os professores em geral precisam estimular investigações e reflexões nos alunos e não apenas a busca por respostas corretas.

Por outro lado, o texto estimulou algumas dúvidas sobre o assunto, como a exposta por Andressa, que fez com que planejássemos para um outro momento as atividades de formação ao grupo abordando sobre essa temática:

Eu na verdade acabei de ler o texto, mas fiquei pensando, porque, tipo, nas atividades com as maçãs e com o líquido nos copos, a gente vê que tem a fração, mas com o Tangram eu não entendi muito.

O texto apresentado por Diego, também graduando em Pedagogia, trouxe explícita a ideia de um material manipulativo adaptado para uma aluna com deficiência visual. Ele relatou que o trabalho se aproximava da atividade que estava desenvolvendo junto à Secretaria Municipal com atendimentos em uma sala de AEE, e que o texto trouxe reflexões acerca da inclusão de alunos com deficiência na rede regular de ensino. Fato esse diretamente ligado a nosso planejamento, no sentido de desenvolver um planejamento visando a inclusão nas aulas de Matemática.

A professora Ana, que é a professora regente na turma ao qual direcionou-se os planejamentos, relatou ter ficado curiosa com algumas atividades do texto e resolveu aplicar em sua turma para verificar os conhecimentos prévios dos alunos sobre a metade de um, bem como o posicionamento desse valor na reta numérica. Isso nos mostrou o que a leitura de um texto, que sai do cotidiano dos professores, pode gerar práticas na atividade profissional. Outro ponto abordado pela professora foi sobre o embasamento teórico que as atividades dos artigos proporcionaram aos alunos até chegar ao momento de abordar sobre a representação de frações de fato, o que considerou diferente das práticas que estamos acostumados.

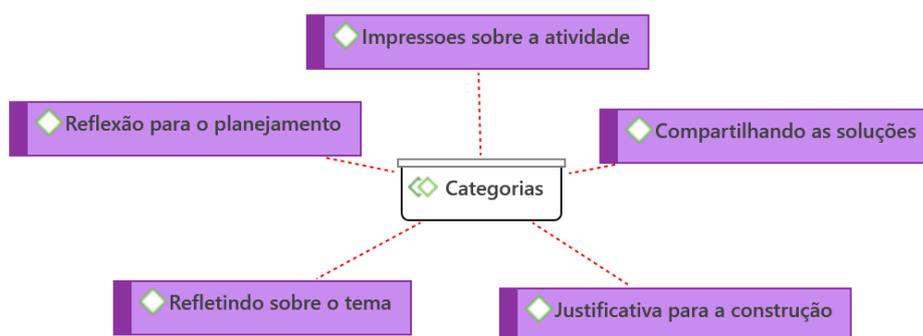
Por fim, Bruna relatou que não tinha a ideia de que poderia trabalhar frações com as dobraduras, abordagem do trabalho lido por ela. Isso que nos remete ao entendimento de que buscar novas ideias por meio de pesquisas contribui diretamente tanto nas atividades profissionais, quanto nas atitudes dos professores, possibilitando dessa forma, uma certa inquietação para a busca de novas possibilidades, ao menos com profissionais com as características dos integrantes do grupo.

Na sequência, não realizamos a apresentação da pesquisa que eu havia ficado responsável, uma vez que tratava de atividades com o uso do Tangram, que foram adaptadas para uma formação ao grupo, a qual descrevemos na próxima seção.

5.1.4 Atividade sobre Frações com o uso do Tangram

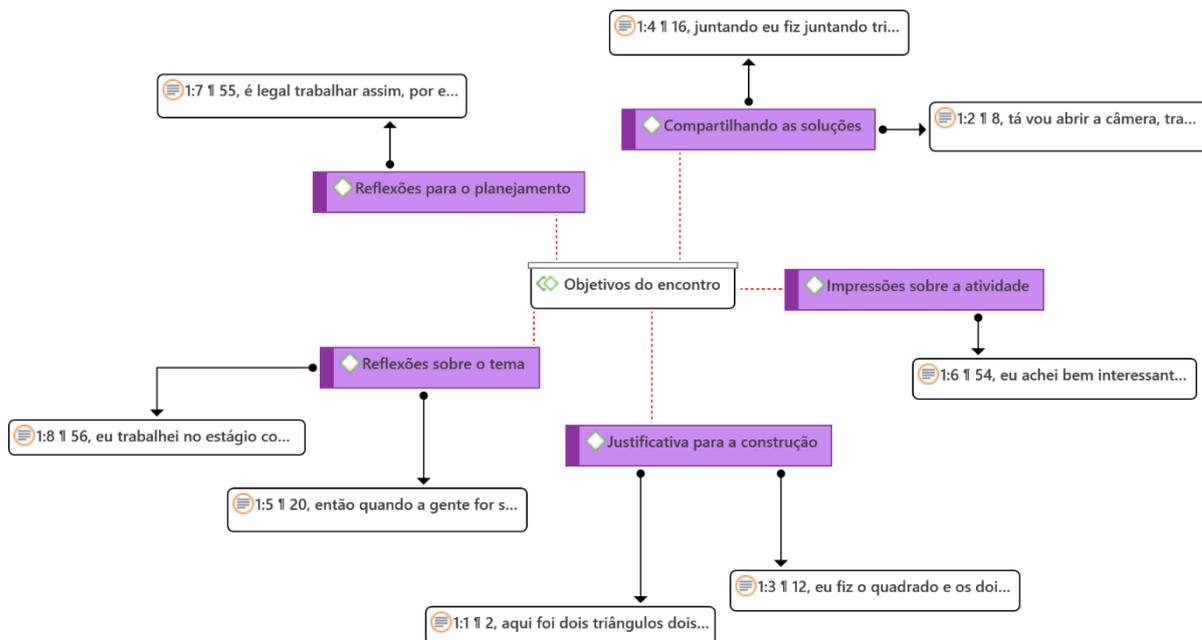
O encontro em que foram realizadas as atividades sobre frações utilizando o Tangram ocorreu como uma formação para o Grupo 1 sobre o tema. Foram identificadas cinco categorias: “reflexões para o planejamento”, “compartilhando as soluções”, “impressões sobre a atividade”, “justificativa para a construção” e “reflexões sobre o tema”, conforme Figura 36. A rede referente aos objetivos do encontro ficou com a seguinte configuração (Figura 37).

Figura 36: Categorias da atividade com o Tangram



Fonte: Elaborada pelo autor a partir da atividade com o Tangram (2023).

Figura 37: Rede objetivos do encontro



Fonte: Elaborada pelo autor a partir da rede objetivos do encontro (2023).

Na categoria “reflexões para o planejamento” e “impressões sobre a atividade”, temos o diálogo entre a Andressa e eu, o qual revela que o Grupo 1 não conhecia a abordagem de frações por meio do Tangram. Sendo assim, esse foi o momento em que se apresenta uma inclinação para trabalhar com a mesma dinâmica com os alunos do quarto ano. Portanto, refletindo sobre o planejamento, a atividade gerou as seguintes narrativas:

Eu achei bem interessante professor, nunca tinha visto (Andressa).

É legal trabalhar assim, por exemplo, dá para fazer uma atividade toda só com quadrado, triângulo e paralelogramo E aí os dois Termos pequeno só para comparação de áreas isso já daria algumas aulas aí com o material (Davi).

Já em relação ao compartilhamento das soluções, em determinados momentos eu questionava o Grupo sobre as soluções, com o objetivo de estimular as trocas entre os integrantes. Mesmo no formato remoto, a professora Ana compartilhou suas soluções com o grupo:

Eu fiz juntando triângulo, o triângulo médio de duas áreas, e os dois triângulos menores;

Tá vou abrir a câmera, trapézio acho que não abriu ainda né, pronto, é assim? (Ana).

Em alguns momentos, a professora Ana justificou as construções realizadas. Evidenciando que a atividade a estimulou a trabalhar com as comparações referentes às áreas das figuras que compõem o Tangram:

Eu fiz o quadrado e os dois triângulos formando um quadrado, eu pensei que poderia ser feito com “trapézio”, mas não acho que não;

Aqui foi dois triângulos, dois triângulos porque cada um é uma unidade de área (Ana).

Por fim, na categoria reflexões sobre o tema, Ana demonstrou estar estimulada a começar o trabalho em relação às figuras geométricas com sua turma, e fez um questionamento acerca da maneira correta de se referir à fração $\frac{1}{2}$ (um meio).

Eu trabalhei no estágio com o Tangram e é legal porque agora também eu já vou começar alguma coisa sobre as figuras geométricas, então tudo uma coisa só;

Então quando a gente for se referir algo que seja meio nós podemos dizer um meio né? (Ana).

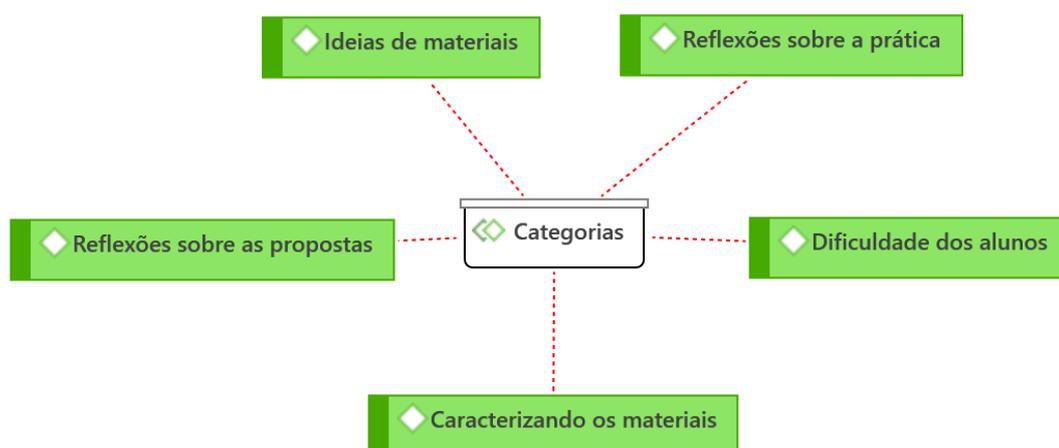
Pode-se observar que a Professora Ana foi uma integrante que participou ativamente da atividade, fato esse que pode ser devido à sua preocupação em abordar

com a turma o conceito de fração e se considerar inexperiente na atuação em sala de aula, como ela mesma relatou em um outro momento. Nesse sentido, percebemos que a formação trouxe experiências variadas para a professora e para o Grupo em todos os momentos e, nesse encontro, as experiências foram tanto em relação ao conteúdo, quanto em relação ao ensino. Os relatos demonstraram que os integrantes não conheciam essa atividade prática envolvendo as frações por meio das áreas das figuras do Tangram, despertando neles a curiosidade acerca do tema.

5.1.5 Planejamento dos materiais

O encontro teve como objetivo reunir diferentes ideias para que o grupo pudesse direcionar os planejamentos de materiais manipulativos a serem utilizados. Com isso, identificamos cinco categorias: “caracterizando os materiais”, “dificuldade dos alunos”, “ideias de materiais”, “reflexões sobre a prática”, “reflexões sobre a proposta”, representadas na Figura 38.

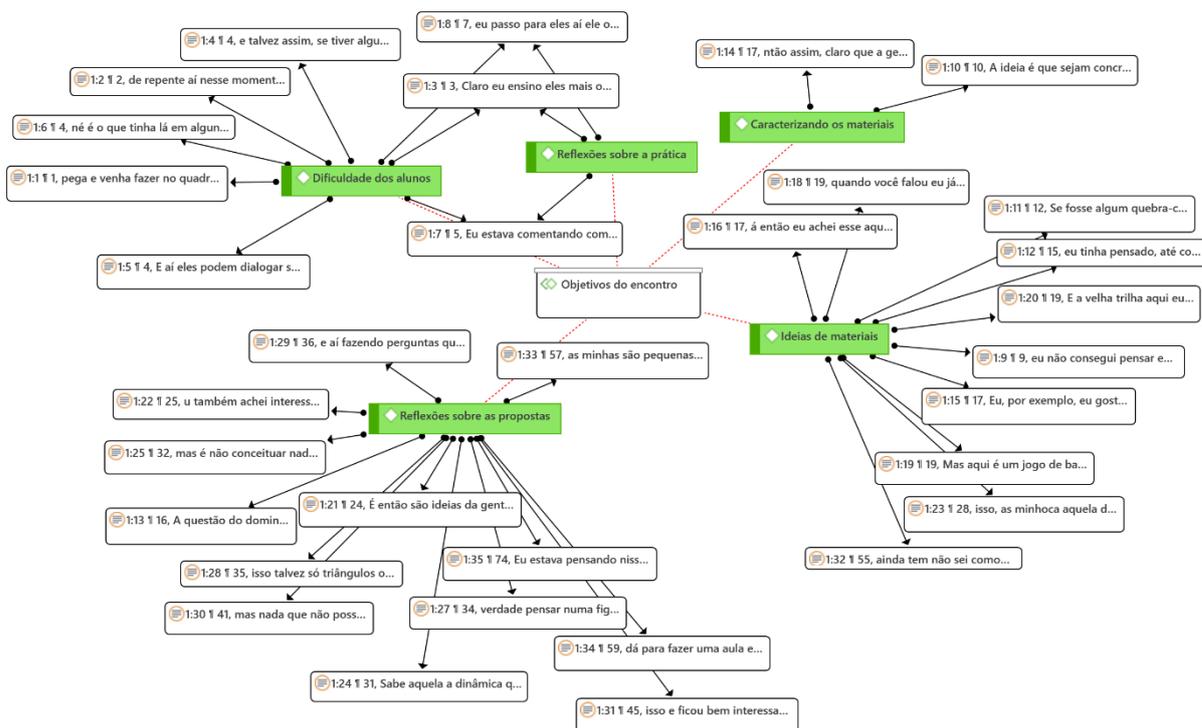
Figura 38: Categorias do planejamento de materiais



Fonte: Elaborada pelo autor a partir do planejamento dos materiais (2023).

A rede referente às categorias do encontro para o planejamento foi organizada conforme representado na Figura 39.

Figura 39: Rede objetivos do encontro



Fonte: Elaborada pelo autor a partir dos objetivos do encontro (2023).

Pode-se observar, na Figura 39 que algumas narrativas estão relacionadas a duas categorias. É o caso das categorias “dificuldades dos alunos” e “reflexões sobre a prática”, para as quais algumas narrativas são apresentadas a seguir.

Eu estava comentando com uma prof. E ela comentou que é porque assim eu sou bem inexperiente na história né, [...] ela comentou que começa com a divisão por um número e ainda ela faz sempre com números exatos. Então ela sempre usa números terminados em zero, então eu não sei se é o melhor método se não é, mas é uma coisa que eu não tinha pensado antes sabe, então eu já parti dos números com dois Algarismos, mesmo que fosse por dois, no caso né, divisão por um número, mas por exemplo a 24 dividido por 2. E ela já partiu de como se fosse 20 dividido por 2. Então essas coisinhas que eu acho que também com o tempo a gente vai pegando né, e vai vendo o que que para eles é mais fácil também (Ana).

Essa narrativa da professora evidenciou que, ao mesmo tempo que ela identificou as dificuldades dos alunos, também fez autorreflexões acerca do trabalho e buscou realizar diálogos com a professora mais experiente para levantar possibilidades diferentes nas abordagens em sala de aula. Em um outro momento, Ana relatou como realizava diferentes abordagens com os alunos, caso esses não entendam o assunto proposto:

Claro que eu ensino como tem que fazer né, todos os passos direitinho e sempre tem aqueles que dizem prof. Eu não entendi, então eles vêm no quadro, porque é mais fácil eles virem ao quadro do que a gente ficar

apagando no caderno né, aí eu falo: gente, o que que tem que fazer agora para ver se na linguagem deles do jeitinho que eles sabem falar, aquele passo se eles aprendem melhor sabe;

Eu passo para eles aí o que que eles fazem, eles fazem lá a quantidade de palitinhos no caderno, então pelo menos esse conceito a maioria deles já tem sabe, eles sabem tem 20, por exemplo, 20 palitinhos que eles desenham lá e aí eles fazem a contagem, mas quando lembro às vezes é corrido e tal, mas eu sempre lembro eles e digo assim ó, se precisar tem um material dourado ali né, tem aquele que vão buscar e tem aqueles que já são mais preguiçosos preferem fazer os palitinhos (Ana).

Mais uma vez, a professora evidencia as reflexões sobre a prática e suas preocupações nas estratégias de abordagens com os alunos, tentando evitar, dessa forma, que restem dúvidas em relação ao conteúdo abordado. Somente na categoria classificada como “dificuldade dos alunos”, destacamos algumas narrativas com o objetivo de apresentar ideias para a professora Ana nas abordagens sobre o conteúdo de divisão:

[...] tinha lá em alguns artigos sobre a importância que tem primeiro explorar bem a questão da divisão, para depois introduzir a ideia de fração porque vai sair do campo dos naturais e vai entrar numa área desconhecida para eles;

[...] De repente aí nesse momento que eles não consigam resolvendo no quadro utilizar umas estratégias de não resolver escrevendo, eles podem ir falando o que que eles entenderam, que vamos estar colocando na prática já a questão de eles construir o conhecimento pessoal que a gente comentou;

[...] E talvez assim, se tiver algum que saiba resolver, deixar aquele registro no quadro, que o que o outro que não conseguiu fazer deixar lá exposto né, e eles podem ir comparando o que estava errado lá e o porquê não haviam conseguido resolver; [...] E aí eles podem dialogar sobre isso ou se nenhum sabe, dá para jogar um monte de material lá, o material dourado, por exemplo, vamos dividir isso aqui, vamos fazer três grupos, enfim, para eles aprender na prática porque não adianta a gente iniciar a fração se esse conceito de divisão não tiver bem construído (Davi).

As discussões em grupo, mesmo no momento do planejamento são importantes e fundamentais. A professora Ana, ao trazer as demandas em relação às dificuldades que seus alunos estavam tendo no conteúdo de divisão, oportunizando assim, discutir-se sobre possibilidades de abordagem. Inclusive pelo fato de se tratar da turma em que se desenvolveriam as atividades. Dessa maneira, a formação e os encontros serviam como suporte para sua prática profissional. Os demais integrantes do grupo presenciavam as discussões e participavam também em outros momentos com suas considerações como veremos na sequência em outras categorias.

Em dois momentos, para começar as ideias para o planejamento, foi necessário eu conduzir o grupo no sentido de que tipo de materiais se poderia planejar, destacado na categoria “caracterizando os materiais”.

A ideia é que sejam concretos, né sejam manipulativos, que eles consigam manipular;

Então assim, claro que a gente pode se basear ideias que já são utilizadas a gente não precisa necessariamente ser totalmente novo né, então a gente pode dando uma olhada (Davi).

A partir de então, as ideias começaram a surgir como mostram os seguintes relatos:

Eu não consegui pensar em nada nada concreto no sentido de como aqueles teus materiais lá que eu lembro que foi mostrado, mas aí pesquisando ali no Google eu vi que tem bastante tipos de quebra-cabeça de dominó que eu achei bem interessante não sei se são materiais nesse estilo sabe (Ana).

Se fosse algum quebra-cabeça que a gente pudesse levar para esse lado né que a gente pudesse construir, desconstruir e pensar em maneiras para ir explorando o conceito de fração, talvez no primeiro momento só ir inserindo, sem conceituar e depois a gente vai direcionando à ideia de fração (Davi).

Eu tinha pensado, até comentei com o professor, de fazer um dominó em alto relevo em caixinhas de leite e as tampinhas de refrigerante e a gente ficou pensando como que vai representar isso em fração (Andressa).

Quando você falou eu já peguei aqui do lado, eu usei isso para trabalhar a questão de combinatória, mas é uma possibilidade, eu já tinha visto com relação à frações mesmo, dá para colocar outras coisas né eu, no Caso, a criança combinava, eu chamava de máquina de possibilidades, e a criança combinava, por exemplo, o sorvete com a calda, com a com as coisinhas ali que põe em cima agora me perdi o nome (confetes), porque o meu conteúdo era para foi combinatória porém é uma possibilidade e existem outras adaptações que dá para fazer e também e envolver isso daqui numa sequência de probleminhas; [...] E a velha trilha aqui eu tenho uma trilha de Alice no País das Maravilhas, cada um dos itens a criança ia jogando amarelinha, da Alice, daí tinham questõezinhas que no início eram para problematizar o ensino, depois já podem ser substituídos os cartõezinhos para aprofundamento, depois iria para uma questão avaliativa e mesmo para questão da ideia principal que você queira trabalhar ali só um conceito. Não precisa ter várias questõezinhas, mas um conceito sendo trabalhado de uma forma que não seja mecânica; [...] Mas aqui é um jogo de batalha naval que você pode adaptar para frações, isso aqui pode estar envolvido numa historinha didática e essa historinha didática é problematizadora. Eu acho assim que eu até encontrei dois livrinhos (Sandra).

