

O INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS

CÂMPUS JATAÍ

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO

EM EDUCAÇÃO PARA CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

DANÚBIA CARVALHO DE FREITAS RAMOS

**ERA UMA VEZ ... HISTÓRIAS VIRTUAIS PARA ENSINAR MATEMÁTICA NOS
ANOS INICIAIS**

JATAÍ

2020

DANÚBIA CARVALHO DE FREITAS RAMOS

**ERA UMA VEZ ... HISTÓRIAS VIRTUAIS PARA ENSINAR MATEMÁTICA NOS
ANOS INICIAIS**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Jataí, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestra em Educação para Ciências e para Matemática.

Área de concentração: Ensino de Ciências e Matemática

Linha de Pesquisa: Fundamentos, Metodologias e Recursos para Educação para Ciências e Matemática

Sublinha: Educação Matemática

Orientadora: Prof^a. Dra. Adriana Aparecida Molina.

JATAÍ

2020

Autorizo, para fins de estudo e pesquisa, a reprodução e divulgação total ou parcial desta dissertação, em meio convencional ou eletrônico, desde que a fonte seja citada.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação na (CIP)

Ramos, Danúbia Carvalho de Freitas.

Era Uma Vez... Histórias virtuais para ensinar Matemática nos anos iniciais [manuscrito] / Danúbia Carvalho de Freitas Ramos. -- 2020.

203f.; il.

Orientadora: Prof^a. Dra. Adriana Aparecida Molina Gomes.

Dissertação (Mestrado) – IFG – Câmpus Jataí, Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática, 2020.

Bibliografias.

Apêndices.

1. História Virtual do Conceito. 2. Ensino de Matemática. 3. Resolução de Problemas. 4. Literatura Infantil. I. Gomes, Adriana Aparecida Molina. II. IFG, Câmpus Jataí. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada pela Seção Téc.: Aquisição e Tratamento da Informação.
Bibliotecária – Rosy Cristina Oliveira Barbosa – CRB 1/2380 – Câmpus Jataí. Cód. F01/2021/1.



INSTITUTO FEDERAL
Goiás

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS JATAÍ

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

**ATA DE SESSÃO DE JULGAMENTO DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO
DA ALUNA DANÚBIA CARVALHO DE FREITAS RAMOS**

Área de concentração: Ensino de Ciências e Matemática

Linha de pesquisa: Fundamentos, metodologias e recursos para a Educação para Ciências e Matemática

Sublinha: Educação Matemática

Aos vinte e sete dias do mês de agosto do ano de dois mil e vinte, com início às quatorze horas, em sala remota da plataforma Google Meet, realizou-se a sessão pública de defesa da dissertação intitulada: **ERA UMA VEZ... HISTÓRIAS VIRTUAIS PARA ENSINAR MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS**, de autoria da candidata Danúbia Carvalho de Freitas Ramos, aluna do Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática, no nível Mestrado Profissional. A aluna apresentou o trabalho e, em seguida, foi arguida pela banca examinadora, composta pelos Professores Doutores Adriana Aparecida Molina Gomes, orientadora e presidente da banca (UFJ), Nilton Cezar Ferreira, membro interno (IFG), e Viviane Barros Maciel, membro externo (UFJ). Após as arguições, os examinadores reuniram-se em sessão fechada, a fim de concluir o julgamento da dissertação e do produto técnico-tecnológico, tendo sido a candidata **APROVADA**. As considerações da banca examinadora encontram-se no anexo desta ata. Foi concedido o prazo de trinta dias para o candidato efetuar, caso haja, as correções indicadas e apresentar o trabalho em sua redação definitiva, sob pena de não expedição do diploma. Proclamado o resultado pelo presidente da banca, foram encerrados os trabalhos e, para constar, lavrou-se a presente ata, que segue assinada pelos membros da banca examinadora e pelo candidato, bem como o anexo.

(assinado eletronicamente)

Profa. Dra. Adriana Aparecida Molina Gomes
Presidente da Banca (Orientadora)

(assinado eletronicamente)

Prof. Dr. Nilton Cezar Ferreira
Membro Interno (IFG)

(assinado eletronicamente)

Profa. Dra. Viviane Barros Maciel
Membro Externo (UFJ)

(assinado eletronicamente)

Danúbia Carvalho de Freitas Ramos
Aluna do PPGECEM/IFG

Documento assinado eletronicamente por:

- **Danúbia Carvalho de Freitas Ramos, DANÚBIA CARVALHO DE FREITAS RAMOS - ESTUDANTE - IFG - CÂMPUS JATAÍ (10870883000306)**, em 09/12/2020 09:37:06.
- **Viviane Barros Maciel, VIVIANE BARROS MACIEL - 234515 - DOCENTE DE ENSINO SUPERIOR NA ÁREA DE PESQUISA EDUCACIONAL - UFJ (35840659000130)**, em 08/12/2020 06:32:34.
- **Nilton Cezar Ferreira, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 01/12/2020 16:20:01.
- **Adriana Aparecida Molina Gomes, ADRIANA APARECIDA MOLINA GOMES - 234515 - DOCENTE DE ENSINO SUPERIOR NA ÁREA DE PESQUISA EDUCACIONAL - UFJ (35840659000130)**, em 01/12/2020 13:51:47.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 01/12/2020. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifg.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 110425

Código de Autenticação: 277299da3e



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Rua Maria Vieira Cunha, nº 775, Residencial Flamboyant, JATAÍ / GO, CEP 75804-714

(64) 3632-8624 (ramal: 8624), (64) 3632-8610 (ramal: 8610)



INSTITUTO FEDERAL
Goiás

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS JATAÍ

DANÚBIA CARVALHO DE FREITAS RAMOS

ERA UMA VEZ... HISTÓRIAS VIRTUAIS PARA ENSINAR
MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Jataí, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre(a) em Educação para Ciências e Matemática, defendida e aprovada, em 27 de agosto de 2020, pela banca examinadora constituída por: **Profa. Dra. Adriana Aparecida Molina Gomes** - Presidente da banca / Orientadora - Universidade Federal de Jataí; **Prof. Dr. Nilton Cezar Ferreira** - Membro interno - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás e **Profa. Dra. Viviane Barros Maciel** - Membro externo - Universidade Federal de Jataí. A sessão de defesa foi devidamente registrada em ata que depois de assinada foi arquivada no dossiê do aluno.