Isso, os Flutuadores aqueles de piscina né, então é a ideia aqui é de trabalhar a questão das frações equivalentes (Davi).

Observamos que foram levantadas diferentes possibilidades. As reflexões e sugestões efetivaram o objetivo desse primeiro encontro, o qual era reunir várias possibilidades direcionadas ao conteúdo de frações.

A última categoria foi referente às reflexões que os integrantes tinham em relação às propostas que surgiram.

Mas é não conceituar nada antes, não apresentar frações para eles antes e por meio da trilha ir inserindo esse conhecimento que é o exemplo que Sandra deu, como a gente fez na aula. Eu consigo construir um triângulo, um

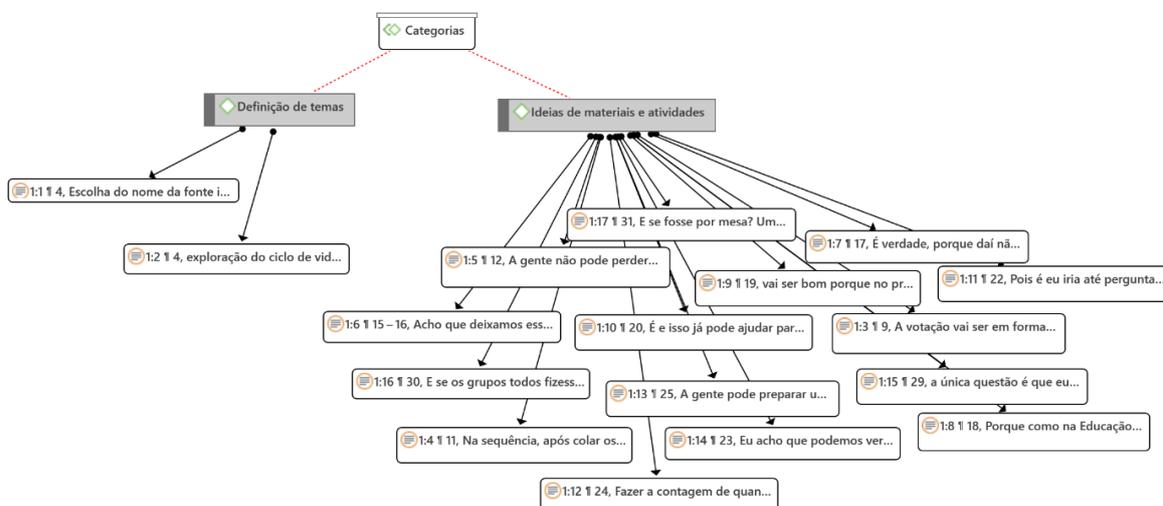
quadrado com quantos triângulos? Que foi feito para vocês, então ali eu estava inserindo a ideia de frações pelas áreas até que nós chegamos lá na percepção de quantos triângulos pequenos tem o Tangram todo né, um dezesseis avos. É nesse sentido (Davi).

Eu estava pensando nisso o quebra-cabeça e a trilha eles têm que ser pensados juntos que eles fazem parte aqui na trilha também tem que eu acredito bastante que tem que envolve-los então talvez associar uma história com a passagem deles na trilha para que não fique sem significado. Uma história que envolva o quebra-cabeça (Andressa).

Ambas as narrativas exemplificam as reflexões acerca das propostas. Todos integrantes passaram a realizar tentativas de relacionar os conteúdos com os possíveis materiais manipulativos, tornando o momento rico no sentido de trazer diferentes possibilidades de abordagens. Consideramos esse processo uma grande contribuição dessa etapa, pois as ideias vão se complementando mesmo que, nesse primeiro momento, os participantes demonstrem uma certa dificuldade em pensar na prática.

No Grupo 2, para os planejamentos, identificamos somente duas categorias (Figura 40), são elas “ideias de materiais” e “definição de temas”. Nesse grupo os planejamentos de materiais, para abordar os conceitos referentes à construção do número, ocorreram de maneira mais direta. O fato de três professoras do grupo atuarem no curso, e de também já terem trabalhado com a Educação infantil podem ter contribuído nesse sentido. Além disso, consideramos que os conceitos que estão ligados à construção do número ficaram mais perceptíveis em diversas atividades, possibilitando que o grupo definisse os temas nos quais as atividades seriam pautadas.

Figura 40: Categorias no planejamento do Grupo 2



Fonte: Elaborada pelo autor a partir do planejamento do grupo (2023).

A gente não pode perder o foco que nossa ideia é fazê-los relacionar o número com a quantidade, a construção do número, e eu estava pensando, nossa research lesson é isso, e essa atividade faz com que os alunos estejam o tempo todo em contato com os números e com a quantidade, mas temos que deixar claro o tempo todo (Davi).

A votação vai ser em forma de peixinhos, exemplo, um peixinho para a fonte arco-íris e um peixinho para a fonte primavera, a professora vai trabalhar todo esse processo para eles saberem sobre a escolha, eles vão até a urna e vão escolher qual peixinho eles querem votar, depois a professora faz a apuração dos votos, aí entra a Matemática; [...] Acho que deixamos essa aula para um dia após a professora receber os nomes, porque daí ela faz esse levantamento dos nomes e conversa com a turma sobre o porquê das escolhas (Bianca);

Pois é, aí eu acho interessante que nesse primeiro dia, já seja o início da atividade, a gente já pode incluir no planejamento, porque assim, eles vão trazer o contexto da discussão com a família, por mais que seja breve, eles vão relatar alguma coisa, e aí a gente já tem elementos para conduzir a escolha que vai ser no outro dia (Davi);

vai ser bom porque no primeiro dia, pelo fato de der pessoas diferentes na sala eles vão ficar ouriçados (Camila);

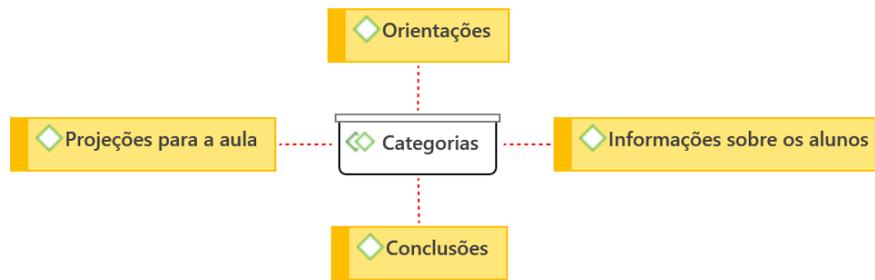
A gente pode preparar uma fichinha para eles levarem para casa e trazer com as sugestões, daí fazemos um envelope para eles colocarem dentro as sugestões de nomes (Gabriela).

Observamos pelos trechos das narrativas que o fato de o grupo ter definido os dois temas principais, a escolha do nome da fonte e o ciclo de vida dos peixes, foi importante na organização das ideias de atividades e materiais, pois o grupo foi pensando nas possibilidades e, concomitantemente, organizando as atividades ligadas aos dois temas. Dessa forma, é perceptível nas narrativas que o trabalho de planejamento fluiu de maneira natural, bem como o trabalho colaborativo foi importante para a diversidade de materiais elaborados, o que inclui também a construção da fonte e as diferentes atividades realizadas.

5.1.6 Reunião do Grupo 1 com a professora especialista em Educação Especial

Primeiramente em relação ao Grupo 1, a reunião com a professora especialista teve como objetivo adaptar os materiais e as atividades de acordo com suas orientações para as aulas. Foram identificadas quatro categorias: “informações sobre os alunos”, “conclusões”, “projeções para a aula e orientações”, como representado na Figura 41.

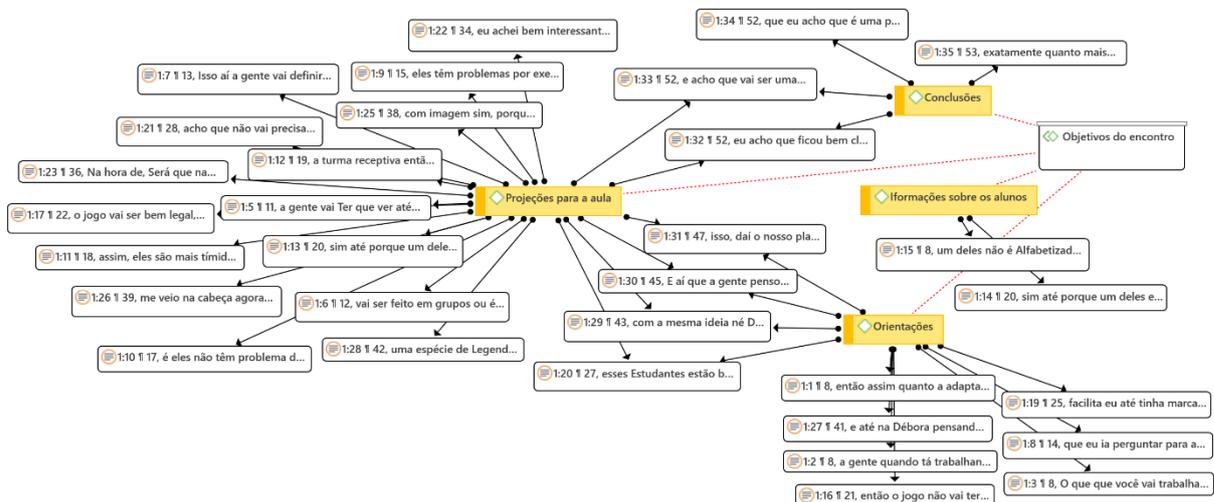
Figura 41: Categorias do encontro



Fonte: Elaborada pelo autor a partir do encontro com a professora especialista (2023).

Em relação à rede, consideramos que todas as categorias emergidas fazem parte dos objetivos do encontro (Figura 42).

Figura 42: Rede objetivos do encontro



Fonte: Elaborada pelo autor a partir dos objetos do encontro (2023).

Na parte inicial da reunião, a professora Ana apresentou para Luiza algumas características dos alunos com deficiência intelectual:

Sim até porque um deles estuda com a turma já desde o primeiro ano né, o outro já reprovou um ano, mesmo assim ele já estudou em outros anos com eles, no terceiro ano. Mas assim o que não sabe ler, não sabe escrever, mas ele é inteligente, tudo que fala ele entende, ele pega sabe ele é bom nessa parte. [...] Na verdade, lá na escola todo mundo fala que agora, pelo laudo, ele deveria estar no primeiro ano então, mas assim, embora o primeiro saiba escrever, ele é quem tem mais dificuldade, o que não é alfabetizado entende melhor as coisas que a gente explica (Ana).

O relato da professora Ana, além de servir como base para as orientações de adaptações, ajudou o grupo no planejamento. Principalmente nas questões de como

abordar as atividades na sala de aula com ambos os alunos atendidos pelo AEE. Por exemplo, com o aluno não alfabetizado, teríamos que privilegiar o diálogo, entre outras ações. Após essa parte inicial, apresentam-se algumas narrativas destacadas em relação a categoria orientações, realizadas pela professora Luiza.

Então assim quanto à adaptação então, de tamanho que eu tinha colocado, não é necessário, e como são alunos com deficiência intelectual, geralmente o que a gente trabalha é em focar em um único conceito né, no caso vocês vão trabalhar sobre fração. Porque eles vão ter dificuldades caso acabem misturando informações; [...] Eu ia perguntar para a Ana sobre a questão da socialização deles, que onde eles trabalham com jogos teriam que pensar também numa estratégia de não deixar eles sozinhos. Ana geralmente quando tem alunos da Educação Especial eles tendem a ficar meio isolados, principalmente a deficiência intelectual, mas se vai ser individualizado daí eu não vejo problema; [...] Facilita eu até tinha marcado o conceito de cores, para eles é muito importante, porque eles conseguem distinguir, porque eles podem ter dificuldade de visualizar a cor de repente se vocês colocarem uma imagem suponhamos lá no quadro para representar algo, quando eles têm cores diferentes facilita (Luiza).

Para esse encontro, a metodologia foi de apresentação das ideias de materiais que seriam desenvolvidos, para que a professora pudesse orientar sobre os detalhes que deveríamos estar atentos. Destacamos que tínhamos os laudos dos alunos e mais as informações que a professora regente já havia relatado para o grupo e novamente as apresentou para a professora nesse encontro.

Nesse sentido, as narrativas da professora Luiza evidenciam que, para as orientações, além de ser uma profissional com a formação específica na área, suas experiências na prática em sala de AEE contribuem para que algumas situações sejam previstas. Assim como foi a orientação sobre as cores, as quais na prática foram realizadas no uso do Tangram com os alunos em que, por exemplo, foram utilizados o quadrado (azul) de uma cor e os dois triângulos (vermelhos) de outra, funcionando como uma espécie de legenda para que os alunos não misturassem os conceitos na montagem. As orientações estão de acordo com os apontamentos de Santos (2012) que, ao relatar que as atividades com os planejamentos de aulas, bem como os currículos para alunos com deficiência intelectual, devem gerar experiências por ambientes

*[...] com práticas motivadoras, alegres e afirmativas; com estratégias ricas em estimulação e diversificadas quando necessário (por exemplo, recursos audiovisuais, objetos de diferentes materiais, cores e texturas). Vale destacar que as contingências de ensino devem partir de habilidades que o aluno já possui para, então, evoluir gradualmente naquilo que ainda é preciso desenvolver ou adquirir. Desse modo, é possível gerar condições para que o aluno acerte mais do que erre, receba mais reforço imediato e *feedback*. Assim, promove-se a motivação, a autoconfiança e o aumento de comportamentos almejados pelos objetivos escolares (p. 940).*

Vale ressaltar ainda, que os alunos já utilizavam o Tangram na sala de AEE, fato esse que ajudou o grupo a definir por também utilizar o material. Pois como presente em Santos (2014), objetivamos uma evolução gradual partindo de um material que os alunos já tinham contato. Percebe-se que algumas narrativas estão relacionadas às duas categorias, primeiramente apresentamos algumas presentes nas categorias “projeções para a aula” e “orientação”.

No caso desses, a gente não vê muita adaptação necessária, pois como Ana relatou, um deles escreve né e o outro ainda não, então seria mais em outras áreas, se você fosse produzir um texto, alguma coisa assim, teriam adaptações mais significativas, mas o jogo em si ele já é adaptado, ele já tem essa questão de inclusão, de adaptação; [...] Com a mesma ideia né Davi que você teve do Tangram das cores de repente dá para você trabalhar com dominó também nessa (Luiza).

Isso, daí o nosso planejamento vai ter que estar muito ligado de um material ao outro, não pode simplesmente mudar até porque assim acho que a gente já conversou em outro momento sobre isso, quando a gente utiliza diferentes materiais na utilização o aluno não pode ter que aprender a usar o Material e o conteúdo ao mesmo tempo, tem que ser algo que tenha uma ligação de conteúdo mesmo, e não de que aquilo seja uma barreira, então a sobreposição de materiais também é um problema e nós vamos ter que encaixar bem essas utilizações que eu acho que não vai não vamos ter problema mas ele tem que ser bem pensado bem estruturado (Davi).

A fala da professora Luiza foi no sentido de orientar que, para o desenvolvimento das aulas, deveríamos ter o cuidado de como as aulas seriam conduzidas. Pelo fato de utilizarmos os materiais manipulativos que estavam sendo planejados para a turma, suas características eram suficientes para que todos os alunos conseguissem acompanhar as aulas, dependiam somente do planejamento. Além disso, a professora faz a mesma projeção sobre as cores para o uso do dominó.

Já meu relato foi para o cuidado que devemos ter em geral com os alunos em relação à sobreposição de materiais. Percebemos que a preocupação é sobre o planejamento em prever um equilíbrio entre as abordagens e o uso de materiais manipulativos. Atendendo ainda, as especificidades dos alunos para os quais se estava realizando o planejamento nesse encontro.

E aí que a gente pensou nesse material da que a Sandra sugeriu de ser uma espécie de retomada de conteúdo, de avaliação, aí nós vamos ter que ver também no planejamento. O que que a gente traz ali eu acho que o que fica bem nítido é a questão de cores, para poder trabalhar também com os alunos, porque aí nós vamos ver como abordar essa retomada de conteúdo, talvez fazer com eles tentem falar em voz alta, ver como é que a gente pode adaptar daí para o material (Davi).

Durante a reunião, após as orientações gerais realizada pela professora Luiza, ficou evidente, em minha narrativa, que passamos a prestar atenção em todos os materiais que seriam planejados e projetando como trabalharíamos. No caso dessa fala, com o aluno que ainda não era alfabetizado, mantendo diálogos com ele e objetivando uma percepção sobre seu entendimento do conteúdo.

Da categoria “projeções para a aula”, destacamos as seguintes narrativas:

Eu achei bem interessante mesmo essa parte de separar as cores porque às vezes a gente colocar, por exemplo, dois triângulos pequenos, um vermelho e um amarelo eu acredito que vai fazer a Confusão na cabeça deles (Ana).

Eles têm problemas por exemplo assim de ficar em turma ou dos outros interagir com eles nesse momento da resolução? Porque todo mundo vai ter que mostrar as suas resoluções (Davi).

É eles não têm problema de convivência? Não se isolam? eles não ficam sozinhos? (Luiza).

Assim, eles são mais tímidos, mas pode ser justamente por sentir vergonha de falar alguma coisa errada e os colegas darem risada, mas no geral é bem tranquilo (Ana).

Isso aí a gente vai definir agora no planejamento né, mas eu acho que a ideia é que seja individual a construção embora na sala a gente vá prever alguma organização do espaço, mas que todos façam a construção senão a gente não vai conseguir inserir a ideia da fração. Eu acho que vai ter que ter um Tangram para cada um só que ao mesmo tempo eles têm que estar em contato com todas as estratégias digamos assim da turma, não vai trabalhar de maneira individual, mas cada um vai ter que construir o seu (Davi).

Acho que não vai precisar adaptar e sim ter cuidados, e cuidar também como a gente vai falar, e agora eu falo de uma maneira geral, para turma, porque se a gente chegar lá e trazer um enunciado que não seja explícito para o entendimento deles, ninguém vai entender, então isso a gente também tem que planejar bem, principalmente com a Ana que tá em contato com a turma para deixar esses enunciados claros, até porque vai ser a primeira vez que eles vão estar trabalhando com fração (Davi).

O jogo vai ser bem legal, eles adoram jogos (Ana).

Me veio na cabeça agora que como a gente vai trabalhar essa ideia de construção da fração a gente pode ir no segundo momento aí no planejamento da aula ligar isso com as figuras, tentar não atribuir à escrita já que tem essa particularidade. Por exemplo, um meio aí depois nós ir para parte pintada de alguma figura, ou da divisão do quadrado em dois triângulos e pintar o que significa um no total de dois, e depois um do total de três, e aí esse número, ligar ele no dominó à gravura pintada e a gente não envolveria a questão da escrita (Davi).

Pode-se perceber nesses trechos algumas narrativas de como o grupo passou a pensar nas atividades envolvendo os materiais de uma maneira mais segura. Até então, percebia-se uma certa insegurança por não conhecer as realidades dos alunos que frequentavam o AEE e algumas especificidades da deficiência intelectual. Ficou

nítido que as construções realizadas pelos integrantes, com as orientações da professora, fluíram com maior tranquilidade, ou pelo menos, com menos receio de não se estar contribuindo com a aprendizagem dos alunos.

Na categoria “conclusões”, duas narrativas destacamos por realizarem considerações sobre os trabalhos que visam a inclusão:

O que eu acho que é uma parte importante, até para nós levarmos para nossa prática profissional, é o que eu entendo que promover a inclusão nas aulas, seja ela a disciplina que for, eu vejo como uma saída quase que a única, o planejamento em grupo, porque a gente, sozinho, não consegue conta (Davi).

Exatamente quanto mais a gente conseguir trocar experiências e estar construindo juntos, porque senão a gente acaba assim, eu, de repente a Ana sozinha, para fazer um jogo que ela vai levar muito tempo né, vai demorar e não vai conseguir desenvolver e assim, em grupo, ela consegue aproveitar juntamente outros docentes (Luiza).

Em ambos os comentários estão evidentes a importância de trabalhos colaborativos, em especial, no caso desse diálogo, nas demandas referentes à inclusão de alunos nas aulas. Entendo que, por mais que o profissional tenha iniciativa e boa vontade, demandaria muito tempo, por exemplo, para realizar planejamentos semelhantes aos desenvolvidos nos grupos. Trabalhos com estas características tem potenciais para promover a inclusão de alunos nas salas de aula da rede regular de ensino e para melhorar as aprendizagens dos discentes como um todo.