(assinado eletronicamente)

Profa. Dra. Adriana Aparecida Molina Gomes
Presidente da banca / Orientadora
Universidade Federal de Jataí

Documento assinado eletronicamente por:

■ **Adriana Aparecida Molina Gomes**, ADRIANA APARECIDA MOLINA GOMES - 234515 - DOCENTE DE ENSINO SUPERIOR NA ÁREA DE PESQUISA EDUCACIONAL - UFJ (35840659000130), em 16/11/2020 15:22:31.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 16/11/2020. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifg.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 104820

Código de Autenticação: dee485134e



**TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO
NO REPOSITÓRIO DIGITAL DO IFG - ReDi IFG**

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Digital (ReDi IFG), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IFG.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| ☐ Tese | ☐ Artigo Científico |
| ☒ Dissertação | ☐ Capítulo de Livro |
| ☐ Monografia – Especialização | ☐ Livro |
| ☐ TCC - Graduação | ☐ Trabalho Apresentado em Evento |
| ☐ Produto Técnico e Educacional - Tipo: Sequência didática | |

Nome Completo do Autor: Danúbia Carvalho de Freitas Ramos

Matrícula: 20172020280176

Título do Trabalho: Era uma vez... Histórias Virtuais para ensinar matemática nos anos iniciais.

Autorização - Marque uma das opções

1. (☒) Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
2. (☐) Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data ____/____/____ (Embargo);
3. (☐) Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito).

Ao indicar a opção **2 ou 3**, marque a justificativa:

- (☐) O documento está sujeito a registro de patente.
(☐) O documento pode vir a ser publicado como livro, capítulo de livro ou artigo.
(☐) Outra justificativa: _____

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- i. o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- ii. obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- iii. cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

Jataí, 10/12/2020.



Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Dedico este trabalho primeiramente a Deus
pelo sustento durante a escrita, ao meu esposo,
aos meus filhos, ao meu pai e aos
familiares, pelo apoio e compreensão.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela permissão de realizar o sonho de ser mestre em educação, pelos momentos de aprendizagem e pelas amizades construídas nesta caminhada.

À minha querida professora e orientadora Adriana Aparecida Molina, que admiro muito pelo profissionalismo, cuidado e paciência na orientação desta pesquisa. Foi durante as suas orientações que aprendi muito sobre o ensino da matemática. MUITO OBRIGADA!!

Aos membros das bancas de qualificação e defesa, professora doutora Viviane Barros Maciel e professor doutor Nilton Cesar Ferreira, pelas riquíssimas contribuições apresentadas em ambos os momentos.

À professora Marília D'Arc Cardoso, pela parceria, oferecendo sua turma de 1º ano do ensino fundamental para que esta pesquisa se realizasse.

Aos alunos que foram sujeitos desta pesquisa. Sem a participação de vocês, a investigação não teria se realizado.

A todos os funcionários da escola municipal Geraldo Venério de Carvalho, por terem aberto as portas da escola para realização da minha pesquisa.

Aos professores do programa, pelos ensinamentos transmitidos e pelos incentivos para que continuássemos com nossa pesquisa.

Às minhas colegas Geilanes e Wagna, pelos momentos de aprendizagem compartilhados.

Ao meu esposo, Carlos, e meus filhos, Lucas, Thiago e Samuel, por me incentivarem, com carinho e paciência, e por compreenderem os momentos em que tive que estar ausente para me dedicar a este trabalho

O desenvolvimento e a aprendizagem
sobrepõem-se constantemente, como duas
figuras geométricas perfeitamente iguais.

(L. S. Vygotsky)

RESUMO

A presente pesquisa buscou investigar as contribuições da “história virtual do conceito” para a aprendizagem de conceitos matemáticos no 1º ano do ensino fundamental. Trata-se de uma metodologia que prevê o uso da literatura infantil em aulas de matemática. As histórias podem ser criadas e/ou adaptadas pelo professor para ensinar conceitos matemáticos por meio da resolução de problemas; deste modo, a história virtual do conceito convida os alunos a viverem as aventuras dos personagens e a ajudá-los a resolver seus problemas. Assim, essa metodologia tem caráter interdisciplinar, pois une os símbolos e linguagem específicos da matemática com os símbolos e linguagem da língua materna. Este estudo tem como objetivo geral analisar como a história virtual do conceito contribui para o desenvolvimento de ideias, estratégias e pensamentos matemáticos de alunos do 1º ano do ensino fundamental de uma escola municipal na cidade de Jataí-GO. Para tanto, buscou responder a seguinte questão de investigação: que contribuições tarefas elaboradas com histórias virtuais podem trazer ao ensino e aprendizagem de contagem e de noções geométricas a alunos do 1º ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal na cidade de Jataí-GO? Foram criadas/adaptadas três histórias, são elas: *O pastorzinho mentiroso*, *Amigos*, *As três partes*. As aulas objetos da investigação se iniciam com a contação da história, que traz o problema de um personagem, o qual precisa ser resolvido por meio de estratégias diversificadas. A sequência didática elaborada é o produto final da dissertação. O embasamento teórico-metodológico da pesquisa é de natureza qualitativa, com foco na pesquisa tipo intervenção. A coleta de dados aconteceu por meio dos seguintes instrumentos: registros escritos e pictóricos, imagens de áudio e vídeo, fotografias nos momentos de atividades dos alunos em sala de aula e diário de campo da pesquisadora. Nossas análises permitiram perceber que a resolução de problemas e a história virtual do conceito potencializaram a aprendizagem dos alunos. Os alunos que participaram deste estudo resolveram os problemas dos personagens, criando estratégias, individual e coletivamente. Assim, eles se colocaram no movimento do pensar e do fazer matemático.

Palavras-chave: História Virtual do Conceito. Ensino de Matemática. Resolução de Problemas. Literatura Infantil.

ABSTRACT

The presente research sought to investigate the contribution of the “virtual concept history” for the learning of mathematics concepts to students from elementary school. It is a methodology that predicts the use of the child’s literature on mathematics classes. The histories can be created or adapted by the teacher, to teach the math concept through the resolution of problems, in this way the virtual concept history invites the students to follow the characters’ adventures and help them to solve their problems. So, this methodology has an interdisciplinary character, because it combines the specific symbols and languages used in mathematics. This survey has as one general objective to analyze how the virtual concept history contributes for the development of the ideas, strategy and mathematical reflection of students from elementary school of a public school from Jataí-GO. Therefore, it tried to answer the following investigation question: what contribution tasks planned with virtual histories can bring to the teacher of count and geometric conception for students from elementary school of public school of Jataí-GO? It was created and adapted three histories, and they are: “The shepherd boy” Friends” and The Three Parts”. The class starts with the counting of the story, that brings the problem of a character, which needs to be solved by diverse strategies. The elaborated didactic sequence is the final production of the dissertation. The theoretical basement survey is naturally qualitative, written focus on the research interventional. The information collection happened using the following instruments: written and pictorial documents, images and videos, photographs of the students’ activity moments at the classroom and camp diary of the researcher. Our analysis allowed us to understand that the resolution of problems and the virtual concept history potentialized the learning of the students. The students that participated of that study, solved the characters’ problems, creating strategies, individually and in group. In this way they put themselves on the art of thinking on a mathematical way.

Keywords: Virtual concept. Math teaching. Problems solving. Children’s literature.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Etapas de produção e coleta dos dados	49
Quadro 2 - Registro audiogravado da socialização da turma do 1º ano - resolução da tarefa da história O pastorzinho mentiroso	61
Quadro 3 - Registro fotográfico durante realização da tarefa da história O pastorzinho mentiroso	63
Quadro 4 – Registro fotográfico durante realização da tarefa da história O pastorzinho mentiroso	65
Quadro 5 – Registro audiogravado da socialização da turma do 1º ano do ensino fundamental I, resolução da tarefa da história O pastorzinho mentiroso	67
Quadro 6 – Registro audiogravado da socialização da turma do 1º ano do ensino fundamental I, resolução da tarefa da história O pastorzinho mentiroso	68
Quadro 7 – Registro audiogravado da socialização, da turma do 1º ano do ensino fundamental I, resolução da tarefa da história O pastorzinho mentiroso	69
Quadro 8 – Registros pictóricos produzidos pelos alunos C. e M., L.F. e K. da turma do 1º ano do ensino fundamental I na resolução da tarefa da história O pastorzinho mentiroso	70
Quadro 9 – Registro audiogravado da socialização da turma do 1º ano do ensino fundamental I, resolução da tarefa da história O pastorzinho mentiroso	71
Quadro 10 – Registros pictóricos produzidos pelos alunos R. e G., da turma do 1º ano do ensino fundamental I durante a tarefa da história O pastorzinho mentiroso	73
Quadro 11 – Registro audiogravado da socialização da turma do 1º ano do ensino fundamental I, resolução da tarefa da história O pastorzinho mentiroso	74
Quadro 12 – Registro pictórico produzido pelos alunos D. e C., da turma do 1º ano do ensino fundamental I durante a resolução da tarefa da história O pastorzinho mentiroso	75
Quadro 13 – Registro audiogravado da socialização da turma do 1º ano do ensino fundamental I, resolução da tarefa da história O pastorzinho mentiroso	76
Quadro 14 – Registro pictórico produzido pelos alunos P. e M., da turma do 1º ano do ensino fundamental I na resolução da tarefa da história O pastorzinho mentiroso	77
Quadro 15 – Registro pictórico produzido pelos alunos P. e M., da turma do 1º ano do ensino fundamental 1 na resolução da tarefa da história O pastorzinho mentiroso	78
Quadro 16 – Registro audiogravado da socialização da resolução produzida pelos alunos C. e M., da turma do 1º ano do ensino fundamental I, na tarefa da história O pastorzinho mentiroso	82
Quadro 17 – registro pictórico produzido pelos alunos C. e M., da turma do 1º ano do ensino fundamental 1 na resolução da tarefa da história O pastorzinho mentiroso	82
Quadro 18 – Registro audiogravado – momento de animação das alunas C. e L.	90
Quadro 19 – Registro audiogravado no momento da realização das dobraduras com a turma do 1º ano do ensino fundamental I	90
Quadro 20 – História As três partes	93