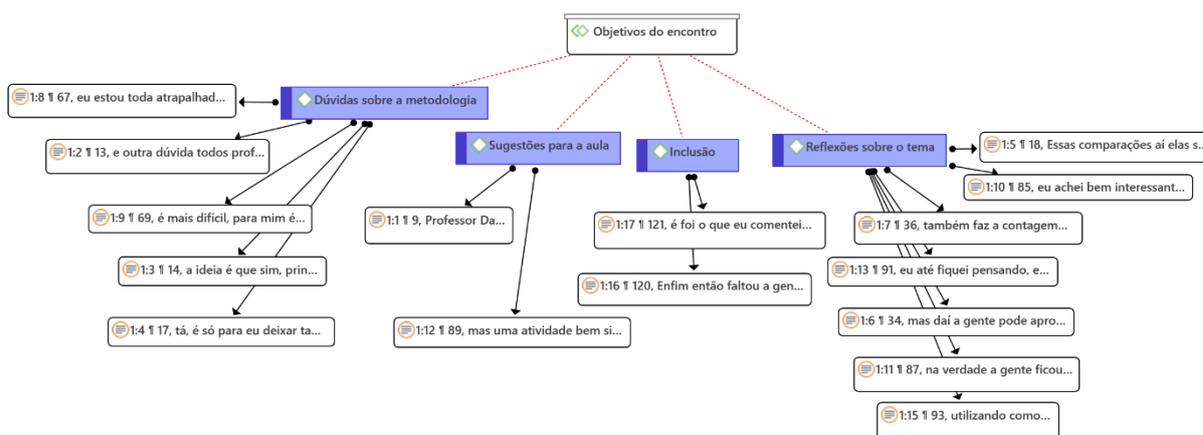
Destaca-se ainda que, por se tratar de materiais manipulativos e com um planejamento detalhado em todos os aspectos, ou seja, direcionados tanto para a abordagem dos conteúdos quanto visando a inclusão. Os objetivos para o uso dos materiais manipulativos vão ao encontro dos apontamentos de Thompson (1994). Como já apresentado, em que os materiais manipulativos por si só não demonstram os significados matemáticos para os alunos, cabendo aos professores definir os objetivos matemáticos que serão explorados ao utilizá-los.

No Grupo 2, ao iniciar os planejamentos, não se tinha a informação de um aluno que foi diagnosticado com Autismo e Transtorno Opositivo Desafiador, no entanto, ficamos sabendo no decorrer dos planejamentos dos materiais. Após a conversa com a professora Luiza, e levando em consideração que, para todas atividades planejadas foram utilizados materiais manipulativos ou exposições em vídeos e figuras. Concluiu-se que, pelo fato de todas serem práticas, e que envolveriam a participação ativa dos alunos, não eram necessárias adaptações nos materiais, mas sim que ficássemos atentos na hipótese de que o aluno tivesse necessidade de apoio para realização das

atividades, caso não se envolvesse com a turma ou não participasse. Ou seja, estar atentos para possíveis estratégias diferentes, conversando, estimulando etc.

Neste contexto do grupo, juntamente com a finalização dos planejamentos é que ocorreu a conversa com a professora Luiza. As categorias identificadas foram “dúvidas sobre a metodologia” (para o dia da aula), “inclusão”, “reflexões sobre o tema”, “sugestões para a aula”, conforme a Figura 43, que representa a rede formada pelas categorias.

Figura 43: Rede objetivos do encontro do Grupo 2



Fonte: Elaborada pelo autor a partir dos objetivos do encontro (2023).

Destacamos algumas narrativas nas categorias dúvidas sobre a metodologia que podemos considerar como fatos diferentes ao compararmos com o Grupo 1.

Eu estou toda atrapalhada hoje, amanhã nós vamos ver, mas é confuso um pouco é porque repete bastante, é difícil. [...] Mais difícil, para mim é comum eu planejar eu idealizar né então eu pego os passos então para mim eu preciso gerar uma imagem né do que fazer então tá trabalhando mais a mente (Gabriela).

Pode-se observar em ambas as narrativas da professora Gabriela que ela ficou apreensiva por ser a responsável por conduzir a aula. Primeiro se referiu às atividades na forma de conduzi-las por terem uma dinâmica estabelecida, depois externou o fato de estar acostumada com os planejamentos pessoais. A insegurança da professora pode ter ligação com o fato de todo planejamento ter ocorrido em grupo e ela ficar com receio de errar em algum dos passos. No entanto, conversamos no grupo que os planejamentos estariam impressos e que nós poderíamos ajudá-la a lembrar as atividades no decorrer das aulas.

Isto reforçou a questão de os docentes não estarem acostumados a outros professores assistirem a aula. A professora, até este momento, sempre participou das

discussões e apresentações realizadas ao longo dos encontros, o que comprova não ser um incômodo ligado a alguma timidez ou de não estar à vontade com os colegas. Na categoria que representam as reflexões sobre o tema, destacamos as narrativas a seguir:

Eu achei bem interessante, eu até coloquei nessa atividade a criança busca imagens mentais que representam associando ao nome que foi sugerido, a atividade remete aos espaços e tempos que não estão presentes e isso é muito interessante, principalmente dentro da teoria de Jean Piaget, quando ela consegue buscar essas imagens mentais essas representações ela tá avançando muito no sentido do conhecimento matemático (Davi).

Na verdade, a gente ficou meio assim deles representar em desenho, mas é legal, bacana a contribuição do professor porque a gente acaba aprendendo também, o que é importante, mas a gente ficou meio receosa que eles não soubessem colocar no papel, mas assim vamos desafiá-los né! (Bianca).

O diálogo representa o momento em que as professoras da escola haviam sugerido uma atividade extra, caso tivesse tempo durante a aula. No entanto, haviam desistido por acharem que os alunos não conseguiriam representar, por meio de desenho, os nomes que haviam sugerido para a fonte. Após minha narrativa sobre as imagens mentais, o relato da diretora Bianca evidencia as aprendizagens que as trocas de experiências realizadas em grupos colaborativos possibilitam.

O Grupo 1 reuniu-se presencialmente em mais dois momentos. O primeiro no dia 30/10/2021 para prosseguimento nos planejamentos dos materiais manipulativos, o qual a professora Sandra não compareceu, mas enviou dois vídeos apresentando os seus protótipos, a Máquina de Frações e a Régua de Frações para trabalhar com frações equivalentes. O grupo estava com dúvidas a respeito de quais materiais utilizar e ainda sobre a utilização ou não do dominó. Para resolver, marcamos uma reunião presencial para o planejamento da aula e, dessa maneira, definir quais materiais seriam realmente utilizados. Notamos que, mesmo com os protótipos construídos, esse foi um momento que gerou incertezas de como seria o andamento da aula e como encaixaríamos cada Material Manipulativo no decorrer dos tópicos durante a aula, mas supomos que o plano de aula organizaria todas as ideias.

O planejamento da aula ocorreu no dia 13/11/2021. Nesse momento já tínhamos uma série de dados organizados durante as reuniões que fizeram parte do planejamento, como os itens do currículo ao qual abordaríamos nas atividades, metas, objetivos, entre outros. Organizei previamente um documento com todos esses itens e o encontro então, serviu para que exclusivamente a aula fosse planejada, encaixando os tópicos com os materiais manipulativos planejados e desenvolvidos.

As principais mudanças em relação aos materiais manipulativos foram em relação à definição de não utilizar o dominó. Entretanto, adaptamos as régua de frações pela criação de um jogo que denominamos “Caminho das Frações”, o qual, além de entrar em contato com as frações equivalentes, os alunos, entrariam em contato com as medidas, a escrita, leitura e ainda, as comparações referentes às equivalências. Dessa maneira, concluímos os planejamentos dos Grupos 1 e 2 e partimos para a etapa de execução das aulas. Essas não serão abordadas nesta tese, em razão de que o foco foram as análises referentes à formação de professores. Com isso, nas próximas seções apresentamos as categorias e redes referentes às avaliações dos planejamentos.

5.1.7 Avaliação dos planejamentos Grupos 1 e 2

Em relação à avaliação do planejamento, em ambos os grupos foram identificadas três categorias: “alterações nos planejamentos”, “comentários sobre acontecimentos na aula” e “impressões sobre o planejamento” (Figura 44).

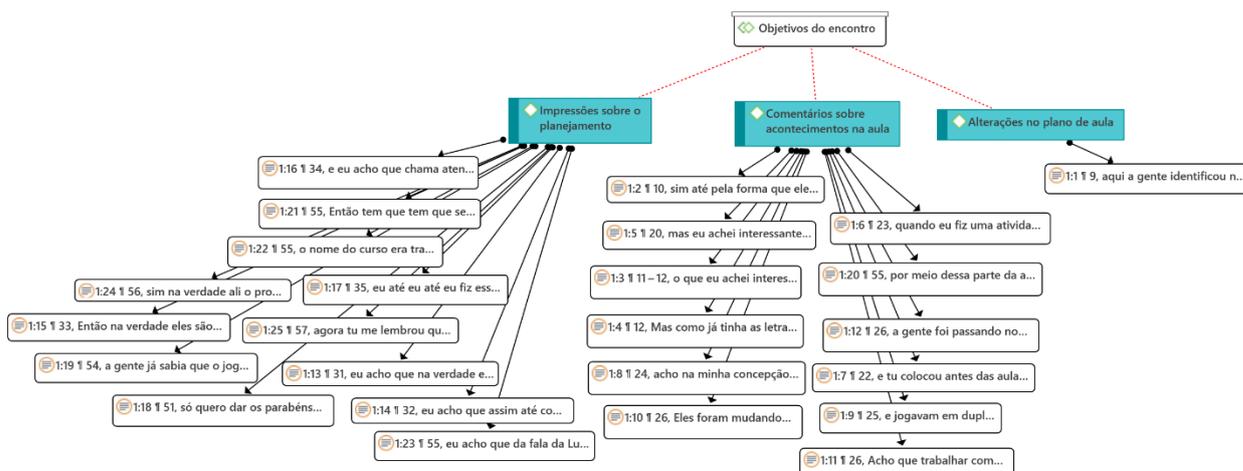
Figura 44: Categorias dos Grupos 1 e 2



Fonte: Elaborada pelo autor a partir das categorias dos grupos (2023).

A rede do Grupo 1, referente aos objetivos do encontro se deu com a configuração conforme a Figura 45.

Figura 45: Rede objetivos do encontro do Grupo 1



Fonte: Elaborada pelo autor a partir dos objetivos do encontro do grupo (2023).

Com relação às alterações no planejamento, identificamos apenas uma situação. No dia da atividade, no intervalo de uma das aulas, conversamos sobre a inserção de uma coluna. O objetivo era de possibilitarmos que os alunos respondessem também sobre a igualdade das áreas das figuras geométricas do Tangram, e não somente qual era a maior figura, ao compará-las.

Aqui a gente identificou, na hora da atividade, que deveria ter sido feita uma coluna do meio, e eu só perguntei no momento qual que era maior ou menor entre elas entre o paralelogramo e o Triângulo médio, entre paralelogramo e o quadrado, mas a gente não deu a opção de eles dizerem que elas eram iguais né. Embora eu ache que eles não responderiam iguais né até depois a partir da segunda eu comecei a fazer eles mantiveram sempre uma maior que a outra (Davi).

A narrativa indica que mesmo que o grupo tenha realizado um planejamento detalhado, algumas situações acabam acontecendo em sala de aula, as quais não foram previstas anteriormente. Fatos como esses que tornam o planejamento otimizado, como prevê a metodologia *Lesson Study* apontada por Gaigher, Souza e Wrobel (2017) e Felix e Baldin (2011), inclusive com a possibilidade de uma nova aplicação com as alterações nos planejamentos.

Na reunião de avaliação, foram realizados alguns comentários sobre os acontecimentos durante as aulas. A maior parte deles realizados por mim, pois, acredito que as situações que emergiram trouxeram reflexões em relação à minha prática com o tema frações. Também foi uma oportunidade para compartilhar essas percepções com o grupo, estimulando os conhecimentos acerca de um conteúdo

específico da Matemática. Assim sendo, expõem-se alguns desses comentários na sequência:

O que eu achei interessante, das comparações que surgiram que a maioria deles justificava pelo fato de as pontas ficarem fora, então assim se a gente for fazer uma comparação lá com as ideias da conservação do número, eles estipulam um início e um fim para uma figura. E aí se a outra figura ultrapassar aquele início e aquele fim, ela vai ser maior; [...] Mas como já tinha as letras ali a primeira pergunta já teve uma aluna que foi extremamente rápida, né Ana, na solução, e a gente até se olhou porque foi terminar a pergunta, mostrar a letra e ela já sacou a forma que era escrita na equação, mesmo eles provavelmente não terem trabalhado assim, com equações, mas eles fizeram a relação com o quadrado, era igual aos dois triângulos pequenos ($Q = TP + TP$); [...] E isso foi bom porque quando faltava o inteiro a gente perguntava quais as peças que eu poderia substituir o inteiro, aí eles pegavam as de um meio, que tinha menos, também pegavam três de um terço. E assim eles estavam o Tempo todo trabalhando com essa relação; [...] Eles foram mudando o jeito de jogar e quando eles cansavam das duplas jogavam de maneira individual. E aí quando a gente outra coisa que eu me lembro do jogo, quando a gente foi fazendo as perguntas do que que era maior entre um quarto e um quinta eles já respondiam quem era melhor entre tirar um quarto ou um sexto, é um quarto porque é maior. Acho que trabalhar com essa relação foi importante porque ela não fica explícita quando a gente pergunta sem um material assim concreto né pelos visualizado o que que é maior então também foi bem importante nesse sentido de comparação dos pedaços maiores claro que em relação ao mundo inteiro (Davi).

Essas narrativas enfatizam que os materiais utilizados foram efetivos para a construção dos conhecimentos dos alunos sobre frações. Dessa forma, demonstram-se as situações que ocorreram em sala de aula relatadas sob a ótica da Matemática envolvida nas atividades relatadas por mim, por ter um pouco mais de experiência em relação ao tema. Já sobre as impressões em relação ao planejamento, o grupo comentou algumas questões as quais podemos observar em algumas narrativas a seguir.

Então na verdade eles são uma turma muito boa, a gente diz que eles são, para mim pelo menos, eles são os meus orgulhos porque eles pegam muito rápido as coisas. Mas é bom porque depois eles pediam os professores não vão mais voltar, eles não vão fazer outras atividades? Mas eles daí uns dias depois ainda comentavam algumas coisas quando a gente ia para aula de Matemática a gente reviu algumas coisas ver como é que eles estavam e então eles pegaram bem todos os conceitos (Ana).

E eu acho que chama atenção deles também a questão de a gente estar junto ali, de um planejamento ter sido feito para eles, a gente conversar o tempo todo porque não adianta o aluno nota sejam de 4º ano, seja de segundo ano seja, que tem um entrosamento ali que tem uma coisa planejada e que foi feito para eles, [...] e aí o que fica de um planejamento assim, no meu ponto de vista é o resultado que tem lá, eles notam em resumo eles notam que foi feito alguma coisa para eles (Davi).

Esse trecho da avaliação do planejamento traz o quanto os alunos valorizaram os momentos em sala de aula. Dessa forma, é possível afirmar que um planejamento

com os detalhes os quais foram elaborados e destinados a uma determinada turma, são notados e valorizados pelos alunos. Da mesma forma, as aulas bem sucedidas remetem avaliações positivas em relação a todo o empenho dos cursistas nos estudos individuais e em grupos, efetivando a proposta apresentada nesta tese.

Outra professora enfatizou a importância do estímulo que os jogos proporcionam aos alunos na prática:

A gente já sabia que o jogo era importante, mas estando lá na prática a gente percebe o quanto ele é importante, prazeroso e super valioso, porque o aprendizado é bem mais rápido (Bruna).

A professora Sandra que colaborou ao longo da formação fazendo parte como integrante do Grupo 1, elogiou o trabalho do grupo da seguinte forma:

Só quero dar os parabéns para vocês pelo que vocês contaram me deixou bem entusiasmada com as atividades que vocês fizeram e dizer para Ana que eu fiquei até emocionada quando você disse que são os seus orgulhos, a professora se referir assim para os seus alunos. Meus parabéns Ana e pessoal todo (Sandra).

No comentário da professora Sandra está implícito o reconhecimento do carinho da professora Ana, valorizando quando um profissional se envolve com o trabalho docente, o quanto isso impacta na aprendizagem dos alunos. No caso de Ana, ela relatou ao longo dos encontros sobre suas preocupações em relação a sua inexperiência em sala de aula e, conseqüentemente, com as abordagens dos conteúdos, em especial da Matemática. Em contrapartida, utilizou tais preocupações como suporte ou motivação na busca de conhecimentos, comprovados e adquiridos através de sua participação na formação.

Eu acho que da fala da Luiza, o que ficou muito forte foi a questão de ela verificar se os materiais estavam corretos e a questão das cores que ela nos instruiu a utilizar cores diferentes para eles. Então eu acho que essa questão a gente também conseguiu levar bem, junto com o conteúdo para os grupos e eu acredito eles não tenham tido perdas em relação à aprendizagem, pois participaram ativamente (Davi).

Eu acho que na verdade eles participaram de todas as atividades, mas acho que se destacou a parte do jogo das frações porque eles continuaram fazendo depois né, brincavam assim como vocês falaram né, em dupla fazer, individual ali mesmo que depois foi passado para outra atividade eles continuaram jogando. Eu acho que aquilo ali que eles gostaram mais, chamou mais atenção (Andressa).

De maneira geral, é possível concluir que as narrativas valorizaram os planejamentos em grupo, principalmente pautadas pelas atividades bem-sucedidas em sala de aula. Aos participantes, os quais me incluo, ficou a sensação de que é possível desenvolver materiais e atividades para trabalhar com quaisquer conteúdos

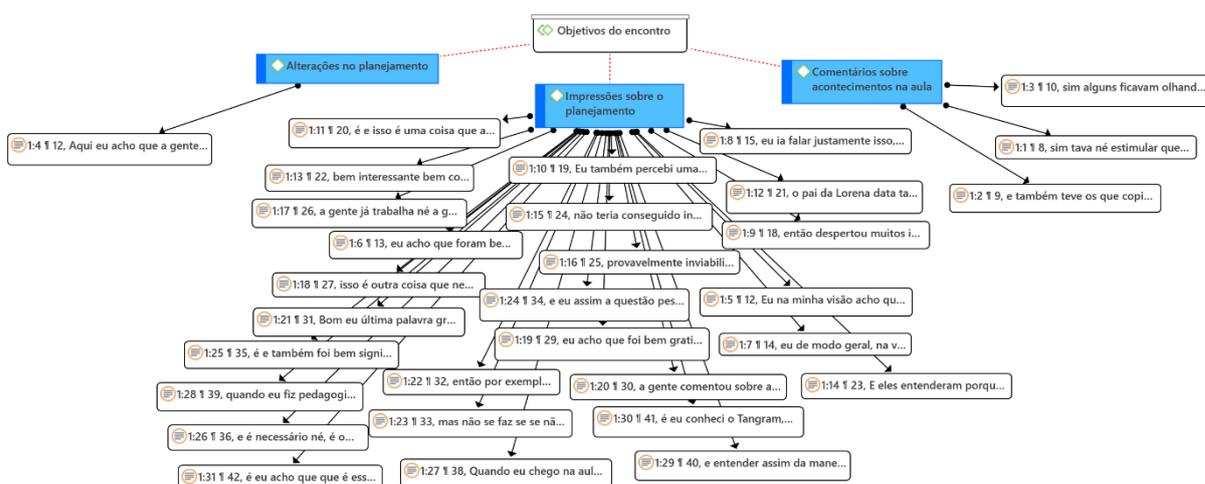
dos currículos, desde que seja realizado um trabalho com responsabilidades e com estudos por parte dos integrantes.

Entendo, ao final dos trabalhos com o Grupo 1 que, ao realizarmos um planejamento colaborativo objetivando construções de materiais manipulativos com foco nos aspectos da inclusão, esse assunto acaba não sendo tratado de maneira isolada. Razão pela qual todos os estudos que compõem as etapas do planejamento culminaram em construções de materiais, os quais, mesmo com as orientações realizadas através da formação com a profissional especializada, foram necessárias poucas adaptações direcionadas aos laudos dos alunos em inclusão. Laudos aos quais tivemos acesso, associados às informações trazidas ao grupo pela professora regente, através de seu convívio com os alunos.

Dessa forma, ao se passar pelas dez etapas sugeridas e defendidas nesta tese para o Planejamento de Materiais Manipulativos Inclusivos, percebe-se que a inclusão se insere naturalmente aos trabalhos. Isso foi percebido e refletido em momentos em que os alunos não foram atendidos ou que pudessem se sentir tratados de forma isolada, mas que acabaram resultando no envolvimento dos discentes o tempo todo, tanto com os trabalhos, quanto com os colegas ao realizarem as atividades voltadas aos conhecimentos matemáticos.

No Grupo 2, a rede referente aos objetivos do encontro foi representada pela Figura 46.

Figura 46: Rede objetivos do encontro do Grupo 2



Fonte: Elaborada pelo autor a partir dos objetivos do encontro do grupo (2023).