Quadro 21 – Imagens da comparação realizada entre as imagens produzidas pelos alunos R. e C. e a que consta no livro As três partes	94
Quadro 22 – Registro audiogravado da socialização da turma do 1º ano, resolução da tarefa do livro As três partes	94
Quadro 23 – Excreto retirado do livro. Registro audiogravado	96
Quadro 24 – Registro audiogravado da socialização, da turma do 1º ano do ensino fundamental I, resolução da tarefa do livro As três partes	96
Quadro 25 – Imagens da comparação realizada entre a imagem produzida pelos alunos P. e P.J. e a que consta no livro As três partes	97
Quadro 26 – Releitura e colagem. Registro produzido pelos alunos da turma do 1º ano do Ensino Fundamental I.....	98
Quadro 27 – Registro audiogravado da socialização da turma do 1º ano do ensino.....	100
Quadro 28 – Registro produzido pelos alunos E.V. e P.J. ; alunos M.H. e L. da turma do 1º ano do Ensino Fundamental, na resolução da tarefa do livro As três partes	101
Quadro 29 – Registro audiogravado da socialização, da turma do 1º ano do ensino fundamental I, resolução da tarefa do livro As três partes	103
Quadro 30 – Registro audiogravado da socialização, da turma do 1º ano do ensino fundamental I, resolução da tarefa do livro As três partes	104
Quadro 31 – Registro pictórico produzido pelos alunos R. e M., alunos P.H. e G. da turma do 1º ano do ensino fundamental I, na resolução da tarefa As três partes	106
Quadro 32 – Registro pictórico produzido pelas duplas M.L. , H. e L. , R., da turma do 1º ano do ensino fundamental na resolução da tarefa As três partes	108
Quadro 33 – Registro pictórico produzido pelas alunos G. e P.H. e alunos C. e C. , da turma	111
Quadro 34 – Registro pictórico produzido pelos alunos R. e M. e alunos E.V. e J.P., da turma do 1º ano do ensino fundamental na resolução da tarefa do livro As três partes	112
Quadro 35 – Registro pictórico produzido pelas alunas K. E. e A.N. e, pelos alunos L. e F. da turma do 1º ano do ensino fundamental na resolução da tarefa do livro As três partes	113
Quadro 36 – Registro audiogravado da socialização da turma do 1º ano, resolução da tarefa da história Amigos.....	120
Quadro 37 – Registro audiogravado da socialização da turma do 1º ano, resolução da tarefa da história Amigos.....	121
Quadro 38 – Tarefa trabalhada com os alunos do 1º ano do ensino fundamental	122
Quadro 39 - Registro audiogravado da socialização da turma do 1º ano, na escrita do bilhete da história Amigos	122
Quadro 40 – Escrita do bilhete feito pela aluna L. do 1º ano do Ensino Fundamental	124
Quadro 41 – Alunos do 1º ano usando a bandana para iniciar a brincadeira Caça ao tesouro pirata	126
Quadro 42 – Alunos do 1º ano do ensino fundamental, fazendo a leitura do mapa em grupo.....	128
Quadro 43 - Alunos do 1º ano do ensino fundamental fazendo medições não convencionais	129

Quadro 44 – Registro audiogravado da socialização da turma do 1º ano, resolução da tarefa da história do livro Amigos	131
Quadro 45 – Registro audiogravado da socialização da turma do 1º ano, resolução da tarefa da história do livro Amigos	132
Quadro 46 – Registro pictórico do aluno L.F da turma do 1º ano do ensino fundamental na resolução da tarefa da história Amigos	133
Quadro 47 – Registro pictórico da aluna H. da turma do 1º ano do ensino fundamental na resolução da tarefa da história Amigos	134
Quadro 48 – Registro pictórico do aluno M. da turma do 1º ano do ensino fundamental na resolução da tarefa da história Amigos	135
Quadro 49 – Registro pictórico do aluno R. da turma do 1º ano do ensino fundamental na resolução da tarefa da história Amigos	136
Quadro 50 – Registro pictórico do aluno R. da turma do 1º ano do ensino fundamental na resolução da tarefa da história Amigos	138
Quadro 51 – Registro audiogravado da socialização, do grupo D., J.A, M. e G. da turma do 1º ano da história Amigos	139
Quadro 52 – Registro pictórico dos alunos L., P., R., M. e L. da turma do 1º ano do ensino fundamental na resolução da tarefa da história Amigos	140
Quadro 53 – Registro pictórico dos alunos D., M.,G., K. e C. da turma do 1º ano do ensino fundamental na resolução da tarefa da história Amigos	141

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AOE	Atividade Orientadora de Ensino
SDA	Situação Desencadeadora da Aprendizagem
TALE	Termo de Assentimento Livre e Esclarecido
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
HVC	História Virtual do Conceito
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
NCTM	National Council of Teachers of Mathematics

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	REFERENCIAL TEÓRICO	20
2.1	Comunicação de ideias matemáticas nos anos iniciais	20
2.1.1	<i>O Comunicar Ideias Matemáticas nos Anos Iniciais</i>	20
2.2	A Teoria da Atividade no Ensino da Matemática	23
2.3	A Literatura Infantil no Ensino da Matemática	28
2.4	A Perspectiva da Resolução de Problemas nos Anos Iniciais	34
3	O PROCESSO DE INVESTIGAÇÃO	39
3.1	Percurso Metodológico: Método e Procedimentos	39
3.2	Os Sujeitos da Pesquisa	43
3.3	Processo de Seleção de Amostra	43
3.4	Perfil dos Sujeitos	44
3.5	Caracterização da Instituição e dos Professores	45
3.6	Procedimentos utilizados na pesquisa ou descrição detalhada dos métodos	45
3.7	Instrumentos e Procedimentos	47
3.8	Breve Descrição das Etapas	49
4	SEQUÊNCIA DIDÁTICA: ATIVIDADES PROPOSTAS	50
4.1	Histórias Escolhidas e Adaptadas	53
5	O PERCURSO DA PESQUISA: RESULTADOS E ANÁLISE DOS DADOS	56
5.1	Análises das Tarefas Relacionadas à História: O pastorzinho mentiroso	56
5.2	Análises das Atividades do Livro <i>As três partes</i>	84
5.3	Análises das atividades do livro <i>Amigos</i>	117
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	143
	REFERÊNCIAS	146
	ANÊXOS	152
	APÊNDICES	155