Identificam-se alguns aspectos diferentes nas impressões sobre o planejamento relatados pelos integrantes desse grupo:

Eu acho que foram bem positivas professor, tanto na construção do número, como o projeto todo ter sido do peixinho, porque para eles essa vivência foi bem significativa eles aproveitaram ao máximo toda hora eles estão lembrando é muito gratificante e eles levam para eles né, é marcante (Gabriela).

É e foi bem significativo né. Porque na Educação Infantil é bem difícil trabalhar a matemática, e ali a gente pode ver que tem possibilidades já na educação infantil de começar a trabalhar a Matemática (Júlia).

A seguir apresentamos as impressões da professora Bianca, em diferentes momentos:

Bem interessante, bem complexa né, porque como a gente falou lá no início a gente tinha um certo receio de como que vamos trabalhar, nós sabíamos a maneira que trabalha a Matemática, mas aí fazer um projeto voltado à Matemática para Educação Infantil é que nem eu falei, foge um pouco da nossa realidade, a gente ficou um pouco receosa de não atender as expectativas né. Mas a gente percebeu assim, que apesar de ter sido bem complexo, porque eu achei que o ciclo dos peixes para eles era bem científico, a gente conseguiu trabalhar numa forma que a gente trouxe várias formas de conhecimento para eles, dentro da Matemática; [...] Eu de modo geral, na verdade me surpreendi também com a turma, eu percebi assim que eles, como a Gabriela falou, eles aproveitaram o máximo, eles se envolveram no projeto, eles aprenderam, eles fizeram tudo que a gente propôs. O planejamento em si também foi muito, muito gratificante, a gente poder construir e aplicar junto com eles e até mesmo, assim, o tempo que a gente disponibilizou para ficar acompanhando. Foi diferente de todos né, porque muitas vezes a gente faz a proposta do projeto, mas você não acompanha para ver, lá na sala de aula, como que acontece e a gente vê que realmente as crianças aproveitam. [...] A gente já trabalha há bastante tempo como um projeto, a gente sempre planeja junto, mas como eu falei, ir à sala de aula e desenvolver junto o projeto foi para mim uma experiência única, sabe diferente sentar com as professoras e planejar. E eu ir para sala de aula aplicar aquilo que a gente planejou juntos, e o fato de você estar em cinco professores para estar ajudando e contribuindo na aula foi muito rico foi muito bom (Bianca).

Pode-se verificar nessas narrativas que as professoras avaliam positivamente o trabalho realizado e justificam para isso a maneira como os conceitos matemáticos foram abordados. Além disso, a diretora exaltou o fato de participar do planejamento, estar em sala de aula e verificar como foram realizadas as atividades, valorizando os trabalhos. Em alguns momentos ficou evidente o fato de certa maneira menosprezarmos as potencialidades dos alunos na abordagem de determinados assuntos e, no nosso caso, com o planejamento realizado, conseguimos abordar um tema que ela considerou complexo, mas que os alunos conseguiram acompanhar.

E eu assim a questão pessoal do curso é porque primeiro eu nunca tive dentro de uma sala de aula nem dos anos iniciais nem da Educação Infantil. Então foi a primeira vez que eu participei realmente e para mim também foi diferente, por exemplo, eu dou aula no quinto semestre de Pedagogia, falo sobre os fundamentos da Matemática, mas eu nunca estive em sala de aula, então isso é uma coisa que eu sempre digo que na disciplina eu apresento os conceitos, mas a prática quem tem são vocês. O pessoal que está fazendo

pedagogia a maioria já trabalha na área, então eu era totalmente inexperiente nesse sentido e o quanto foi bom para mim estar lá, presenciar, ver como é que é esse trabalho. Então é foi muito importante para mim, também a primeira prática com a Lesson Study, foram duas coisas novas e muito importantes na minha formação (Davi).

A minha fala enquanto pesquisador apresenta uma reflexão sobre a importância de ter entrado em contato na prática com os alunos da Educação Infantil teve em minha formação. Além disso, a relevância de também ter realizado todas as etapas previstas na proposta pautada pela metodologia *Lesson Study*.

Foi notório como participante do grupo, o quanto as diferentes etapas foram importantes e deixaram aprendizados que serão levados para a prática profissional, e para além da prática, pois fazer parte de um grupo colaborativo traz reflexões que serão utilizadas em outros momentos, não somente em sala de aula. Por exemplo, ao citarem o receio de como trabalhar os assuntos da matemática por meio de projetos direcionados à Educação Infantil, o envolvimento dos alunos com as atividades propostas, ou ainda ao se referirem ao desenvolvimento dos planejamentos.

Em relação aos alunos e percepções das famílias sobre as atividades temos as seguintes falas:

O pai de uma aluna ontem me chamou para conversar ele falou que era professor de Geografia e que ele tinha achado muito interessante que a filha chegou com questionamentos sobre a Geografia da fonte para, e ele disse meu Deus minha filha está no Infantil e ela teve essa concepção né e ele ficou bem feliz, ele veio nos agradecer; [...] Eu também percebi uma questão dessa que quando a gente passa eles contam eles falam tem três, mas então tá faltando os outros onde que está e a gente tem que contar para eles que eles estão escondidinhos lá no meio das Pedras (Gabriela).

Tem-se aqui evidências de quanto o trabalho foi importante para os alunos, gerando questionamentos conforme o caso comentado, comprovando que as atividades tiveram efeito de reflexão para os alunos acerca dos temas abordados. Outra questão que emergiu foi o fato de eles continuarem contando o número de peixes que apareciam na fonte, e essa possibilidade não havia sido prevista. Ou seja, é mais uma maneira das professoras continuarem abordando sobre os conceitos e conhecimentos para a construção do número.

Bom eu a última palavra é gratidão né, porque a ideia de fazer a fonte foi possível por causa do curso, se não fosse o curso talvez não teria fonte. Não teria, porque a luta para conseguir recurso foi bem grande. Então se não fosse pelo curso, e ter uma justificativa porque logo quando eu pensei eu falei eu tenho que ter um projeto, sem um projeto eu não posso fazer uma fonte na frente do CEMEI para ficar bonito, não era ideia, eu precisava ter um projeto para envolver e para ter um sentido (Bianca).

A diretora Bianca encerrou o encontro agradecendo, e sua fala demonstra que os diferentes projetos, formações, planejamentos e tudo que podemos desenvolver em uma escola, são importantes e contribuem para melhorias em todo o processo de ensino e aprendizagem. Devemos estar atentos, no sentido de motivar os profissionais em geral, em buscar participações em práticas que poderão contribuir para suas formações.

5.2 ANÁLISE DOS DADOS: OS CONHECIMENTOS E SABERES DOCENTES

Apresentam-se aqui os diferentes conhecimentos e saberes do professor, segundo Schön (2000) e Tardif (2012). Os autores trazem uma reflexão acerca da aprendizagem docente proporcionada por meio das etapas do planejamento proposto nesta tese, sob os aspectos da metodologia *Lesson Study*.

Schön (2000) ao tratar sobre o termo conhecimento profissional faz uma analogia com uma topografia irregular, onde em um terreno alto, estão os problemas que podem ser administrados por meio de teorias e técnicas baseadas em pesquisas. O autor entende que tais problemas costumam não ter grande importância para a sociedade, ao contrário da parte mais baixa, um terreno pantanoso, onde estão os problemas que desafiam as soluções técnicas, vistos com mais interesse. Ou seja, os desafios que ocorrem, para os professores, em sala de aula, nos seus cotidianos de trabalho.

Ainda, segundo esse autor, cabe ao profissional definir em qual desses níveis desenvolverá seu trabalho, e aponta que esse dilema parte de duas fontes. A primeira um conhecimento profissional rigoroso, baseado na racionalidade técnica. Em segundo, a consciência de zonas de práticas indeterminadas. Ou seja, além desses conhecimentos, afirmando que “não é através de soluções técnicas para os problemas que convertemos situações problemáticas em problemas bem definidos; ao contrário, é através da designação e da concepção que a solução técnica de problemas torna-se possível” (SCHÖN, 2000, p. 16). São situações, no cotidiano profissional, que se apresentam como casos únicos, por exemplo, um caso de uma sala de aula em que ocorra alguns questionamentos ou situações em que, de imediato, o professor possa não ter uma solução ou técnica que auxilie na resolução ou resposta imediata.

Seguindo com as ideias de Schön (2000), para desenvolver essas habilidades, localizadas fora de um conhecimento estritamente técnico é necessário que os profissionais passem a identificar e externalizar os passos de ações que são de certa maneira automática, definidas como atividades corriqueiras, denominando-as de *performance*. Dentre elas estão, por exemplo, andar de bicicleta ou atirar uma bola em um local com uma distância definida etc.

Citamos tais situações para utilizar a expressão definida pelo autor como *conhecer-na-ação*, para o qual, por meio de tais conhecimentos, é possível desenvolver nos profissionais o que o autor chama de *talento artístico profissional*. É por meio deste talento artístico em que os professores serão capazes de resolver situações únicas, incertas e conflituosas no contexto escolar.

Na busca para o desenvolvimento do talento artístico, é necessária uma ampliação em relação ao *conhecer-na-ação*. Quando situações inesperadas ocorrem, exigem-se reflexões paralelas a esse fato. Ou seja, além de um conhecimento específico, buscam-se aptidões para obter soluções para a resolução das situações por meio de reflexões sobre as ações. Para Schön (2000, p. 32), “podemos refletir sobre a ação, pensando retrospectivamente sobre o que fizemos, de modo a descobrir como nosso ato de *conhecer-na-ação* pode ter contribuído para um resultado inesperado”. O autor aponta que tais reflexões podem ocorrer de duas formas, a primeira uma reflexão após o fato, assumindo uma posição de tranquilidade, ou refletir no meio da ação, uma atitude de parar e pensar. São em situações como essa que o autor defende que os profissionais estão refletindo-na-ação.

Importante diferenciarmos aqui o que o autor chama de ação e prática, em relação às atividades profissionais, no caso de nossa pesquisa, o trabalho docente.

O processo de *conhecer-na-ação* de um profissional, tem suas raízes no contexto social e institucionalmente estruturado do qual compartilha uma comunidade de profissionais. *Conhecer-na-prática* é exercitado nos ambientes institucionais particulares da profissão, organizados em termos de suas unidades de atividade características e seus tipos familiares de situações práticas e limitado ou facilitado por seu corpo comum de conhecimento profissional e seu sistema apreciativo (SCHON, 2000, p. 37).

De acordo com a analogia de Schön (2000), transita-se entre os dois terrenos, pois a pesquisa para a tese, por meio do curso de extensão, foi levada aos profissionais de Educação Infantil e Anos Iniciais e implementada em sala de aula com a participação do pesquisador, com os anseios de contribuições para melhorias tanto

no ensino e aprendizagem, prevendo também a inclusão de alunos com deficiência nas aulas de Matemática.

Para tal, foram utilizados, concomitantemente, tanto as soluções técnicas proporcionadas pelos momentos formativos acerca de conteúdos matemáticos, como vimos na Seção 5.1.4 ao trabalharmos o conteúdo de frações com os professores, quanto as situações do cotidiano profissional como as em que as professoras trouxeram suas vivências das práticas com os alunos fazendo relação com que estávamos estudando. Por exemplo, as narrativas dentro da categoria identificação com a prática profissional na Seção 5.1.3 que compõem a rede objetivos do encontro.

Na formação proposta, ao trabalhar com a Matemática nos planejamentos, procurou-se possibilitar que os profissionais conhecessem suas ações. Contribuindo assim, para que possam desenvolver o talento artístico referido por Schön (2000). Situações presenciadas na Seção 5.1.2, na categoria reflexões sobre as orientações nos documentos, ao estudarmos os currículos, quando as narrativas remeteram ao entendimento, por parte das professoras, de que trabalhos com a Matemática já eram por elas realizados. Porém, que não tinham esse conhecimento em relação às classificações desses trabalhos dentro do campo da Matemática, ou ainda, nas narrativas na Seção 5.1.3, ao entrarem em contato com diferentes abordagens sobre o conteúdo, possibilitando refletirem sobre novas abordagens para práticas futuras, evidenciadas pelas narrativas que transitaram entre as categorias reflexões sobre as categorias identificação com a prática profissional e reflexões sobre a prática profissional.

Para que se tenha uma qualidade nos planejamentos, bem como nas construções ou seleções de materiais manipulativos direcionados às demandas identificadas em uma sala de aula. Uma parte importante nesse processo passa pela formação dos professores em um sentido amplo. Nesse sentido, Tardif (2012, p. 16) já apontava que:

Os saberes de um professor são uma realidade social materializada através de uma formação, de programas, de práticas coletivas, de disciplinas escolares, de uma pedagogia institucionalizada etc., e são também, ao mesmo tempo, os *saberes dele*". Nesse sentido o autor justifica que procura situar tais saberes na relação entre o indivíduo e o social.

Para o autor, a relação dos professores com os saberes não se dá por meio de uma transmissão de conhecimentos, ou seja, é na prática que diferentes saberes se integram por meio de diferentes relações e, "pode-se definir o saber docente como um

saber plural, formado pelo amálgama, mais ou menos coerente, de saberes oriundos da formação profissional e de saberes disciplinares, curriculares e experienciais (p. 36). Assim, apresenta quatro tipos de saberes docentes, os quais discorreremos na sequência.

5.2.1 Os saberes da formação profissional (das ciências da educação e da ideologia pedagógica)

Tardif (2012) considera como saberes profissionais os transmitidos pelas instituições de ensino de formação de professores nas formações iniciais e continuadas. Para o autor, “o professor e os ensinamentos constituem objetos de saber para as ciências humanas e para as ciências da educação p. (36)”. Entretanto, essas ciências não se restringem à produção de conhecimentos, mas também incorporam tais conhecimentos na prática docente. “Nessa perspectiva, esses conhecimentos se transformam em saberes destinados à formação científica ou erudita dos professores e, caso sejam incorporados à prática docente, esta pode transformar-se em prática científica (p. 37). No entanto, a prática docente não é fruto apenas das ciências da educação, existem também os saberes pedagógicos que:

Apresentam-se como doutrinas ou concepções provenientes de reflexões sobre a prática educativa no sentido amplo do termo, reflexões racionais e normativas que conduzem a sistemas mais ou menos coerentes de representação e de orientação da atividade educativa (TARDIF, 2012, p. 37).

Como consequência, os saberes pedagógicos e as ciências da educação são articulados à prática docente. Observamos que, de início, ao propormos uma formação continuada aos professores, promovemos uma aproximação da instituição formadora de professores com a prática dos profissionais e com a participação de professores em formação inicial e continuada. Tardif (2012, p. 37) comenta que “é bastante raro ver os teóricos e pesquisadores das ciências da educação atuarem diretamente no meio escolar, em contato com os professores”. Fato esse que desconstruímos, como pudemos verificar com minha participação nos grupos de planejamento, parte da produção de dados para a pesquisa de doutorado, e que foi um aprendizado que contribuiu consideravelmente em minha formação profissional, como evidencia a narrativa descrita na Seção 5.1.7.

Nossa participação foi no sentido de apresentar algumas informações e conceitos matemáticos, dentro dos conteúdos definidos para os trabalhos. Contribuindo para as aprendizagens dos participantes como apontam, por exemplo, os relatos ou diálogos nas Seções 5.1.2, 5.1.3 e 5.1.6, entre outros ao longo das categorias e redes apresentadas no Capítulo 5.

Em relação aos saberes pedagógicos, as categorias em que se identificou o estímulo nos cursistas em realizar reflexões sobre a prática, evidenciam que a formação contribuiu para essas reflexões sobre a prática educativa apontada por Tardif (2012) como reflexões no sentido amplo do termo. As categorias que remetem às reflexões são, trabalho colaborativo (reflexão), na Seção 5.1.1; reflexões sobre as orientações nos documentos na Seção 5.1.2; reflexões para o planejamento Seções 5.1.3 e 5.1.4 e reflexões sobre a prática profissional nas Seções 5.1.3 e 5.1.5; refletindo sobre o tema nas Seções 5.4.1 e 5.1.6 e sobre a proposta, na Seção 5.1.5. Passamos para o segundo rol de saberes apresentado por Tardif (2012).

5.2.2 Os saberes disciplinares

Além dos saberes abordados na seção anterior, para exemplificar os saberes disciplinares, o autor apresenta a matemática, a história e a literatura. Ou seja, as disciplinas abordadas nas instituições formadoras de professores. Tardif (2012, p. 38) aponta que:

A prática docente incorpora ainda saberes sociais definidos e selecionados pela instituição universitária. Estes saberes integram-se igualmente à prática docente através de formação (inicial e contínua) dos professores nas diversas disciplinas oferecidas pela universidade. Podemos chamá-los de saberes disciplinares.

Em nossa formação continuada encontram-se as evidências da abordagem de conteúdos específicos na matemática ao longo das informações por meio de narrativas dos integrantes. Por exemplo, pelas publicações estudadas individualmente e posteriormente apresentadas pelos cursistas, como vimos na Seção 5.1.3, que contribuíram para que além de estarem em contato com novas abordagens, conhecessem assuntos específicos da área de Matemática explorados nas pesquisas publicadas. Ou ainda, pelas atividades sobre as frações apresentadas na Seção em que os conceitos de frações foram abordados com o Grupo 1 utilizando o Tangram, que posteriormente embasou também as atividades desenvolvidas com o 4^a ano.

5.2.3 Os saberes Curriculares

Tardif (2012) considera que os saberes curriculares

Correspondem aos discursos, objetivos, conteúdos e métodos a partir dos quais a instituição escolar categoriza e apresenta os saberes sociais por ela definidos e selecionados como modelos da cultura erudita e de formação para a cultura erudita. Apresentam-se concretamente sob a forma de programas escolares (objetivo, conteúdos, métodos) que os professores devem aprender a aplicar (p. 38).

Observa-se que explicitamente temos a abordagem sobre os conteúdos curriculares na etapa de estudo dos currículos apresentada na Seção 5.1.2, em que emergiram seis categorias (preocupação em relação ao tema, trabalho colaborativo (considerações), conhecimento específico da disciplina, novos conhecimentos pelos documentos, reflexões sobre as orientações nos documentos e encontro remoto (dificuldades). As reflexões ao se estudar os documentos extrapolaram o limite das orientações, gerando diferentes reflexões nos participantes e acesso aos novos conhecimentos, incluindo os da disciplina de Matemática.

5.2.4 Os saberes experienciais

Por fim, os saberes experienciais se desenvolvem por meio da própria prática do professor. “Esses saberes brotam da experiência e são por ela validados. Eles incorporam-se à experiência individual e coletiva sob a forma de *habitus* e de habilidades, de saber-fazer e de saber-ser (TARDIF 2012, p. 39)”.

Ao longo de toda a formação e conseqüentemente nas etapas do planejamento proposto, ficou evidente o quanto as experiências profissionais agregaram ao trabalho. A exemplo das narrativas que emergiram as categorias: definição dos conteúdos, novos conhecimentos pelos documentos, identificação com a prática profissional, memórias do processo formativo e dificuldade dos alunos. Podemos perceber, pelas categorias, que as experiências dos profissionais colaboraram para a qualidade dos planejamentos, pois externalizavam seus entendimentos, traziam informações necessárias ao grupo e faziam paralelos entre o que abordávamos nas reuniões com as suas práticas. Em algumas situações levando as aplicações para dentro de sua sala de aula, como vimos na Seção 5.1.3 em relação ao estudo dos conteúdos envolvendo recursos didáticos.

Dessa forma, busca-se localizar, dentro dos quatro saberes apresentados por Tardif (2012) algumas das categorias e redes que emergiram no Capítulo 5 por meio das narrativas dos participantes. Entende-se que temos contribuições em cada um dos saberes, o que favorece a formação inicial e continuada docente.

6. CONCLUSÕES

Dou início às conclusões relatando sobre a confirmação pessoal de uma impressão que possuía antes dos trabalhos realizados em grupos, a de que uma verdadeira proposta para inclusão de alunos em quaisquer disciplinas do currículo, no nosso caso, na Matemática, é otimizada e potencializada se realizada em equipe, em um trabalho que vá se constituindo de maneira colaborativa, de forma que considere todas as experiências e conhecimentos dos profissionais envolvidos, e que seja sistemático também, para que as discussões não se percam e resultem em melhorias na aprendizagem discente.

Ao refletir sobre os desafios que os professores da Educação Infantil e Anos Iniciais enfrentam na sua rotina de trabalho, citou-se autores que trazem apontamentos acerca das formações iniciais. Não em um sentido de crítica, mas sim em relação às constatações referentes às demandas as quais estes profissionais são habilitados. Nesse sentido, não restam dúvidas de que, para se realizar um trabalho com excelência, se faz necessário constantes atualizações profissionais, sejam de maneiras individuais ou por outros métodos, dos quais as formações continuadas estão dentre as possibilidades. No caso desta pesquisa, a formação continuada se deu por meio de um curso de extensão ofertado.

A partir da divulgação da proposta de formação, com as inscrições, verificou-se que o grande grupo era composto por professores já formados, como também por licenciandos. Após o início dos trabalhos, percebemos o empenho e o engajamento dos participantes que permaneceram, entretanto, as desistências nos remetem a uma primeira reflexão sobre as limitações da pesquisa.

Como o pesquisador também era inexperiente em relação às práticas com a *Lesson Study*, utilizou-se a estratégia, por se tratar de uma formação, de apresentar toda a metodologia no primeiro encontro geral, o que possivelmente gerou algumas das desistências. Acreditamos também que o isolamento social pela Pandemia da Covid-19 e a sobrecarga de trabalho remoto que os professores, em geral, tiveram naquele momento, também motivaram as desistências. Entende-se que em uma próxima oportunidade, as etapas não necessitam ser todas explicitadas de uma só vez, mas sim, construídas dentro de cada encontro, caso os professores não conheçam a metodologia.

Em relação às limitações da pesquisa, incluem-se as dificuldades que envolveram os encontros remotos, o que não comprometeu as reuniões, mas em alguns momentos dificultaram, em algum grau, a interação. Primeiramente apresentam-se problemas de ordens técnicas, como o não conhecimento da plataforma adotada, por parte dos cursistas, principalmente nos momentos de apresentações. Em alguns dias, devido ao horário, ocorriam também problemas de conexões com a Internet, dificultando os diálogos. Outros problemas de ordem pessoal ocorreram, pois foi nítido que alguns dos participantes não se sentiam à vontade, nos primeiros encontros, para abrirem as câmeras ou microfones e trazerem suas considerações, por estarem em suas residências. Acredito que se fossem encontros presenciais, essas trocas ocorreriam com maior frequência, como verificamos em alguns planejamentos presenciais que conseguimos realizar.

O fator positivo dos encontros no formato remoto foi a disponibilidade de horários, pois a formação desenvolveu-se toda em contraturno de trabalho e muitas das professoras tinham famílias, filhos etc., o que talvez dificultaria suas participações caso, não tivessem nesse formato. Em uma nova utilização do fluxo proposto, sugere-se conciliar os formatos, mas mantendo preferencialmente presenciais as etapas de estudo de currículos, bem como, de estudo dos conteúdos envolvendo recursos didáticos, pois, as trocas entre os participantes, nessas etapas, apresentam-se como um embasamento fundamental à continuidade dos trabalhos.

Para a condução da pesquisa utilizamos o questionamento: quais aspectos de uma formação de professores em materiais manipulativos no contexto da LS com vistas à Alfabetização Matemática Inclusiva contribuíram [ou não] para a aprendizagem docente? As dez etapas que compõem a proposta de planejamento apresentada evidenciaram, pelas narrativas dos integrantes dos grupos, diferentes contribuições para as aprendizagens docentes, principalmente por meio das reflexões pessoais descritas ao longo do Capítulo 5.

Durante os encontros, observou-se reflexões sobre a própria prática em situações que indicaram possíveis mudanças nas condutas e abordagens futuras em sala de aula. Ainda, tivemos as reflexões sobre as aprendizagens dos alunos em relação aos tópicos que envolveram as frações no Grupo 1, e também sobre a Construção do Número no Grupo 2, em que essas reflexões se deram, principalmente, pelos novos conhecimentos gerados pelos estudos individuais e em grupo nas etapas

2 (Estudo dos currículos) e 3 (Estudo de conteúdos envolvendo recursos didáticos). Por se tratarem de momentos de estudos teóricos, pelas apresentações individuais dos textos, geraram discussões e reflexões que comentamos anteriormente. Essa troca de informações promoveu frequentes relações com as práticas profissionais, o que novamente oportunizou aprendizagens aos docentes por meio do fluxo da proposta de planejamento dos materiais e das aulas.

Outra etapa que podemos citar, como uma que promoveu construções de novos conhecimentos, foi a direcionada ao Grupo 1 sobre os conceitos de fração envolvendo as figuras geométricas do Tangram. As narrativas evidenciaram que os integrantes não conheciam a possibilidade de trabalhar as frações por meio de áreas, mais uma vez comprovando que as etapas do trabalho contribuíram para a aprendizagem docente em um sentido amplo. Ou seja, conhecimentos sobre as orientações nos documentos, sobre os currículos, sobre diferentes abordagens, sobre os conteúdos específicos, acerca de suas práticas profissionais e ainda sobre a *Lesson Study*. Mesmo que não a introduzam em suas práticas, o legado que entendemos ter ficado foi a importância de desenvolverem trabalhos colaborativos em novos projetos nas escolas.

Na etapa de planejamento dos materiais, novamente presenciamos uma retomada aos conteúdos específicos na tentativa de relacionar o material manipulativo com os temas. Ou de como trabalhar determinados conceitos com os alunos e, paralelamente, realizando projeções de como tais materiais também poderiam ser utilizados pelos alunos em AEE. Essas relações entre os conteúdos da disciplina e o uso de diferentes materiais manipulativos confirmou as possibilidades pensadas, no grupo, de contextualizações para as abordagens em ambos os grupos, tanto de contextos intramatemáticos quanto extramatemáticos, para as abordagens.

Tanto o encontro com a professora profissional em Educação especial, quanto com as reuniões de planejamento dos materiais trouxeram trocas de informações que culminaram em materiais manipulativos potencialmente inclusivos. Os quais verificamos ter funcionado nas abordagens com as turmas para a introdução do conceito de fração e para fortalecer os conceitos acerca da construção do número na turma da Educação Infantil, possibilitando na prática, o desenvolvimento de uma Alfabetização Matemática Inclusiva.

Sobre os aspectos da inclusão, ficou evidente para mim, como pesquisador, que, ao estabelecermos um trabalho colaborativo passando pelas dez etapas, propostas na pesquisa para a construção ou direcionamento de materiais manipulativos, a inclusão passa a não ser trabalhada de maneira isolada, caracterizando-se como um trabalho construído naturalmente, facilitado pelas próprias características dos materiais manipulativos. E, principalmente, pelo fato de serem utilizados com objetivos bem definidos e por um grupo de professores que construiu, ao longo das etapas, um embasamento teórico suficiente para atender as especificidades das turmas. Como consequência, as aulas fluíram e os alunos trabalharam sem a necessidade de atendimentos específicos, ou seja, com materiais igualmente utilizados por todos os alunos, fato que presenciamos em sala de aula durante as observações nos desenvolvimentos das aulas.

Esses apontamentos, como resposta à questão de pesquisa, atendem também ao objetivo geral que se estabeleceu, no qual propomos e investigamos os aspectos de um planejamento com base na metodologia *Lesson study* objetivando sua inserção nas etapas de desenvolvimento ou direcionamento, adaptação e aplicação de materiais manipulativos para uma Alfabetização Matemática Inclusiva, em uma formação continuada de professores.

Em relação aos objetivos específicos, considera-se terem sido atendidos, pois na primeira etapa, foram expostos pelos integrantes seus desafios em relação aos conteúdos e abordagens com os alunos. Além disso, ao longo da formação, essas informações circularam nos grupos para que pudéssemos construir o planejamento, atendendo assim o primeiro objetivo específico. O segundo, foi a proposta de fluxo apresentada e detalhada para que outros profissionais possam utilizá-la adaptando à sua disciplina do currículo, caracterizando-a como factível de reprodutividade em quaisquer níveis de ensino.

Por fim, o terceiro objetivo específico foi atendido, por entender-se, pelas justificativas apresentadas nesta conclusão, que a *Lesson Study* tem um potencial imensurável, uma vez que sistematiza e embasa teoricamente os professores envolvidos e transforma-se em uma prática pautada por diferentes experiências profissionais consolidadas em aulas, interferindo positivamente na aprendizagem dos alunos, melhorando assim todo o processo de ensino e aprendizagem. É nítido, ao

concluir-se nesse estudo, o quanto a aprendizagem docente é estimulada e construída em um trabalho com essas características.

Defende-se nesta tese, a partir das reflexões geradas pelas etapas dos trabalhos ao longo do fluxo no Planejamento de Materiais Manipulativos Inclusivos, pautados pela *Lesson Study*, que é possível, com um trabalho colaborativo, proporcionar um ensino para todos, que considere a diversidade, por meio do que denominamos de Alfabetização Matemática Inclusiva. Entendemos que tais reflexões são importantes para a Educação Matemática no sentido de aproximação das áreas, em geral, com a Pedagogia, contribuindo com as formações docentes, e conseqüentemente, melhorando o processo de ensino e aprendizagem e, concretamente, embasando o percurso formativo dos alunos.

Para trabalhos futuros pretendemos produzir novas pesquisas envolvendo professores da Educação Básica e Superior, ampliando os focos dos planejamentos e direcionando-os a outros níveis de ensino, por meio de cursos de extensão, possibilitando e ampliando a aproximação do Instituto Federal Catarinense com as escolas do município e região. E ainda, inserir a *Lesson Study* nas práticas profissionais, nas abordagens para o Ensino Médio, bem como na licenciatura em Pedagogia para a formação inicial dos futuros professores.

Finalizo o estudo com a certeza de que esta experiência influenciou minha trajetória acadêmica e profissional, pois a proposta de fluxo apresentada interferiu diretamente em minhas aprendizagens, principalmente, por ter participado como integrante nos grupos de trabalho. Foram novas experiências que geraram em todos os integrantes, aos quais me incluo, os conhecimentos e reflexões já citados, além de me proporcionar a experiência de participar em práticas em sala de aula, em um nível educacional ao qual não tenho formação e experiência como docente, no caso a Educação Infantil, o que deixou um legado que contribuirá para meu trabalho docente com a formação inicial no curso de licenciatura em Pedagogia.

Fico com a sensação de um trabalho concluído para esta etapa, mas com anseios de novas possibilidades de práticas. Dessa forma, acredito que um profissional e pesquisador que lança mão dos potenciais da *Lesson Study*, tem o compromisso de praticá-la e divulgá-la, objetivando contribuir em novas aprendizagens docentes, conseqüentemente melhorando todo processo de ensino e aprendizagem, como as desenvolvidas nesta pesquisa de doutoramento.

REFERÊNCIAS

ALVES, L. H. B. **A formação de pedagogos e pedagogas sob a perspectiva da Educação Inclusiva: um olhar para os projetos pedagógicos de cursos paranaenses de formação inicial.** Dissertação (Mestrado em Ensino). Universidade Estadual do Paraná, Paranaíba, 2021.

AMARAL, C. A. N. **Conceito de fração pela perspectiva de medição: uma abordagem baseada no *4a-instructional model* utilizando as barras de *Cuisenaire* e conduzida por um *lesson study*.** Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática). Instituto Federal do Espírito Santo, Vitória, 2021.

BALDIN, Y. Y. **O significado da introdução da Metodologia Japonesa de Lesson Study nos Cursos de Capacitação de Professores de Matemática no Brasil.** In: XVIII Encontro Anual da SBPN e Simpósio Brasil-Japão, 2009, São Paulo, SP. **Anais.** SBPN. São Paulo, SP: SBPN, 2009.

BALDIN, Y. Y. **El proceso de introducción de Estudio de Clases en Brasil.** In: ISODA, M.; ARCAVI, A.; LORCA, A. M. (Eds.). *El estudio de Clases Japonés en matemáticas: Su importancia para el mejoramiento de los aprendizajes en el escenario global*, 3. ed., Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile, 2012.

BALDIN, Y. Y.; FELIX, T.F. **A pesquisa de aula (Lesson Study) como ferramenta de melhoria da prática na sala de aula.** In: Conferência Interamericana de Educação Matemática, 13., 2011, Recife. **Anais...** CIAEM, 2011. 1 CD-ROM.

BARBOSA, J. C. **A "contextualização" e a Modelagem na educação matemática do ensino médio.** In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8., 2004, Recife. **Anais...** Recife: SBEM, 2004. 1 CD-ROM.

BATISTA, C. C. **O estudo de aula na formação de professores de Matemática para ensinar com tecnologia: a percepção dos professores sobre a produção de conhecimento dos alunos.** Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2017.

BATISTA, C. C. **Perceber-se professor de matemática com tecnologia no movimento de forma.** 258 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2021.

BERGER, C. C. **Explorando o conceito de área com o Tangram.** Trabalho de Conclusão de Curso. (Licenciatura em Matemática). Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Porto Alegre, 2013.

BEZERRA, R. C. **Aprendizagens e desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental no contexto da Lesson Study.** 210 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade estadual Paulista, Presidente Prudente, 2017.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos.** Porto: Porto Ed., 1994.

BOLZAN, D. P. V. **A pesquisa narrativa sociocultural: um desenho possível para pensar a formação de professores.** In BOLZAN, D. P. V. (Org.). Pesquisa narrativa sociocultural: estudos sobre formação docente. Curitiba: Appris, 2019.

BORBA, M. C.; ALMEIDA, H. R. F. L.; GRACIAS, T. A. S. **Pesquisa e ensino em sala de aula: diferentes vozes em uma investigação.** Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2018.

BORELLI, S. S. **Estudos de aula na formação de professores de matemática em turmas de 7º ano do Ensino Fundamental que ensinam Números Inteiros.** 247 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2019.

BRAGANÇA, I. F. S.; OLIVEIRA, M.S. **Pesquisa-Formação, Abordagem (Auto) biográfica e acompanhamento: (Re) Construindo Pontes entre a Universidade e a Escola.** In: X Congresso Nacional de Educação, 2011, Curitiba. **Anais...** Curitiba: PUCPR, 2011, p. 1379-1391. Disponível em: <<https://bit.ly/3fTPwOM>>. Acesso em: 25 mai. 2020.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Educação é a base.** Brasília: MEC, CONSED, UNDIME, 2018. Disponível em: <bit.ly/3kyMyGV>. Acesso: 20 out. 2022.

BRASIL. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva.** Brasília, MEC, 2008. Disponível em: <bit.ly/3KOQ7TK>. Acesso em: 20 out. 2020.

CAMPOS, J. S. K. **Formação de professores para aula de resolução de problemas a partir de um *lesson study*:** contribuições, constrangimentos e desafios. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática). Instituto Federal do Espírito Santo, Vitória, 2020.

CAMPOS, N. Q. **O *lesson study* potencializando o ensino-aprendizagem da operação de divisão.** Dissertação (Mestrado em Matemática). Instituto Federal do Espírito Santo, Vitória, 2021.

CAMPOS, N. Q.; WROBEL, J. S.; SOUZA, M. A. V. F.; PRANE, P. Z. D. **Dividir e compartilhar.** Vila Velha: Edifes, 2021.

CARDOSO, C. **Estudos de aula: Contributo para uma cultura participada de desenvolvimento profissional e da qualidade do ensino e das aprendizagens.** In: A Página da Educação. n. 161, p. 8. Lisboa, 2006.

COELHO, F. G. **A metodologia da *lesson study* na formação de professores: uma experiência com licenciandos de matemática.** Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

CECCO, B. L.; ANDREIS, R. F. **Uma Abordagem da Educação Financeira nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental**. In XX Encontro Regional de Estudantes de Matemática da Região Sul, 2014, Bagé. **Anais...** Bagé: UNIPAMPA, 2014. Disponível em: <bit.ly/3YbHUft>. Acesso em 09 ago. 2022.

CERQUEIRA, J. B.; FERREIRA, E. B. **Os recursos didáticos na educação especial**. In: Revista Benjamin Constant, n. 15, Rio de Janeiro: 2000. p. 24-28. Disponível em: <<https://bit.ly/3CSsC5N>> acessado em 11 out. 2019.

D'AMBRÓSIO, U. **Educação Matemática: da teoria à prática**. São Paulo: Papyrus, 1996.

DANYLUK, O. S. **Alfabetização Matemática: as primeiras manifestações da escrita infantil**. Passo Fundo: UPF Editora, 2015.

DOS SANTOS, L. T. B.; DOS SANTOS PESSOA, C. A. **Atividades de Educação Financeira a partir da perspectiva dos Ambientes de Aprendizagem de Skovsmose**. In Educação Matemática Pesquisa, v. 21, n. 2, p. 130-151, 2019.

DOS SANTOS, B. C. M.; DANTAS, L. T.; RODRIGUES, C. K. **Educação Financeira nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental sob o olhar da Inclusão**. In XII Encontro Nacional de Educação Matemática, 2016, São Paulo. **Anais...** São Paulo: PUC/SP, 2016. Disponível em: <bit.ly/41xSiBd>. Acesso em 08 ago. 2022.

FELIPE, N. A.; BASNIAK, M. I. **Tarefas propostas para utilização do material adaptado “Régua de Frações” para o ensino de Frações a cegos**. In **BOEM**, v. 06, n. 11, p. 356-376, 2018.

FELIX, T. F. **Pesquisando a melhoria de aulas de matemática seguindo a proposta curricular do Estado de São Paulo, com a Metodologia da Pesquisa de Aula (Lesson Study)**. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática), Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2010.

FERREIRA, A. C. **Metacognição e desenvolvimento profissional de professores de Matemática: uma experiência de trabalho colaborativo**. 368 f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Estadual de Campinas, Campinas, (2003).

FERRONATO, R. **A contribuição de instrumento de inclusão no ensino de matemática**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

FREIRE, V. B. **Uma experiência didática com dobradura de papel e geometria das transformações no plano no ensino de matrizes no ensino médio**. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2018.

FREITAS, L. M.; POLETTO, L. **A construção do conceito de número pela criança através dos jogos matemáticos**. In Revista Educação e Cultura em Debate, v. 02, n. 02, p. 92-111, 2016.

GAIGHER, V. R. **Formação do professor de matemática em aulas de resolução de problemas a partir de ações colaborativas e reflexivas.** Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática). Instituto Federal do Espírito Santo, Vitória, 2017.

GAIGHER, V. R.; SOUZA, M. A. V. F. de.; WROBEL, J. S.; **Planejamentos colaborativos e reflexivos de aulas baseadas em resolução de problemas verbais de matemática.** In Vidya, v.37, n.1, p.51-73, 2017.

GARCIA, F. P.; CAMARGO, I. G.; FRANCA T. **A construção do conceito de número pela criança.** In III Escola de Inverno de Educação Matemática, 2012. Santa Maria. Anais... EIEMAT, 2012.

GATTI, B. A. **Formação de Professores no Brasil:** características e problemas. In Educação e Sociedade. Campinas – SP, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, 2010.

GRESSLER, L. A. **Introdução à Pesquisa:** projetos e relatórios; 2 ed. rev. atual. São Paulo: Loyola, 2004. Disponível em: < <https://bit.ly/3k1dbQ7> > acessado em 17 out. 2019.

IRIGOYEN, A. P. **O entrelaçamento do planejamento do lesson study e da aprendizagem criativa resultando na construção de um plano de ensino interdisciplinar.** Dissertação (Mestrado em Ensino). Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, 2021.

ISODA, M.; ARCAVI, A.; LORCA, A. M. (Eds.). **El estudio de Clases Japonés en matemáticas: Su importancia para el mejoramiento de los aprendizajes en el escenario global,** 3. ed., Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile, 2012.

JACOBINI, O. R.; WODEWOTZKI, M. L. L. **Uma reflexão sobre a modelagem matemática no contexto da educação matemática crítica.** In Boletim de Educação Matemática, v. 19, n. 25, p. 1-16, 2006.

KAMII, C. **A criança e o número.** Campinas: Papirus, 1984.

KSENCO, K. M.; AGRANIONIH, N. T.; ZANOELLO, S. F. LEPEN: **Espaço de Produção de Materiais Alternativos para o Ensino de Matemática.** In: XIII Conferência Interamericana de Educação Matemática, 2011. Recife. Anais... CIAEM, 2011. 1 CD-ROM.

LEWIS, C.; TSUCHIDA, I. **Planned educational change in Japan: the shift to student centered elementary science.** *Jornal of Educational Police*, 12 (5), 313-331, 1997.

LEWIS, C.; TSUCHIDA, I. **A lesson is like a swiftly flowing river: Research lessons and the improvement of Japanese education.** *American Educator*, 14-17, 50-52, 1998.

LIELL, C. C.; BAYER, A. **O conhecimento matemático e a visão de professores em formação que cursam pedagogia sobre a 1ª olimpíada brasileira de matemática-nível A.** In Revista Paranaense de Educação Matemática, v. 8, n. 17, p. 395 – 413, jul./dez. 2019.

LORENZATO, S. **Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis** In: LORENZATO, S. A. (Org.). O laboratório de ensino de matemática na formação de professores. Campinas: Autores Associados, 2006.

LÜDKE, M; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação:** abordagens qualitativas. Rio de Janeiro: E.P.U., 2015.

MACEDO, A. D. R.; BELLEMAIN, P. M. B. **Jugyokenkyuu: Contribuição à Formação de Professores de Matemática.** In I Simpósio Latino-Americano de Didática da Matemática, 2016. Bonito. Anais... LADIMA, 2016. Disponível em: <bit.ly/3wqBzky> acessado em 16 maio 2022.