1 INTRODUÇÃO

Minha Trajetória Profissional

Para iniciar minha trajetória, enquanto professora, primeiro passei pelo curso de magistério, com início no ano de 1997. O curso de magistério, que dura 3 anos, é uma formação de nível médio que prepara o aluno para ser professor de séries iniciais — da Educação Infantil ao 5º ano do ensino fundamental, e por isso oferece disciplinas específicas, tais como estágio e didática. A disciplina com a qual mais me identifiquei foi estágio, que me possibilitou os primeiros contatos com a sala de aula, durante os três anos de estudo.

Depois de concluir o magistério, comecei a trabalhar em uma escola, onde permaneci por um ano, como professora 2º série do ensino fundamental 1¹. No ano de 2007, fui convidada pela coordenadora de outra escola para substituir, por 3 meses, a licença maternidade de uma professora de 3º série².

Em 2008, comecei a graduação em Pedagogia. Os desafios foram grandes, mas a alegria de estar realizando um sonho ajudava a superar os obstáculos. Também nesse período, ingressei como professora de uma turma de 1º ano do ensino fundamental. No início tive muitas dúvidas, pois essa era minha primeira turma de alfabetização. Sentia que as responsabilidades aumentavam, pois a alfabetização é um período extremamente importante na vida de um aluno.

Aprendi bastante no dia-a-dia da sala de aula, Fui acertando e errando, mas consegui alfabetizar meus primeiros alunos. Sentia-me realizada! Na graduação tudo estava correndo bem. Fiz várias disciplinas, cursos, minicursos e núcleos livres (disciplinas eletivas que podem, inclusive, ser cursadas em outros cursos).

As disciplinas de que mais gostei foram Metodologias de Ensino e Alfabetização e Letramento. Com elas aprendi muito e participei de vários debates sobre temas relacionados à docência. Dos minicursos e núcleos livres, encantei-me por aqueles que tinham o lúdico como foco de aprendizagem, por entender que essa técnica de ensino poderia possibilitar que a aprendizagem ocorresse de forma diferenciada.

A disciplina Estágio Curricular I foi trabalhada em uma turma do Maternal I. Nessa disciplina, desenvolvi um projeto intitulado “Cantinho Lúdico”, no qual foram construídos

¹ A resolução nº 3, de 3 de agosto de 2005, do Conselho Nacional de Educação indicou a nomenclatura para o

² A resolução nº 3, de 3 de agosto de 2005, do Conselho Nacional de Educação indicou a nomenclatura para o ensino fundamental: 3ª série- 4º ano.

materiais variados como: revistas, bijuterias, blocos de madeiras, brinquedos de sucatas, etc. As crianças ficavam livres para brincar como quisessem nos cantinhos. O estágio acontecia uma vez por semana e era realizado por três estudantes da graduação. Senti-me realizada ao término do estágio na educação infantil.

O estágio curricular II aconteceu em uma escola do ensino fundamental I, cujo projeto tinha como foco “As riquezas do folclore”. Este tema foi bem aceito e a professora da disciplina na graduação nos incumbiu de apresentá-lo no congresso de educação³, evento bienal promovido pela Universidade Federal de Goiás – Câmpus Jataí.

O Trabalho de Conclusão de Curso teve como título *Minha mãe vem me buscar: a esperança de uma criança que vive em um abrigo* e como sujeitos crianças de 0 a 8 anos. O objetivo foi pesquisar qual era o sentimento que as crianças que moravam em um lar transitório tinham em relação às suas famílias.

No decorrer da minha trajetória profissional, quis sempre buscar algo que pudesse me capacitar para ser uma profissional competente e poder contribuir com a aprendizagem de meus alunos.

Em 2014, voltei a ministrar aulas, dessa vez em uma turma de 4º ano do Ensino Fundamental I, em que permaneci por dois anos. Percebi que minha formação acadêmica não estava completa, principalmente na área de educação matemática. No curso de graduação em Pedagogia, as disciplinas *Fundamentos e Metodologia de Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental I e II* são ministradas em dois semestres. Cada uma dessas disciplinas tem carga horária de 72 horas, mas que são insuficientes para capacitar os futuros professores a planejar aulas diferenciadas, o que me fez buscar por uma formação continuada.

No anseio por mais uma qualificação, decidi estudar um pouco mais. Resolvi, então, prestar seleção no Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática (PPGECM), do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás / Câmpus Jataí, apresentando pré-projeto intitulado *Os jogos como instrumentos de aprendizagens no ensino de matemática na educação infantil*⁴ e fui aprovada. Ao ingressar no mestrado, tive contato com os colegas de curso e com minha orientadora Adriana Aparecida Molina Gomes e assim desenvolvi a pesquisa, que se originou de um compartilhamento de ideias, perspectivas, sonhos e ideologias, a partir das leituras e dos autores por cujas propostas nos interessamos. Num primeiro momento,

³ XXI Congresso de Educação do Sudoeste Goiano, 2011. RAMOS, D. C. F.; FERREIRA, K. M. F.; SILVA, M. C.