MAGALHÃES, P. D. **Desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática: o método estudo e planejamento de lições nos contextos de escola e de ensino.** Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

MANDARINO, M.; BELFORT, E.; OLIVEIRA A.T.C.C. **Escutando aprendizes:** implicações para a pesquisa em ensino de matemática. In: IV Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática. Caderno de Resumos, p. 24, 2009.

MARCANTE, S. A.; MIOTTO, V. A. O.; CHIARELLO, A. P. R.; MELO, M. A. **O ensino de Frações nos Anos Iniciais: possíveis caminhos a partir de cenários para investigação.** Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal da Fronteira Sul, Chapecó, 2017. Disponível em: <bit.ly/3kuyLkE> acessado em 26 jul. 2022.

MATOS, J. F.; POWELL A.; SZTAJN P. **Mathematics teachers' professional development:** processes of learning in and from practice. In: R. EVEN; D. L. BALL (ed.). The professional education and development of teachers of mathematics. New York: Springer, p. 167-183, 2009.

MELLO, L. F. **Formação do conceito de área e perímetro a partir de aulas baseadas no modelo *lesson study*.** Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática). Instituto Federal do Espírito Santo, Vitória, 2018.

MERICHELLI, M. A. J. **Desenvolvimento profissional e implementação de material curricular: contribuições e desafios a serem enfrentados a partir da metodologia Estudo de Aula.** 184 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2018.

MERICHELLI, M. J.; CURI, E. **Estudos de Aula (“Lesson Study”) como metodologia de formação de professores.** In Rencima, São Paulo, v. 7, n. 4, p. 15-27, 2016.

MORAES, R. **Análise de conteúdo**. In Revista Educação, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

MÜLLER, A. P. K. **Desenvolvimento profissional de professores dos anos iniciais usando estudos de aula: integração de recursos tecnológicos e atividades experimentais**. 288 f. Tese (Doutorado em Ensino). Universidade do Vale do Taquari, Lageado, 2021.

NASCIMENTO, K. C.; NASCIMENTO, I. A.; OLIVEIRA, D. G. **Ensino de Frações equivalentes através de dobraduras**. In: XII Encontro Nacional de Educação Matemática, 2016, São Paulo. Anais... São Paulo: UNICSUL, 2016. Disponível em: < bit.ly/3IJcsj0 > Acessado em 11 jun. 2021.

NETO, L. A. C. **A pesquisa da aula (*lesson study*) no aperfeiçoamento da aprendizagem em matemática no 6º ano segundo o currículo do estado de São Paulo**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2013.

NEVES, T. M. **Avaliação de aulas de matemática baseadas no *lesson study*: proposta de um instrumento**. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática). Instituto Federal do Espírito Santo, Vitória, 2018.

NOGUEIRA, C. M. I., ROSA, F. M. C. D., ESQUINCALHA, A. D. C., BORGES, F. A., SEGADAS-VIANNA, C. **Um panorama das pesquisas brasileiras em educação matemática inclusiva: a constituição e atuação do GT13 da SBEM**. In **Educação Matemática em Revista**, v. 24, n. 64, 04-15, set./dez. 2019.

OLIVEIRA, M. A. **A escola elementar de Pestalozzi e Calkins: como ensinar número?** In Revista Linhas. Florianópolis, v. 16, n. 31, p. 173 – 201, maio/ago. 2015.

OLIVEIRA, A. D. A. **Educação financeira nos anos iniciais do ensino fundamental: como tem ocorrido na sala de aula?** Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica). Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2017.

OLIVEIRA, H. N.; HITOTUZI, N.; SCHWADE, K. L. ***Lesson Study* no Brasil: uma década de produções acadêmicas sobre profissão e formação docente**. In Revista Debates em Educação, v. 13, n. 2, p. 754-777, 2021.

ONU. **Declaração Mundial de Educação para Todos e Plano de Ação para Satisfazer as Necessidades Básicas de Aprendizagem**. Conferência Mundial sobre Educação para Necessidades Especiais, 1994, Salamanca (Espanha). Genebra: UNESCO, 1994.

PERRELLI, M. A. S.; REBOLO, F.; TEIXEIRA, L.R.M.; NOGUEIRA, E. G. D. **Percursos de um grupo de pesquisa-formação: tensões e (re)construções**. In Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, v. 94, n. 236, p. 275 – 298, jan./abr. 2013.

PONTE, J. P. ; BAPTISTA, M. ; VELEZ, I. ; COSTA, E. **Aprendizagens profissionais dos professores de Matemática através dos estudos de aula.** In: Pesquisas em Formação de Professores na Educação Matemática, n. 5, p. 7-24, 2012.

RIBEIRO, A. E. M.; **Princípios do método clínico de Jean Piaget:** uma análise dos protocolos de pesquisa entre 1920 e 1922. 2018. 262 f. Tese (Doutorado em Psicologia e Sociedade) – Faculdade de Ciências e Letras, Universidade Estadual Paulista, Assis, 2018.

SADOVSKY, P. **O Ensino de matemática hoje:** Enfoques, sentidos e desafios. São Paulo: Ática, 2010.

SANTOS, D. C. O. dos. **Potenciais dificuldades e facilidades na educação de alunos com deficiência intelectual.** In Educação e pesquisa, v. 38, p. 935-948, 2012.

SCHÖN, D. A. **Educando o profissional reflexivo:** um novo design para o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

SILVA, A. D. R. M. **Contribuições da Jugyou Kenkyuu e da engenharia didática para a formação e o desenvolvimento profissional de professores de matemática no âmbito do estágio curricular supervisionado.** 260 f. Tese (Doutorado em Educação matemática e Tecnológica). Universidade federal de Pernambuco, Recife, 2020.

SILVA, S. D. **Contribuições do Estudo de Aula (*Lesson Study*) para o desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática no 1º ano do Ensino Fundamental utilizando material curricular.** 210 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2020.

SOUZA, C. F. **Estudo de aula de matemática com robótica educacional na formação inicial do professor de matemática.** 448 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2021.

SOUZA, S. E. **O uso de recursos didáticos no ensino escolar.** In Arquivos do Museu Dinâmico Interdisciplinar, v. 11, n. 2, p. 110-114, 2007. Disponível em: <bit.ly/3iRYhwc> acessado em 13 out. 2019.

SOUZA, M. A. V. F.; WROBEL, J. S. **Café, leite e matemática.** Vitória: Edifes, 2017.

SOUZA, M. A. V. F.; WROBEL, J. S.; BALDIN, Y. Y.; ***Lesson Study* como meio de formação inicial e continuada de professores de Matemática** – Entrevista com Yuriko Yamamoto Baldin. In Boletim GEPEM. Rio de Janeiro - RJ, n. 73, p. 115-130, 2018.

TAPPARELLO, D. **Aprendizagens sobre frações a partir da abordagem exploratória em um estudo de aula.** Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade federal da Fronteira Sul, Chapecó, 2021.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 13 ed. Petrópolis, RJ: 2012.

TOMASI, A. P. **Aspecto da colaboração profissional docente mobilizados em um estudo de aula (*lesson study*) no contexto brasileiro**. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal da Fronteira Sul, Chapecó, 2020.

UTIMURA, G. Z. **Conhecimento profissional de professoras de 4º ano centrado no ensino dos números racionais positivos no âmbito do estudo de aula**. 195 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2019.

THOMPSON, P. W.; LAMBDIN, D. (1994). **Research into practice: Concrete materials and teaching for mathematical understanding**. In: *The Arithmetic Teacher*, v. 41, n. 9, p. 556-558, 1994. Disponível em: <bit.ly/3llrm9r>. Acesso em 11 out. 2022.

UTIMURA, G. Z. **Docência compartilhada na perspectiva de estudos de aula (*lesson study*): um trabalho com as figuras geométricas espaciais no 5º ano**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2015.

WANDERLEY, R. A. J. **Algumas contribuições do *Lesson Study* para a formação do professor de matemática em aulas que promovam a construção do conceito de volume**. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática). Instituto Federal do Espírito Santo, Vitória, 2019.

WELLINGTON R. A. **Conhecimento especializado do professor de matemática sobre função no contexto de uma experiência prévia de *lesson study***. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2018.

ANEXO A - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: FORMAÇÃO DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO INFANTIL E DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL EM RECURSOS DIDÁTICOS CONCRETOS PARA A ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

Pesquisador: DAVI CEZAR DA SILVA

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 26169619.7.0000.8049

Instituição Proponente: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCACAO CIENCIA E TECNOLOGIA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.822.947

Apresentação do Projeto:

"O Ensino da Matemática para a Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental, que abordaremos no presente projeto como Alfabetização Matemática, vem gerando uma série de discussões pautadas por diferentes autores em relação às dificuldades encontradas pelos professores na condução desse processo. Outra realidade na rede regular de ensino é a inclusão de alunos com algumas necessidades educacionais especiais, assunto que vem sendo objetivado por vários países incluindo o Brasil desde a declaração de Salamanca em 1994. Nesse sentido, a utilização de recursos didáticos concretos vem se mostrando uma ferramenta possível de melhorar o ensino e aprendizagem da Matemática, bem como de promover a inclusão nas aulas, pois tais materiais, se desenvolvidos e aplicados com o devido cuidado, podem caracterizar-se como inclusivos e serem utilizados por todos alunos em uma sala de aula. Nesse projeto, objetivamos investigar o processo de formação de professores em recursos didáticos concretos para a Alfabetização Matemática Inclusiva na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental na cidade de Videira – SC, por meio da utilização da metodologia Lesson Study. Sob as características da pesquisa

Endereço: RUA JOAQUIM GARCIA SN - CAIXA POSTAL 2016

Bairro: CENTRO

CEP: 88.340-055

UF: SC

Município: CAMBORIU

Telefone: (47)2104-0882

E-mail: cepsh@ifc.edu.br



INSTITUTO FEDERAL
CATARINENSE



Continuação do Parecer: 3.822.947

qualitativa, por meio de questionário, observações e intervenções, procuraremos propor e avaliar possibilidades em relação às práticas docentes nas aulas de Matemática. Esperamos assim, contribuir na formação dos professores bem como ampliar as possibilidades em relação aos recursos didáticos concretos para a Alfabetização Matemática Inclusiva"

Objetivo da Pesquisa:

"Objetivo Primário:

Analisar e investigar como se desenvolve o processo de formação de professores em recursos didáticos concretos para a Alfabetização Matemática Inclusiva na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental na cidade de Videira – SC por meio da utilização da metodologia Lesson Study"

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

"Riscos:

Por se tratar de um estudo com a aplicação questionário bem como de discussões e apresentações também por parte dos cursistas, tem-se como admissíveis riscos: a invasão de privacidade, vergonha ao responder alguns questionamentos, desconforto e quebra de sigilo. Sendo assim, as medidas, providências e cautelas que serão utilizadas para evitar os possíveis danos provenientes da pesquisa ou atenuar seus efeitos são: a garantia do acesso, aos participantes, dos resultados da pesquisa; Sigilo e não identificação na utilização das respostas dos questionários. Para minimização de desconfortos o pesquisador conduzirá o processo de forma a estar atento aos sinais verbais e não verbais de desconforto apresentados pelos participantes, assegurando a confidencialidade, a privacidade, a proteção de imagem e a não estigmatização das informações prestadas.

Benefícios:

Os benefícios que a pesquisa proporcionará serão, em um primeiro momento, a formação em si, visto que, por experiência própria do pesquisador, por trabalhar em uma disciplina de Fundamentos da Matemática, são identificadas frequentemente, em diferentes atividades desenvolvidas pelos

Endereço: RUA JOAQUIM GARCIA SN - CAIXA POSTAL 2016

Bairro: CENTRO

CEP: 88.340-055

UF: SC

Município: CAMBORIU

Telefone: (47)2104-0882

E-mail: cepsh@ifc.edu.br

Página 02 de 05



INSTITUTO FEDERAL
CATARINENSE



Continuação do Parecer: 3.822.947

professores nas escolas que atuam na Educação Infantil e Anos Iniciais, que nelas estão presentes elementos da matemática, no entanto, não são justificados como tais pelos profissionais. As discussões no encontro presencial terão esse intuito, de apresentar as diferentes possibilidades de Alfabetização Matemática por meio de estímulos ao raciocínio lógico-matemático. Em um segundo momento os benefícios serão os diferentes materiais que serão desenvolvidos pelos professores participantes. Todos esses materiais serão catalogados e deixados à disposição da secretaria municipal de educação da cidade de Videira – SC para que possam servir de modelo e todos professores que atuam na rede utilizar. Além disso, a prática utilizando a metodologia de Lesson Study proporcionará aos profissionais entre outros benefícios, refletir sobre as próprias práticas.

Sendo assim, as medidas, providências e cautelas que serão utilizadas no sentido de evitar ou amenizar os possíveis danos provenientes da pesquisa serão:

- A garantia do acesso, aos participantes, dos resultados da pesquisa;
- Sigilo e não identificação na utilização das respostas dos questionários;
- O pesquisador conduzirá o processo de forma a estar atento aos sinais verbais e não verbais de desconforto apresentados pelos participantes, assegurando a confidencialidade, a privacidade, a proteção de imagem e a não estigmatização das informações prestadas;
- Será garantido aos participantes, também, a não utilização das informações em prejuízo a elas ou à comunidade, inclusive em termos de autoestima, prestígio ou econômico-financeiro."

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto atende aos aspectos teóricos e metodológicos exigidos em uma pesquisa desta natureza e também as resoluções que embasam o sistema CEP/CONEP (Resolução 510/16)

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O projeto apresenta todos os elementos exigidos pela Resolução 510/16

Recomendações:

Nada a considerar.

Endereço: RUA JOAQUIM GARCIA SN - CAIXA POSTAL 2016
Bairro: CENTRO CEP: 88.340-055
UF: SC Município: CAMBORIU
Telefone: (47)2104-0882 E-mail: cepsh@ifc.edu.br



INSTITUTO FEDERAL
CATARINENSE



Continuação do Parecer: 3.822.947

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O protocolo está aprovado, pois está de acordo com as prerrogativas éticas exigidas na Resolução CNS 510/16

Considerações Finais a critério do CEP:

Em conformidade com a normativa em vigor do Sistema CEP/CONEP, os projetos aprovados pelos CEPs, ao serem finalizados, o pesquisador deve apresentar junto a Plataforma Brasil, o Relatório Final do mesmo (o documento deverá ser encaminhado até 30 dias após a última data prevista no cronograma de execução da pesquisa).

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1473859.pdf	13/12/2019 12:02:50		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEcompenciassalteradas.pdf	13/12/2019 12:01:48	DAVI CEZAR DA SILVA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETOcompenciassalteradas.pdf	13/12/2019 12:01:22	DAVI CEZAR DA SILVA	Aceito
Folha de Rosto	FOLHEDEROSTO.pdf	18/11/2019 14:41:28	DAVI CEZAR DA SILVA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	ANUENCIA.pdf	18/11/2019 11:51:49	DAVI CEZAR DA SILVA	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.pdf	18/11/2019 11:49:22	DAVI CEZAR DA SILVA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: RUA JOAQUIM GARCIA SN - CAIXA POSTAL 2016
Bairro: CENTRO CEP: 88.340-055
UF: SC Município: CAMBORIU
Telefone: (47)2104-0882 E-mail: cepsh@ifc.edu.br



INSTITUTO FEDERAL
CATARINENSE



Continuação do Parecer: 3.822.947

CAMBORIÚ, 05 de Fevereiro de 2020

Assinado por:
Michele Catherin Arend
(Coordenador(a))

Endereço: RUA JOAQUIM GARCIA SN - CAIXA POSTAL 2016
Bairro: CENTRO **CEP:** 88.340-055
UF: SC **Município:** CAMBORIÚ
Telefone: (47)2104-0882 **E-mail:** cepsh@ifc.edu.br

Página 05 de 05

APÊNDICE A - PLANO DE AULA PARA ENSINO DE FRAÇÕES NO 4º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Escola Municipal Criança do Futuro - CAIC

- 1) **Título:** Trabalhando Frações por meio de áreas das figuras geométricas que compõem o Tangram

2) Aspectos a serem abordados

Abordar as relações possíveis com as sete peças que formam o Tangram com intuito desenvolver a ideia de Fração relacionada às suas medidas. Além disso, serão desenvolvidas atividades que visam construir o conceito de Fração, de Fração equivalente e apresentar as nomenclaturas por meio de leituras, escritas e representações de Frações. Seguindo o currículo da escola que é elaborado de acordo com a Base Nacional Comum Curricular – BNCC, trabalharemos os seguintes itens:

2.1) Número

- Objetos de conhecimento: Números racionais: Frações unitárias mais usuais $(\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{10}, \frac{1}{100})$.
- Habilidades: **(EF04MA09)** Reconhecer as Frações unitárias mais usuais $(\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{10}, \frac{1}{100})$. como unidades de medida menores do que uma unidade, utilizando a reta numérica como recurso.
- Conteúdos: Leitura e escrita de Frações; Reconhecimento e compreensão das Frações unitárias mais usuais $(\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{10}, \frac{1}{100})$. Localização de Frações na reta numérica; Representação gráfica de Frações; Comparação de Frações; Representação e cálculo de Frações de quantidade, envolvendo meios, terços, quartos, quintos e sextos etc.; Representação e cálculo de Frações de quantidades discretas e contínuas, envolvendo décimos e centésimos; Representação e cálculo de Frações de quantidades discretas e contínuas, como: $(\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{10}, \frac{1}{100})$.

2.2) Álgebra

- Objetos de conhecimento: Sequência numérica recursiva formada por múltiplos de um número natural
- Habilidades: **(EF04MA11)** Identificar regularidades em sequências numéricas compostas por múltiplos de um número natural.
- Conteúdos: Compreensão da ideia de múltiplos de um número natural; Identificação e descrição de regularidades e regras na formação de sequências numéricas compostas por múltiplos de um número natural; Resolução de situações problemas envolvendo relações numéricas multiplicativas, empregando diversas estratégias de cálculo pessoal e convencional.
- Objetos de conhecimento: Propriedades da igualdade
- Habilidades: **(EF04MA14)** Reconhecer e mostrar, por meio de exemplos, que a relação de igualdade existente entre dois termos permanece quando se adiciona ou se subtrai um mesmo número a cada um desses termos. **(EF04MA15)** Determinar o número desconhecido que torna verdadeira uma igualdade que envolve as operações fundamentais com números naturais.
- Conteúdos: Compreensão de que a relação de igualdade existente entre dois termos não se altera quando se adiciona ou subtrai um mesmo número a cada um de seus termos; Resolução e elaboração de problemas em que um dos termos da sentença matemática seja desconhecido; Ideia de igualdade como equivalência; Compreensão que subtrair o mesmo número de dois termos de uma subtração, não altera o resultado; Resolução de problema reconhecendo que uma igualdade não se altera quando se adiciona um mesmo número a seus dois termos; Reconhecimento que uma igualdade não se altera quando se multiplica um mesmo número a seus dois membros; Localização de número desconhecido que torna verdadeira uma igualdade em adições e subtrações; Localização de número desconhecido que torna verdadeira uma igualdade que envolve multiplicações e divisões com números naturais.
- OBS: Não serão trabalhados os aspectos da geometria espacial indicada na BNCC, no entanto, serão abordados os aspectos das figuras da geometria plana: triângulo, quadrado e paralelogramo, que fazem parte de

representações de planificações de figuras da geometria espacial, assunto indicado no documento.

3) Objetivo geral

Introduzir o conceito de números racionais (Frações) para os alunos do 4º ano do Ensino Fundamental, por meio de relações das áreas das figuras que compõem o Tangram.

4) Justificativa

Durante as reuniões para definição do tema a ser direcionado no planejamento, o grupo identificou e apontou as dificuldades em relação a abordagens para introduzir o conceito de Fração aos alunos do 4º ano do Ensino Fundamental. A partir de então, o grupo passou a pesquisar e discutir uma série de possibilidades para abordar esse conceito e, devido ao fato de a escola ter desenvolvido um trabalho utilizando o Tangram com os alunos, foi definida a abordagem.

5) Descrição das atividades planejadas

5.1) Aula dia 23/11/2021

- Materiais utilizados: Tangram, quadro e caderno para registros;
- Organização da sala de aula: a turma do 4º ano possui 19 alunos que serão organizados em 5 grupos com 3 alunos e 1 grupo com 4 alunos, que será realizada no início da aula.

1) A aula será iniciada com a disponibilização de Tangrams de maneira que cada aluno receba um material. Em seguida questionaremos se os alunos conhecem o material. Possivelmente nem todos os alunos o conheçam, então o professor contará brevemente sobre a fábula que envolve o jogo e na sequência contará a história do Tangram, abordando sobre a dinastia chinesa e as configurações das mesas nos salões de festa, tida como os primeiros registros do surgimento do Tangram. Após manusearem livremente iniciaremos a atividade com a pergunta: Quantas peças possui o Tangram? Quais são elas? As respostas devem ser conduzidas a perceberem que o total de peça é 7 e as figuras são: 2 triângulos pequenos, 2 triângulos grandes, 1 triângulo médio, 1 quadrado e 1 paralelogramo. Poderão existir possíveis dúvidas em relação à nomenclatura das figuras geométricas

que serão estimuladas, pelo professor, a serem lembradas pelos alunos ou, caso algum aluno não conheça, será apresentado a nomenclatura.

Após essa etapa, com as devidas nomenclaturas retomadas, será criada uma tabela no quadro das figuras com seus respectivos nomes. Na sequência, o professor irá solicitar à turma que escolham um nome (letra ou duas letras) para representar cada figura, um exemplo seria o quadrado = Q ou triângulo grande = TG etc. O objetivo de tais nomenclaturas será de utilizá-los para trabalhar as equações, parte de um trabalho algébrico envolvendo as áreas das figuras, no qual os alunos escreverão algumas igualdades identificadas.

2) No segundo momento, o professor fará questionamentos para estimular as comparações das áreas entre os triângulos pequenos nas formações das figuras maiores que eles, quadrado, paralelogramo e triângulo médio:

- Qual é a maior figura entre quadrado e paralelogramo?
- Qual é a maior figura entre quadrado e triângulo médio?
- Qual é a maior figura entre paralelogramo e o triângulo médio?

Nesse momento não foi inserida a possibilidade de as figuras serem iguais, justamente para que os alunos pudessem investigar as áreas, explorando o material. As respostas dos grupos serão anotadas no quadro, em forma de tabela com as duas opções de cada pergunta, para que fiquem expostas e, posteriormente possam realizar a verificação de outras respostas, na sequência das atividades.

3) Passaremos às construções das representações por parte dos alunos, das representações de figuras utilizando as peças do Tangram. A primeira solicitação que será feita pelo professor é:

- Vamos montar o quadrado utilizando as peças menores que ele:

Após os alunos/grupos conseguirem montar o quadrado, que será formado por dois triângulos pequenos, o professor, com auxílio dos nomes dados para as figuras no quadro, estimulará os alunos a construírem a escrita algébrica que representa o que eles montaram, ou seja: Um Quadrado = dois triângulos pequenos ($1Q = 2TP$), aqui deve-se reforçar também a relação de que 1 triângulo pequeno representa a metade do quadrado. Poderão surgir dúvidas em relação ao significado de igualdade, e cabe ao professor conduzir os alunos no entendimento, por exemplo: a igualdade tem que funcionar para os dois lados, ou seja, o que está antes tem que ser igual ao

que está depois do sinal, da mesma forma, caso ocorra qualquer modificação antes da igualdade, o mesmo deve ser feito depois da igualdade como compensação.

Dando continuidade às solicitações, seguimos utilizando a mesma estratégia:

- Vamos agora montar o paralelogramo utilizando as peças menores;

Um Paralelogramo = dois triângulos pequenos ($1P = 2TP$)

- Vamos montar o triângulo médio utilizando as peças menores.

Um Triângulo médio = dois triângulos pequenos ($TM = 2TP$).

O objetivo com o desenvolvimento dessas atividades é que os alunos percebam, além das representações geométricas em relação as igualdades é que a escrita matemática (álgebra) confirma essa relação entre as figuras.

Para finalizar essa atividade e comparar com as anotações no quadro, o professor irá retomar as primeiras perguntas sobre as comparações das áreas:

- Qual é a maior figura entre quadrado e paralelogramo?
- Qual é a maior figura entre quadrado e triângulo médio?
- Qual é a maior figura entre paralelogramo e o triângulo médio?

Esperamos que os alunos tenham percebido que quadrado, paralelogramo e triângulo médio, possuem exatamente as mesmas áreas, embora com configurações diferentes.

4) Utilizando o exemplo do quadrado, o professor desenvolverá o conceito de Fração, onde justificará o fato de o quadrado ser montado com duas figuras exatamente iguais, o triângulo pequeno, característica essa necessária para configurar uma Fração, ou seja, sempre que dividimos algo em partes iguais, temos a ideia de representação por fração. Assim temos que cada parte do triângulo representa 1 parte de um total de 2. Na sequência será apresentada a escrita formal das frações com seus respectivos nomes, numerador e denominador.

5) A seguir, será solicitado pelo professor, que os alunos montem o triângulo grande. As soluções possíveis para tal envolverão paralelogramo e triângulos pequenos, quadrado e triângulos pequenos e triângulo médio e triângulos pequenos. A cada solução que for surgindo, o professor fará o seguinte questionamento, o grupo x conseguiu fazer assim (solicitar que o grupo exponha a solução), será que temos outra maneira de resolver?

6) Após as montagens, o professor retomará a escrita em álgebra e solicitará que os grupos representem, utilizando as letras, como ficará escrita em

relação ao triângulo grande. Para as dúvidas que surgirão em relação às escritas, o professor deve levar os alunos a comparar com as primeiras escritas, menores, que representaram o quadrado, o paralelogramo e o triângulo médio como suporte às criações. O objetivo é que os alunos cheguem a seguintes equações:

$$1TG = Q + 2TP \text{ ou } 1TG = P + 2Tp \text{ ou } 1TG = 1TM + 2TP$$

E ainda, que podem reduzir o Q, P e TM em 2TP o que resultará em:

$$1TG = 2TP + 2TP$$

$$1TG = 4 TP$$

7) Para finalizar, serão feitas as seguintes perguntas:

- Quantos triângulos pequenos formam um triângulo grande? Cada triângulo pequeno é representado por qual fração nesse caso?
- Quantos triângulos pequenos formam todo Tangram? Cada triângulo pequeno é representado por qual fração nesse caso?

5.2) Aula dia 25/11/2021

Materiais que serão utilizados: Folha impressa com nomenclaturas de Frações, Espuma de Frações Equivalentes, Máquina de Frações, papel paraná e jogo Caminha das Frações.

- 1) Será apresentado pelo professor, as leituras corretas em relação às frações impressas em folha A4. Saber ler corretamente as frações também faz parte do entendimento e compreensão do assunto em um sentido amplo. Para isso, é preciso identificar em quantas partes um todo foi dividido, dessa forma, cada uma dessas partes levará um nome específico. Foi utilizada de início a espuma de Frações equivalentes para apresentar as divisões de um inteiro em partes iguais. Exemplos:
 - Quando um inteiro é dividido em duas partes iguais (Figura 19a), cada uma dessas partes é chamada de um meio, pois representa a metade: $\frac{1}{2}$
 - Quando um inteiro é dividido em 3 partes (Figura 19b), cada uma dessas partes é chamada de um terço, pois representa a terça parte: $\frac{1}{3}$

Figura A-1: Material em flutuadores para trabalhar Frações equivalentes



Fonte: Elaborada pelo autor (2021).

Será preenchido, juntamente com os alunos, o Quadro 8 a seguir para fixar a maneira correta de ler e escrever as diferentes Frações, bem como, suas representações geométricas:

Quadro A-1: Quadro de preenchimento para revisar as leituras das Frações

<i>Frações</i>	<i>Leitura das Frações</i>	<i>Representação Geométrica</i>										
$\frac{1}{2}$		<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td style="width: 50px; height: 20px;"></td><td style="width: 50px; height: 20px;"></td></tr></table>										
$\frac{2}{3}$		<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td style="width: 33px; height: 20px;"></td><td style="width: 33px; height: 20px;"></td><td style="width: 33px; height: 20px;"></td></tr></table>										
$\frac{3}{4}$		<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td style="width: 25px; height: 20px;"></td><td style="width: 25px; height: 20px;"></td><td style="width: 25px; height: 20px;"></td><td style="width: 25px; height: 20px;"></td></tr></table>										
$\frac{2}{5}$		<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr></table>										
$\frac{5}{6}$		<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td style="width: 16.67px; height: 20px;"></td><td style="width: 16.67px; height: 20px;"></td></tr></table>										
$\frac{3}{7}$		<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td style="width: 14.29px; height: 20px;"></td><td style="width: 14.29px; height: 20px;"></td></tr></table>										
$\frac{1}{8}$		<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td style="width: 12.5px; height: 20px;"></td><td style="width: 12.5px; height: 20px;"></td></tr></table>										
$\frac{1}{9}$		<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td style="width: 11.11px; height: 20px;"></td><td style="width: 11.11px; height: 20px;"></td></tr></table>										
$\frac{8}{10}$		<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td style="width: 12.5px; height: 20px;"></td><td style="width: 12.5px; height: 20px;"></td></tr></table>										
A partir de agora												
$\frac{10}{11}$		<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td style="width: 9.09px; height: 20px;"></td><td style="width: 9.09px; height: 20px;"></td></tr></table>										
$\frac{3}{12}$		<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td style="width: 7.5px; height: 20px;"></td><td style="width: 7.5px; height: 20px;"></td></tr></table>										

Fonte: Elaborado pelo grupo no planejamento (2021).

- 2) Dando continuidade à aula será aplicado o jogo Caminho das Frações representado na Figura 20. O objetivo do jogo desenvolvido pelo grupo é que os alunos possam realizar comparações com as medidas que diferentes barras que representam as Frações de um inteiro de 30 cm. O jogo funciona com a

base sendo a própria mesa tendo o ponto de partida o lado esquerdo. Foram construídos dados feitos de rolos de papel higiênico para cada grupo. Ao lançar o dado, cada integrante do grupo deve pegar a barra correspondente e montar um caminho retilíneo até que chegue à direita da mesa. Objetivamos que os alunos percebam, por exemplo, que é melhor tirar no dado um terço do que um quinto, pois percorrerá (preencherá) uma maior parte do objetivo. Caso falte uma peça, deverá encontrar, nas outras, valores que a correspondem introduzindo a ideia de Frações equivalentes. Nas que não tem correspondentes poderá deslocar uma peça já utilizada ou pedir emprestada ao colega uma parte já realizada do caminho.

Figura A-2: Jogo Caminho das Frações



Fonte: Elaborado pelo grupo no planejamento (2021).

- 3) Paralelamente ao jogo, o professor passará pelo grupo a Máquina de Frações (Figura 21) no qual o objetivo é que os alunos verifiquem as representações fracionárias, bem como, a escrita/leitura e a representação geométrica.

Figura A-3: Máquina de Frações



Fonte: Elaborada pelo grupo no planejamento (2021).

4) Durante o jogo, o professor irá realizar algumas perguntas para verificação e estímulo a cálculos utilizando as barras de Frações:

- Quantas barras de um terço são utilizadas para completar um inteiro?
- Quantas barras de um quarto são utilizadas para completar um inteiro?
- Quantas barras de um quarto são utilizadas para completar um meio?
- Quantas barras de um sexto são utilizadas para coletar um meio?
- Se utilizarmos uma barra de um meio, quantas barras de um quarto são necessárias para completar um inteiro?
- Conseguimos completar um inteiro utilizando somente barras de um quarto e de um sexto?
- E utilizando somente barras de um quarto e um terço?

Dessa forma, inseriremos as ideias de adição de Frações, assunto que serão abordados na sequência formativa dos alunos.

APÊNDICE B – PLANO DE AULA PARA CONSTRUÇÃO DO NÚMERO NA EDUCAÇÃO INFANTIL

Cemei Santa Teresa

1) Título: A fonte de conhecimento e o processo de construção do número por alunos da educação infantil

Durante um período de cinco aulas, com duas horas cada, serão desenvolvidas atividades com objetivo de conduzir os alunos da Educação Infantil na construção do número. Para a sequência de atividades o grupo, que trabalhará o planejamento juntamente à direção, bem como, da Associação de Pais e Professores (APP), construiu no pátio da escola, uma fonte com o projeto denominado fonte de conhecimento. A fonte receberá peixes que serão inseridos pelos alunos como parte das atividades para trabalhar conceitos da Matemática na Educação Infantil que passam por: a) escolha do nome da fonte de conhecimento com auxílio das famílias e b) ciclo de vida dos peixes.

2) Aspectos a serem abordados

Estimular o desenvolvimento da linguagem e de conhecimentos matemáticos por meio de atividades que exploram conhecimentos sobre animais e plantas, promovem relação família e escola, valores para vida em sociedade, linguagem oral, escrita, interações por meio dos vocabulários, gestos e movimentos, trabalham com os elementos naturais (água, sol, ar e solo) bem como com a coordenação motora ampla e fina etc.

3) Objetivo geral

Estimular as descobertas de novos conhecimentos, direcionados à construção do número, por meio de vivências investigativas protagonizadas pelas crianças com o tema peixes.

4) Objetivos específicos

Os objetivos específicos estão organizados segundo os campos de experiências e pautados no currículo da escola, que se baseia na BNCC (2017).

- **O EU, O OUTRO E O NÓS**

(EI01EO01) Perceber que suas ações têm efeito nas crianças e nos adultos;

(EI02EO01) Demonstrar atitudes de cuidado e solidariedade na interação com crianças e adultos;

(EI02EO03) Compartilhar os objetos e os espaços com crianças da mesma faixa etária e adultos;

(EI02EO04) Comunicar-se com os colegas e os adultos, buscando compreendê-los e fazendo-se compreender.

(EI02EO06) Respeitar regras básicas de convívio social nas interações e brincadeiras;

(EI03EO03) Ampliar as relações interpessoais, desenvolvendo atitudes de participação e cooperação;

(EI03EO04) Comunicar suas ideias e sentimentos a pessoas e grupos diversos.

- **CORPO, GESTOS E MOVIMENTOS**

(EI01CG02) Experimentar as possibilidades corporais nas brincadeiras e interações em ambientes acolhedores e desafiantes.

(EI02CG05) Desenvolver progressivamente as habilidades manuais, adquirindo controle para desenhar, pintar, rasgar, folhear, entre outros.

(EI03CG01) Criar com o corpo formas diversificadas de expressão de sentimentos, sensações e emoções, tanto nas situações do cotidiano quanto em brincadeiras, dança, teatro, música.

(EI03CG05) Coordenar suas habilidades manuais no atendimento adequado a seus interesses e necessidades em situações diversas.

- **TRAÇOS, SONS, CORES E FORMAS**

(EI01TS02) Traçar marcas gráficas, em diferentes suportes, usando instrumentos riscantes e tintas.

(EI02TS02) Utilizar materiais variados com possibilidades de manipulação (argila, massa de modelar), explorando cores, texturas, superfícies, planos, formas e volumes ao criar objetos tridimensionais.

(EI02TS03) Utilizar diferentes fontes sonoras disponíveis no ambiente em brincadeiras cantadas, canções, músicas e melodias.

(EI03TS02) Expressar-se livremente por meio de desenho, pintura, colagem, dobradura e escultura, criando produções bidimensionais e tridimensionais.

(EI01TS03) Explorar diferentes fontes sonoras e materiais para acompanhar brincadeiras cantadas, canções, músicas e melodias.

(EI03TS01) Utilizar sons produzidos por materiais, objetos e instrumentos musicais durante brincadeiras de faz de conta, encenações, criações musicais, festas.

- **ESCUITA, FALA, PENSAMENTO E IMAGINAÇÃO**

(EI01EF04) Reconhecer elementos das ilustrações de histórias, apontando-os, a pedido do adulto-leitor.

(EI01EF05) Imitar as variações de entonação e gestos realizados pelos adultos, ao ler histórias e ao cantar.

(EI01EF06) Comunicar-se com outras pessoas usando movimentos, gestos, balbucios, fala e outras formas de expressão.

(EI02EF02) Identificar e criar diferentes sons e reconhecer rimas e aliterações em cantigas de roda e textos poéticos.

(EI02EF04) Formular e responder perguntas sobre fatos da história narrada, identificando cenários, personagens e principais acontecimentos.

(EI02EF05) Relatar experiências e fatos acontecidos, histórias ouvidas, filmes ou peças teatrais assistidos etc.

(EI02EF06) Criar e contar histórias oralmente, com base em imagens ou temas sugeridos.

(EI02EF09) Manusear diferentes instrumentos e suportes de escrita para desenhar, traçar letras e outros sinais gráficos.

(EI03EF01) Expressar ideias, desejos e sentimentos sobre suas vivências, por meio da linguagem oral e escrita (escrita espontânea), de fotos, desenhos e outras formas de expressão.

- **ESPAÇOS, TEMPOS, QUANTIDADES, RELAÇÕES E TRANSFORMAÇÕES**

Esse eixo é o que possui os assuntos relacionados à Matemática de maneira mais explícita, e ainda contemplam o que apresentam as Diretrizes Curriculares Nacionais no sentido de garantir experiências que: “Recriem, em contextos significativos para as crianças, relações quantitativas, medidas, formas e orientações

espaço temporais” (DCN, 2010, p. 25). As orientações a seguir são de acordo com a BNCC (2017, p. 43) onde o documento expõe que:

Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações – As crianças vivem inseridas em espaços e tempos de diferentes dimensões, em um mundo constituído de fenômenos naturais e socioculturais. Desde muito pequenas, elas procuram se situar em diversos espaços (rua, bairro, cidade etc.) e tempos (dia e noite; hoje, ontem e amanhã etc.). Demonstam também curiosidade sobre o mundo físico (seu próprio corpo, os fenômenos atmosféricos, os animais, as plantas, as transformações da natureza, os diferentes tipos de materiais e as possibilidades de sua manipulação etc.) e o mundo sociocultural (as relações de parentesco e sociais entre as pessoas que conhece; como vivem e em que trabalham essas pessoas; quais suas tradições e seus costumes; a diversidade entre elas etc.). Além disso, nessas experiências e em muitas outras, as crianças também se deparam, frequentemente, com conhecimentos matemáticos (contagem, ordenação, relações entre quantidades, dimensões, medidas, comparação de pesos e de comprimentos, avaliação de distâncias, reconhecimento de formas geométricas, conhecimento e reconhecimento de numerais cardinais e ordinais etc.) que igualmente aguçam a curiosidade. Portanto, a Educação Infantil precisa promover experiências nas quais as crianças possam fazer observações, manipular objetos, investigar e explorar seu entorno, levantar hipóteses e consultar fontes de informação para buscar respostas às suas curiosidades e indagações. Assim, a instituição escolar está criando oportunidades para que as crianças ampliem seus conhecimentos do mundo físico e sociocultural e possam utilizá-los em seu cotidiano.

(EI01ET01) Explorar e descobrir as propriedades de objetos e materiais (odor, cor, sabor, temperatura).

(EI02ET01) Explorar e descrever semelhanças e diferenças entre as características e propriedades dos objetos (textura, massa, tamanho).

(EI03ET01) Estabelecer relações de comparação entre objetos, observando suas propriedades.

(EI02ET02) Observar, relatar e descrever incidentes do cotidiano e fenômenos naturais (luz solar, vento, chuva etc.).

(EI02ET03) Compartilhar, com outras crianças, situações de cuidado de plantas e animais nos espaços da instituição e fora dela.

(EI02ET04) Identificar relações espaciais (dentro e fora, em cima, embaixo, acima, abaixo, entre e do lado) e temporais (antes, durante e depois).

(EI02ET05) Classificar objetos, considerando determinado atributo (tamanho, peso, cor, forma etc.).

(EI02ET06) Utilizar conceitos básicos de tempo (agora, antes, durante, depois, ontem, hoje, amanhã, lento, rápido, depressa, devagar).

(EI02ET07) Contar oralmente objetos, pessoas, livros etc., em contextos diversos.

(EI02ET08) 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.).

5) Justificativa

Após a visita de um coelho, organizada na escola, percebemos a satisfação e a motivação das crianças em contato com o animal durante a semana da Páscoa. A partir daí, tivemos a ideia de a escola ter uma espécie de mascote, situação da qual foi idealizada a construção de uma fonte para que peixes fossem criados e, nesse contexto, as atividades educacionais da escola fossem planejadas de acordo com a fonte, bem como, com o desenvolvimento dos peixes, haja vista as amplas abordagens que esse contexto propicia. A fonte pode motivar as crianças além de ficarem felizes no ambiente escolar tornando a aprendizagem agradável e participativa, colocando-as em contato com a natureza estimulando a imaginação e potencializando suas criatividade.

6) Descrição das atividades

6.1) Aulas dos dias 20, 21 e 22/10/2021 - Escolha do nome da fonte

- As crianças levarão para casa uma ficha no qual será informado que cada família deverá sugerir nomes para a fonte de conhecimentos.
- Ao retornar os bilhetes, será realizada uma classificação pela professora para verificar possíveis nomes iguais.
- Após esse levantamento, será realizado, por meio de uma urna, o sorteio de dois nomes e será explicado que o sorteio foi utilizado para evitar qualquer tipo de privilégio na seleção dos dois nomes que irão para votação.

- Para dar início à votação, será comentado com os alunos sobre questões democráticas e explicações sobre como ocorre uma votação e o porquê.
- Para o início da votação, em um cartaz ficarão registradas as duas opções de voto, cada aluno irá colar nesse cartaz um peixe também construído para que as quantidades possam ser verificadas. Assim, os alunos terão expostos, além dos peixes, a questão estatística por meio de um gráfico em pictograma, proporcionado pela colagem das figuras.
- Ao final da apuração dos votos, será escrito abaixo o número que cada nome recebeu.