⁴ Este foi o tema do projeto com o qual ingressei no Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática (PPGECM), do Campus Jataí, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás. Porém, com o decorrer das leituras e do trabalho, optamos por trabalhar com o 1º ano do ensino fundamental.

optamos por trabalhar com a literatura infantil no ensino de matemática nos anos iniciais, focalizando nosso interesse nas *histórias virtuais do conceito* (HVC) e na resolução de problemas.

A opção por reestruturar o projeto de pesquisa se deu a partir de leituras de textos e de conversas com a orientadora. A escolha pela metodologia da história virtual do conceito e da resolução de problemas no ensino de matemática se deu por ser um tema um novo para mim e por entender a importância do tema como uma didática diferenciada que beneficia a aprendizagem dos alunos.

A relevância da pesquisa

Para contribuir com a construção do conceito matemático por alunos dos anos iniciais, trabalhamos na perspectiva da resolução de problemas, fazendo uma conexão com as histórias infantis, com foco na história virtual do conceito e nas estratégias utilizadas na resolução das tarefas.

Após leituras e diálogos com minha orientadora, colegas e outros professores do programa, procuramos elencar a relevância da pesquisa no campo pessoal, social, acadêmica e científica. A relevância pessoal desta pesquisa em minha trajetória como professora nos anos iniciais encontra-se na possibilidade de melhorar minhas práticas, conhecimentos e estudos, bem como aperfeiçoar minha atuação enquanto professora nos anos iniciais. A pesquisa apresenta relevância social uma vez que a literatura infantil e a resolução de problemas no ensino de matemática contribuem para o desenvolvimento da estrutura social, cognitiva e afetiva dos alunos. A relevância acadêmica e científica se justifica na desmistificação de que a matemática é uma disciplina abstrata, difícil e inacessível, quer seja para os alunos quer seja, até, para professores. Assim, temos que este estudo pode contribuir com futuros pesquisadores que queiram aprofundar mais sobre o tema aqui estudado.

Para contribuir com nossos estudos temos: A Base Nacional Comum Curricular: Matemática (2017), para as orientações curriculares. Como embasamento teórico, temos: Smolle (2000), com o pensamento matemático e a resolução de problemas; Moura e Lanner (1998) apud Andrade (2007), com a resolução de problemas por meio das histórias virtuais do conceito; entre outros estudiosos do tema.

A principal questão de investigação é: Que contribuições o trabalho com histórias virtuais pode trazer ao ensino e aprendizagem de contagem e de noções geométricas a alunos do 1º ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal na cidade de Jataí-Go?

A investigação ocorreu em uma escola municipal, com uma turma do 1º ano do Ensino Fundamental, na cidade de Jataí-GO. A escolha da escola ocorreu porque a pesquisadora conhecia a professora da turma e, além disso, porque houve o consentimento, tanto por parte da professora quanto por parte da direção da escola. A escolha dos sujeitos partiu de reflexões feitas nos aportes teóricos e pelo entendimento da importância do ensino de matemática para crianças pequenas, com média de idade entre 5 anos e 6 anos, e por ser um período de alfabetização, em que a utilização de histórias nas aulas de matemática contribui com a alfabetização na língua materna.

Buscando atingir nosso objetivo e responder à questão norteadora do estudo, foi desenvolvida uma sequência didática, com base teórica em Zabala (1998). Segundo esse autor, a sequência didática se caracteriza por ser “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos” (ZABALA, 1998, p. 18).

As tarefas com as histórias infantis, criadas/adaptadas pela pesquisadora, foram elaboradas a partir do conceito da história virtual do conceito. Mas o que vem a ser história virtual? Segundo Moura e Lanner (1998) apud Andrade (2007), as histórias virtuais podem ser consideradas como uma:

[...] situação-problema vivida por algum personagem dentro de uma história. Esta, por sua vez, revela uma semelhança com algum problema vivido pela humanidade. A história virtual é, portanto, uma situação-problema que poderia ser vivida pela humanidade em algum momento. Por isso, ela é virtual: é como se fosse a situação real (MOURA; LANNER, 1998 apud ANDRADE, 2007, p. 36).

Ao ouvir uma história virtual, os alunos se utilizam da imaginação e das experiências vividas, para tentar resolver o problema enfrentado pelo personagem. Foram criadas/adaptadas três histórias, são elas: *O pastorzinho mentiroso*, *Amigos*, *Três partes*. As aulas objetos da investigação se iniciam com a contação da história, que traz o problema de um personagem, o qual precisa ser resolvido por meio de estratégias diversificadas. Destacamos que a sequência didática é o produto final da dissertação.

É importante salientar que o embasamento teórico-metodológico da pesquisa é de natureza qualitativa, com foco na pesquisa tipo intervenção. A coleta de dados aconteceu por meio dos seguintes instrumentos: gravações em áudio e vídeo, bem como diário e notas de campo da pesquisadora.

Sabemos que um dos objetivos do ensino da matemática é que os alunos aprendam a utilizar e a entender a linguagem específica dessa ciência. Desse modo, esperamos, ao final, responder à questão de investigação e contribuir com a melhoria do ensino da matemática.

Este trabalho está estruturado da seguinte forma: na introdução discutimos um pouco da trajetória da pesquisadora e apresentamos a trajetória da pesquisa, bem como alguns dos autores que utilizamos para o embasamento teórico. No primeiro capítulo, apresentamos o referencial teórico, com fundamento na Base Nacional Comum Curricular: BNCC (2017) para as orientações curriculares. Como embasamento teórico, temos: Smolle (2000), com o pensamento matemático e a resolução de problemas; Moura e Lanner (1998) apud Andrade (2007), com a resolução de problemas por meio das histórias virtuais do conceito; Fazenda (2008), com a interdisciplinaridade; Leontiev (2018), com o conceito de atividade, dentre outros. No capítulo 2, apresentamos a metodologia utilizada para coleta de dados, a descrição dos sujeitos, da sequência didática e dos instrumentos utilizados na coleta de dados. No capítulo 3, apresentamos a análise das tarefas desenvolvidas, bem como os resultados alcançados. Nesse capítulo, procuramos explicar o momento de interação entre alunos-alunos e alunos-professora pesquisadora.

O texto foi redigido na primeira pessoa do plural, pois este estudo só aconteceu porque tivemos contribuições de outras pessoas, os alunos, a professora regente, professora orientadora, teóricos estudados e, por fim, a professora pesquisadora.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Comunicação de ideias matemáticas nos anos iniciais

Neste capítulo, exploraremos, como embasamento teórico, o processo de ensino aprendizagem dos alunos, destacando os benefícios da história virtual do conceito, na perspectiva da resolução de problemas, o que resulta na interdisciplinaridade e na alfabetização matemática.

2.1.1 O Comunicar Ideias Matemáticas nos Anos Iniciais

Para compreender a produção do conhecimento matemático nos anos iniciais, é preciso analisar alguns fatores que influenciam e/ou contribuem para aquisição desse conhecimento. Para conhecermos um pouco sobre os fatores influenciadores da aprendizagem matemática, buscamos subsídios em Nacarato, Mengali e Passos (2017) e Cândido (2001).

O primeiro aspecto a ser destacado é o ambiente de aprendizagem. As autoras afirmam que, no ambiente de aprendizagem, é necessário haver espaço para o diálogo entre professor-aluno e aluno-aluno. O ambiente dialógico é caracterizado como sendo um espaço que “dá voz e ouvido aos alunos, analisa o que eles têm a dizer e estabelece uma comunicação pautada no respeito e no (com)partilhamento de ideias e saberes” (NACARATO, MENGALI, PASSOS, 2017, p. 42). Entendemos, assim, a importância da abertura para o diálogo nos momentos das aulas de matemática para que os alunos aprendam a se comunicar matematicamente.

Cândido (2001) explica que a comunicação é um dos caminhos a ser percorrido para se aprender matemática.

Enquanto o aluno adquire os procedimentos de comunicação e os conhecimentos matemáticos, é natural que se desenvolva a linguagem matemática. Trocando experiências em grupo, comunicando suas descobertas e dúvidas, ouvindo, lendo, analisando as ideias dos outros, o aluno interioriza os conceitos e os significados envolvidos nessa linguagem e relaciona-os com suas próprias ideias (CÂNDIDO, 2001, P. 17).

Ainda segundo Cândido (2001), o aluno, ao se comunicar, consegue organizar, esclarecer e refinar seus conhecimentos. Oportunizar que os alunos tenham o momento de

troca de experiências nas aulas de matemática dá a eles um momento de poderem verbalizar suas ideias, esclarecer dúvidas e refletirem se compreenderam ou não o conceito. Para essa autora, “o diálogo na classe capacita os alunos a falarem de modo significativo, conhecerem outras experiências, testarem novas ideias, conhecerem o que eles realmente sabem e o que mais precisam aprender” (CÂNDIDO, 2001, p. 17). Assim, dar voz e ouvir os alunos é sair de uma aula tradicional pautada somente na fala do professor e nas listas de exercícios, para caminhar para uma aula na qual os alunos têm a oportunidade de pensar e aprender matemática.

O segundo aspecto citado por Nacarato, Mengali e Passos (2017) é o registro escrito, que ocorre após o momento de comunicação de ideias. O registro é importante para o movimento da produção de conhecimento matemático. As autoras explicam que escrever em matemática não é tão simples; exige do professor persistência e motivação para que os alunos percebam a importância de fazerem os registros. Entretanto, relatam que os professores não têm o hábito de utilizar a produção de texto nas aulas de matemática e afirmam que o registro é um auxílio na aprendizagem conceitual em matemática, por ser um recurso importante no ensino e na aprendizagem. Nacarato, Mengali e Passos (2017) citam algumas formas de registro escrito:

Além da importância que deve ser dada à leitura, solicitar a produção de textos, de relatórios, de opiniões, de descrição das estratégias utilizadas, entre outras atividades também é importante e faz parte do trabalho (NACARATO, MENGALI, PASSOS, 2017, p.44).

Nesse sentido, entendemos que se faz necessário debater com os alunos sobre a importância da produção de texto matemático e explicar que é essencial que o texto seja sempre direcionado a alguém, que pode ser o pai, a mãe, um professor, um aluno. O registro a ser produzido precisa ser esclarecedor e compreensivo para o leitor. Então, é importante ressaltar que ele não será somente para o professor corrigir e avaliar.

Pensando desse modo, Cândido (2001) apresenta duas características distintas da escrita. A primeira é a possibilidade de resgate de memória. Segundo a autora, o registro pode auxiliar em alguma informação que foi perdida no momento do diálogo. A segunda característica é a comunicação à distância, no tempo e no espaço determinado. Essa característica permite entender que a troca de informação pode acontecer entre pessoas que não estavam juntas no momento da troca de ideias ou na construção do próprio registro, mas que, por meio do texto, compartilham informações.

Vale destacar que o texto verbal não é a única forma de se fazer um registro matemático, que pode ser solicitado também por meio de um desenho, o que se configuraria como um registro pictórico, o que é também é uma forma de comunicação matemática. “O desenho é pensamento visual e pode adaptar-se a qualquer natureza do conhecimento, seja ele científico, artístico, poético ou funcional” (CÂNDIDO, 2001, p.18). Os desenhos podem ser um importante recurso para os alunos se expressarem mais facilmente, já que fazem parte de sua vivência, porque as crianças, normalmente, desde muito pequenas, desenhavam por diversão. Cândido (2001) reforça que o desenho pode auxiliar na construção de conceitos e ideias matemáticas. Ele pode ser utilizado em aula com os alunos que ainda não tenham domínio da escrita, ou que já saibam escrever mas ainda não tenham compreendido os conceitos matemáticos.

Podemos também fazer a junção do desenho e da escrita, pedindo aos alunos que expliquem os conceitos ensinados por meio da escrita e/ou do desenho. Cândido (2001) justifica a importância do uso do desenho por entender que:

Nas aulas de matemática, a representação pictórica pode aparecer de diversas formas, como desenho para resolver um problema, representar uma atividade feita ou ilustrar um texto. À medida que se desenvolve o trabalho com matemática, o repertório de recursos pictóricos do aluno pode ser ampliado (CÂNDIDO, 2001, p.20).

Os registros não servem somente para o aluno expressar a construção de seus conhecimentos. Ele é uma forma de o professor perceber se os alunos conseguiram entender os conceitos matemáticos ensinados. Ao escrever e desenhar suas ideias matemáticas, os alunos podem se aproximar dos conceitos a partir de uma forma de aprendizagem diferenciada.

A prática da leitura e da escrita, nas aulas de matemática, abre espaço para a interdisciplinaridade. Nacarato, Mengali e Passos (2017)

afirmam que a literatura infantil é uma alternativa que possibilita o trabalho interdisciplinar e auxilia os alunos a compreenderem a linguagem matemática. Para alcançar o trabalho com a interdisciplinaridade, o professor precisa organizar o ambiente de sala de aula, permitindo que os alunos possam expressar seu conhecimento adquirido por meio da comunicação e dos registros, mas, para que os alunos tenham o hábito de se expressar, é preciso que o professor, ao planejar a aula, verifique qual é a melhor forma de comunicação e registros para sua turma e, sempre que possível, inclua no planejamento esse tipo de atividade.

Com o objetivo de alcançar um ensino de matemática com qualidade, voltado para a compreensão de conceitos e para a aproximação da disciplina com o cotidiano dos alunos e com outras áreas do conhecimento, muitos estudos pontuam a importância de um ensino de matemática direcionado à compreensão e não à memorização. Sobre essa perspectiva apontamos as contribuições da Teoria da Atividade, de Leontiev (2018), no ensino da matemática.

2.2 A Teoria da Atividade no Ensino da Matemática

A Teoria da Atividade teve início na década de 1930 com Lev Semenovitch Vygotsky no Instituto Estatal de Medicina de Moscou, na antiga União Soviética, atual Rússia. O estudo iniciou-se com crianças da União Soviética que tinham dificuldades de aprendizagem, o estudo era definido como Podologia, com Luria (2018).

As autoras Grymuza e Regô (2014) explicam que “a Podologia era o termo aplicado à psicologia infantil, que foi chamado assim porque o sistema educativo da União Soviética considerava a terminação ‘psicologia’ decadente e burguesa” (GRYMUZA; REGÔ, 2014, p. 118). Grymuza e Regô (2014) entendem que a podologia contribui para que Vygotsky (2008) tivesse base para desenvolver a teoria histórico-cultural. Vygotsky (2008) estudou a interação do homem com a comunicação, por meio da linguagem e dos signos.

De acordo Grymuza e Regô (2014), Vygotsky teve vários seguidores, entre eles podemos destacar Leontiev, que além de seguidor era amigo. Ele começou seus estudos com a teoria histórico-cultural e, posteriormente, ampliou-a para a Teoria da Atividade. Para Leontiev (2018), a Teoria da Atividade era responsável pelo desenvolvimento das funções psíquicas das crianças.

Leontiev (1978) defende, assim como Vygotsky (1930), a natureza sócio-histórica do psiquismo humano e para basear suas ideias, a teoria do desenvolvimento social de Karl Marx é imprescindível, uma vez que a teoria de Vygotsky está pautada nela (GRYMUZA; REGÔ, 2014, p.119).

Segundo Grymuza e Regô (2014), os estudos da psicologia tinham o desafio de educar as crianças para que soubessem viver em um país socialista. Nesse sentido, os estudos vão ao encontro da teoria marxista.

[...] A teoria marxista destaca a atividade humana, seu desenvolvimento é estruturada como sobremaneira importantes na Psicologia. É através da atividade humana que há o desenvolvimento cognitivo, em que as

percepções e pensamentos se originam e se desenvolvem (GRYMUZA; REGÔ, 2014, p.119).

Outro fator determinante no desenvolvimento da criança é a linguagem. A criança associa a palavra à situação concreta e, mais tarde, utiliza-a para se referir a situações abstratas. Luria (2018) afirma que:

Nos primeiros estágios, as palavras designam um complexo total de referentes, incluindo não apenas o objeto nomeado, mas também os sentimentos da criança em face do objeto. Em seguida, as palavras referem-se a objetos e seus concretos, e só mais tarde começam a se referir a categorias abstratas. (LURIA, 2018, p. 31).

De acordo com esse autor, podemos compreender que as palavras vão adquirindo valores e que a criança amplia seu vocabulário à medida que compreende os conceitos que antes lhe eram desconhecidos. As autoras Grymuza e Regô (2014) observam que:

É através da linguagem que a criança poderá não só se comunicar