Materiais: Ficha com orientação para famílias e registro da sugestão, urna, peixes de duas cores, cartaz em papel pardo com os nomes para votação, placa de madeira para enfeite e registro do nome da fonte.

Preparação: Os alunos levarão bilhetes para casa explicado para as famílias como se dará o processo de escolha do nome da fonte e que devem enviar sugestão para a votação. O nome sugerido será escrito em uma ficha em caixa alta para que todas as crianças consigam visualizar tais sugestões.

- **1ª aula, quarta-feira dia 20/10/2021. Duração: 2h**
- a) 9h Acolhida dos alunos – Iniciar com as práticas diárias realizada pela professora regente:
 - Agendas e organização da turma;
 - Chamada: verificar se todos estão presentes;
 - Quantos somos: contar quantas crianças estão presentes;
 - Calendário: marcar a data no calendário, especificando o dia do mês, da semana e o ano;
 - O tempo hoje: observação do tempo e registro no painel;
 - Alfabeto: leitura das letras do alfabeto;
 - Contagem oral dos números até 10.
 - b) O grupo se apresentará para as crianças e explicarão o motivo de estarem no CEMEI alguns dias comentando sobre as atividades que serão propostas. Essa atividade é necessária, na tentativa de amenizar possíveis estranhamentos das crianças pelas movimentações fora da rotina que haverá durante as atividades;

- c) Música para iniciar a aula: A atividade será iniciada com duas músicas: Peixe vivo e Peixinho no aquário. Prof. Davi irá cantar e tocar violão com as crianças. Visamos estimular as crianças por meio da música e ritmos inserindo no contexto que as atividades serão desenvolvidas, os peixes;
- d) Roda de conversa para ouvir sobre as sugestões e como elas foram pensadas pelas famílias. Aqui a professora irá conduzir os alunos a identificar possíveis nomes iguais estimulando as comparações. A professora iniciará colando em colunas, no quadro, os nomes sugeridos em cada envelope. Cada envelope representará um aluno (coluna), onde o objetivo é que a turma possa verificar o fato de alguns alunos ter sugerido mais de um nome para a fonte. Ao final da exposição será questionado sobre a quantidade de envelopes para que os alunos façam novamente uma comparação para verificar se algum aluno não contribuiu ou se há faltas no dia da atividade. Todos esses processos visam contribuir para os conceitos que envolvem contagem, comparação, ordenação, relação biunívoca, raciocínio lógico e, conseqüente, na construção do número;
- e) Sugerir que os alunos montem, com o alfabeto móvel, o nome da fonte sugerida, utilizando como apoio visual a ficha em exposição. Em seguida serão estimulados a contar o número de letras que formam a palavra, disponibilizando para isso, os números em material concreto para associar e representar a quantidade. Durante essa atividade possíveis dúvidas podem surgir como não conseguirem identificar as letras que fazem parte do nome por não conhecerem ainda todo alfabeto. A professora não deverá apresentar as respostas, mas sugerir que os alunos possam identificar, pelas formas das letras, a igualdade ou diferença entre elas com perguntas do tipo: Olha essa letra: “A” ela tem a mesma aparência da letra “C”? elas são parecidas? O que elas têm de diferente? Será que são iguais? Da mesma forma com os números, caso ocorra a dúvida, a ideia não é apresentar a representação correta diretamente, mas sim conduzir os alunos às contagens que sigam uma ordem hierárquica no sentido de construírem a ideia de que o número 1 está contido no 2, o número 2 está contido no 3 e assim sucessivamente. Ao finalizarem a contagens os grupos devem representar somente o número total de letras abaixo da palavra montada;

f) Propor a turma um desenho que represente o nome que eles idealizaram. Nessa atividade, a criança busca imagens mentais que representam ou associam-se ao nome que foi sugerido, a atividade remete a espaços e tempos não presentes.

• **2ª aula, quinta-feira 21/10/2021. Duração: 2h**

a) 9h Acolhida dos alunos – Iniciar com as práticas diárias realizada pela professora regente:

- Agendas e organização da turma;
- Chamada: verificar se todos estão presentes;
- Quantos somos: contar quantas crianças estão presentes;
- Calendário: marcar a data no calendário, especificando o dia do mês, da semana e o ano;
- O tempo hoje: observação do tempo e registro no painel;
- Alfabeto: leitura das letras do alfabeto;
- Contagem oral dos números até 10.

b) Para contextualizar sobre a importância dos processos democráticos, será apresentado uma animação intitulada “Daniel Tigre – Uma votação no bairro e uma votação na classe”. O episódio apresenta uma série de escolhas que deve ser realizada pelos personagens por meio de votação, explicando como funciona. Após o vídeo, iniciaremos a aula conversando e contextualizando sobre a importância de processos democráticos na sociedade que, por meio da democracia é que são escolhidos o prefeito e os vereadores responsáveis pela organização da cidade. Nesse momento as crianças, de acordo com os seus cotidianos, podem trazer questões políticas atuais e, cabe a professora dizer que hoje não vamos falar sobre os políticos fazem, mas que na aula de hoje eles aprenderão como os pais escolhem os representantes.

c) Realizar o sorteio de dois nomes para posterior votação do nome da fonte. Para melhor organização o sorteio será das fichas enviadas às famílias e, os alunos que enviaram mais de uma sugestão, deverão definir qual nome entrará para a votação, caso sua ficha seja sorteada. Pode ocorrer, após o sorteio, que algum aluno fique descontente por seu nome não ter sido sorteado, a professora pode comentar que o sorteio funciona assim, qualquer nome poderia sair da urna e,

nesse momento, mesmo que de maneira implícita, será abordado com os alunos o tema probabilidade.

- d) Serão disponibilizados peixes em duas cores e com texturas diferentes aos alunos para que sejam colados no cartaz e ao longo do processo possam ser verificadas pela comparação do gráfico que vai sendo construído, qual nome está recebendo mais votos. A textura e cores diferentes citada, contribuem para a inclusão de alunos com possíveis deficiências como visual, intelectual, déficit de atenção etc. Aqui poderá surgir a ideia de competição e alunos podem sugerir a colegas que votem em alguma opção, a professora pode enfatizar que a escolha é pessoal, que cada um deve votar no nome que gostou e quer escolher;
- e) A votação ocorrerá em uma urna (tenda) adaptada com bambolê e tecido. Os alunos receberão uma ficha com as opções de voto representadas por cores (vermelho e azul) e figuras diferente para que possam identificar a opção escolhida e inserir na urna. A urna se localizará em um ambiente fora da sala de aula e os alunos acessarão a urna de maneira individual respeitando o sigilo para a escolha.
- f) Por fim, será realizada com toda a turma a contagem de votos que cada nome recebeu e o algoritmo registrado na parte inferior de cada coluna no cartaz, para que os alunos possam fazer a relação da quantidade com o algoritmo que a representa. Foram realizados durante as análises, questionamentos para conduzir os alunos às conclusões em relação às quantidades bem como suas representações.

- **3ª aula, Sexta-feira 22/10/2021. Duração: 2h**

- a) 9h Acolhida dos alunos – Iniciar com as práticas diárias realizada pela professora regente:
 - Agendas e organização da turma;
 - Chamada: para a chamada nesse dia utilizamos a música “A canoa virou” para que a turma cantasse junto e identificasse os colegas presentes, não cantando o nome dos ausentes;
 - Quantos somos: contar quantas crianças estão presentes;

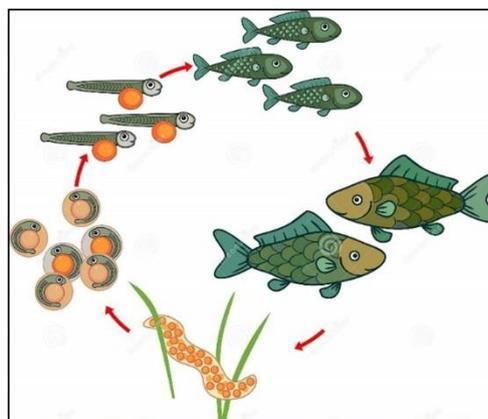
- Calendário: marcar a data no calendário, especificando o dia do mês, da semana e o ano;
 - O tempo hoje: observação do tempo e registro no painel;
 - Alfabeto: para a leitura do alfabeto também foi utilizada a música ABC.;
 - Contagem oral dos números até 10.
- b) Neste dia organizaremos com a turma uma placa, onde será colocado o nome da Fonte. Para essa atividade os grupos serão divididos conforme o número de letras que o nome da fonte sorteado tiver. O objetivo é que os alunos tenham autonomia nas decisões sobre os enfeites e o trabalho colaborativo entre eles seja mais uma vez enfatizado. A professora deverá ficar atenta a possíveis questionamentos sobre o motivo de cada aluno ter que trabalhar em letras diferentes bem como materiais diferentes, conduzindo as crianças no entendimento de aceitação ou de acordo entre os colegas; os alunos receberão diferentes enfeites já planejados, com materiais em grupos de cinco: corações em EVA, pedras de 3 cores diferentes.
- c) Produzir os enfeites e decorar as letras. (pois nesse processo de criação a criança entra em contato com cores, materiais, decisões, trabalho em grupo etc. fatores que colaboram na construção do número pelo raciocínio lógico matemático que tais comparações propiciam).
- d) Ao final da atividade, os alunos serão deslocados até a fonte onde, além de fixar o nome escolhido, irão auxiliar na inserção dos peixes na fonte, onde será o seu habitat a partir desse dia. A cada peixe inserido na água, a contagem será realizada pela turma para que novamente entrem em contato com a ordem hierárquica para representação do total de peixes;
- e) Serão cantadas as músicas trabalhadas nas aulas como atividade de encerramento da primeira parte do planejamento, estimulando os alunos a cantar, produzir sons, ritmo etc.

6.2) Aulas dos dias 26 e 27 - O ciclo de vida dos peixes

- Projeção da imagem do ciclo de vida dos peixes em cinco etapas
- Construção em grupos pelas crianças das representações de cada etapa do ciclo dos peixes;
- Construção de peixes utilizando o Tangram.

- Materiais: Pratos em papelão para construção dos ciclos, bolinhas de isopor (semelhante ao sagu), massinha de modelar, parte da semente do pente de macaco, casca de pente de macaco.
- **4ª aula, terça-feira 26/10/2021. Duração: 2h**
- a) 9h Acolhida dos alunos – Iniciar com as práticas diárias realizada pela professora regente:
 - Agendas e organização da turma;
 - Chamada: verificar se todos estão presentes; (cantar música a canoa virou)
 - Quantos somos: contar quantas crianças estão presentes;
 - Calendário: marcar a data no calendário, especificando o dia do mês, da semana e o ano;
 - O tempo hoje: observação do tempo e registro no painel;
 - Alfabeto: leitura das letras do alfabeto;
 - Contagem oral dos números até 10.
 - b) Iniciaremos apresentando um vídeo denominado “História desenhada – O peixinho”. (YOUTUBE). Trata-se de uma historinha em que, após alguns alunos escrever para a professora vários números três, de diferentes tamanhos, no quadro, um dos alunos pede para desenhar um peixe, a professora acha estranho, mas deixa que o aluno faça o desenho.
 - c) Apresentaremos aos alunos a imagem na televisão da sala de aula do ciclo dos peixes, a professora irá utilizar a imagem para explicar o que ocorre em cada parte do ciclo. A imagem definida pelo grupo aborda cinco etapas nesse ciclo.

Figura B-1: Representação do ciclo de vida dos peixes



Fonte: bit.ly/3KQg3Pc (2021).

d) Trabalharemos em cinco grupos com os alunos, organizados de maneira que cada professor acompanhe os trabalhos de um dos grupos; na sequência serão disponibilizados para as crianças pratinhos enfeitados previamente, decorados com alguns elementos presentes na fonte, areia, pedra e água (representada por tinta guache).

e) Após serão construídos os ciclos em grupos, onde cada grupo (5), com 4 alunos, representará uma etapa do ciclo para evitar de algum aluno preferir trabalhar no ciclo do colega. Ciclo: 1: Ovos; 2: Embrião; 3: Larva; 4: Peixe Jovem; e, 5: Peixe adulto.

f) Os alunos de cada grupo serão levados até a frente da sala para que a professora explique sobre cada etapa do ciclo e na sequência, será colado em uma cartolina, no quadro, os pratos simulando o ciclo de vida dos peixes. Cada fase deve ser explicada e sempre revisadas as fases que estão sendo montadas no quadro.

• **5ª aula, quarta-feira 27/10/2021. Duração: 2h**

a) 9h Acolhida dos alunos – Iniciar com as práticas diárias realizada pela professora regente:

- Agendas e organização da turma;
- Chamada: verificar se todos estão presentes;
- Quantos somos: contar quantas crianças estão presentes;
- Calendário: marcar a data no calendário, especificando o dia do mês, da semana e o ano;
- O tempo hoje: observação do tempo e registro no painel;
- Alfabeto: leitura das letras do alfabeto;
- Contagem oral dos números até 10.

b) Relembrar o que já aprendemos sobre o ciclo de vida dos peixes;

c) Será disponibilizado um cartaz para que os pratos sejam colados previamente para representar o ciclo conforme a imagem apresentada. Para revisão, a professora realizará questionamentos sobre cada etapa como: onde estão os peixes antes de nascer ou como nascem? Qual grupo fez esse desenho? Os alunos receberão números para identificar, no cartaz, cada etapa do ciclo.

- d) Após receberem os números, devemos passar em cada aluno perguntando se sabem qual número pegaram para fazer a relação com o ciclo.
- e) Serão realizados questionamentos, primeiramente sobre quantos pratos representam cada etapa: Quantos pratos tem colado? Vamos contar? Após realizar a contagem a professora pode colar o número cinco feito em cartolina plastificada ao lado do ciclo representado.
- f) Na próxima etapa novamente a professora realizará questionamentos que levarão os alunos a refletir sobre a sequência do ciclo sempre mantendo a dinâmica sobre a quantidade de pratos que representam cada ciclo. Após as contagens por etapa do ciclo, novamente serão realizadas perguntas como: quantos pratos tem em cada etapa do ciclo? São iguais (as etapas)? Quantos pratos tem em todo o ciclo? Dessa forma além de relacionar a quantidade ao número, será inserida nos alunos as operações de adição e multiplicação (pela adição de parcelas iguais). Além da contagem e representação das quantidades, o fato de classificar cada prato representando elementos do ciclo, faz com que essa classificação trabalhe o conceito de conjuntos e de ordenação e sequência dos fatos.
- g) Disponibilizar Tangrans para que os alunos construam peixes com as figuras geométricas, sem solução prévia, para que utilizem suas estratégias nas construções. As figuras farão parte dos portfólios de acompanhamentos individuais dos alunos. Os Tangrans serão disponibilizados em papel. O trabalho com Tangram estimula o raciocínio lógico pelas comparações com as diferentes peças do material. nas tentativas de construção do peixe, as crianças trabalharão imagens mentais, percepção, memórias visuais, resolução de problemas, coordenação, cognição, formas e espaços etc., elementos fundamentais no processo de construção do número.
- h) Cada grupo ficará responsável para enfeitar uma peça de um Tangram maior, no qual foi montado um peixe grande, que ficará exposta no mural coletivo, com os trabalhos de outras turmas, como um projeto institucional.

7) Avaliação

A avaliação será diagnóstica, por meio da participação e envolvimento dos alunos nas propostas pedagógicas alinhado aos saberes e conhecimentos.

APÊNDICE C - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal Catarinense
Campus Videira

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Convidamos você professor (a) a participar de nossa pesquisa que tem o objetivo de identificar e investigar os aspectos que emergem ao longo da formação continuada, em relação ao ensino da Matemática Inclusiva, bem como, de que maneira a utilização dos recursos didáticos concretos, por meio da metodologia de *Lesson Study*, podem impactar na formação e práticas profissionais dos professores participantes. A metodologia *Lesson Study*, caracteriza-se por ser trabalhada em grupo, onde os profissionais envolvidos discutam uma determinada atividade com o objetivo de melhorar o ensino e aprendizagem do conteúdo selecionado.

Para isso será realizado um tratamento a sua pessoa, que consiste em participar de uma formação, sob a forma de um curso de extensão com certificação, que ocorrerá no decorrer dos anos de 2020 e 2021 como parte da formação pedagógica do município.

Assim, para esta pesquisa será adotado os seguintes procedimentos: para a coleta de dados serão utilizados dois questionários, um inicial para levantamento prévio do perfil dos participantes e outro de avaliação do curso de formação, que serão respondidos pelos cursistas nos dois encontros presenciais. Além disso, todas as etapas que possuem práticas, estarão fundamentadas pela metodologia de *Lesson Study*.

Por se tratar de um estudo com a aplicação questionário bem como de discussões e apresentações também por parte dos cursistas, tem-se como admissíveis riscos: a invasão de privacidade, vergonha ao responder alguns questionamentos, desconforto e quebra de sigilo. Sendo assim, as medidas, providências e cautelas que serão utilizadas para evitar os possíveis danos provenientes da pesquisa ou atenuar seus efeitos são: a garantia do acesso, aos participantes, dos resultados da pesquisa; Sigilo e não identificação na utilização das respostas dos questionários; Para minimização de desconfortos o pesquisador conduzirá o processo de forma a estar atento aos sinais verbais e não verbais de desconforto apresentados pelos participantes, assegurando a confidencialidade, a privacidade, a proteção de imagem e a não estigmatização das informações prestadas; Será garantido aos participantes, também, a não utilização das informações em prejuízo a elas ou à comunidade, inclusive em termos de autoestima, prestígio ou econômico-financeiro; Será garantido aos sujeitos da pesquisa, que vierem a sofrer qualquer tipo de dano previsto ou não no Termo de Consentimento e resultante de sua participação, além do direito à assistência integral, o direito à indenização. Já, os resultados obtidos com este estudo podem nos apresentar uma amostra sobre a realidade do ensino da matemática na educação infantil e nos anos iniciais no âmbito das escolas municipais de Videira-SC.

Para participar deste estudo o Sr.(a) não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Apesar disso, caso sejam identificados e comprovados danos provenientes desta pesquisa, o Sr.(a) tem assegurado o direito a indenização. O Sr.(a) terá o esclarecimento sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Poderá retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará em qualquer penalidade ou modificação na forma em que o Sr.(a) é atendido(a).

Sua identidade será tratada com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resolução Nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informações somente para fins acadêmicos e científicos. Os resultados da pesquisa estarão a sua disposição quando finalizada. Seu nome ou material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão. O(A) Sr(a) não será identificado (a) em nenhuma publicação que possa resultar.



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal Catarinense
Campus Videira

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEPSH) do Instituto Federal Catarinense (IFC). O Comitê tem por objetivo assegurar os interesses dos sujeitos participantes de pesquisas científicas, em sua integridade e dignidade. Caso persistam dúvidas, sugestões e/ou denúncias após os esclarecimentos dados pela equipe científica desta pesquisa, o Comitê estará disponível para atendê-lo. O CEPSH do IFC está localizado no IFC- Campus Camboriú, atendendo pelo telefone (47) 2104-0882 e endereço eletrônico cepsh@ifc.edu.br

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas (02) vias originais, sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável e a outra será fornecida ao Sr.(a). Portanto, os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável.

Eu, _____, fui informado (a) dos objetivos da [...], de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Declaro que concordo em participar, sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar se assim o desejar. Recebi uma (01) via original deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada à oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Videira (SC), 13 de novembro de 2019.

Assinatura do Participante

Davi César da Silva
Pesquisador

Orientador
Clodis Boscaroli

Nome do Pesquisador Responsável:

E-mail: davi.silva@ifc.edu.br

Fone: (49) 3533- 4900

Endereço: Rodovia SC 135, Km 125, - Campo Experimental Videira – SC / CÓDIGO DE ENDEREÇAMENTO POSTAL. (CEP): 89564-590

APÊNDICE D - TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE IMAGEM

Eu, _____,
nacionalidade _____, portadora da Cédula de Identidade
nº _____, inscrita no CPF nº
_____, AUTORIZO o uso de minha imagem em
todo e qualquer material entre imagens de vídeo, fotos e documentos, para ser
utilizada exclusivamente em pesquisas com atividades acadêmicas. Fica ainda
autorizada, de livre e espontânea vontade, para os mesmos fins, a cessão de direitos
da veiculação das imagens não recebendo para tanto qualquer tipo de remuneração.
Por esta ser a expressão da minha vontade declaro que autorizo o uso acima descrito
sem que nada haja a ser reclamado a título de direitos conexos à minha imagem ou a
qualquer outro, e assino a presente autorização.

_____, dia ____ de _____ de _____.

(Assinatura)

Nome:

Telefone p/ contato: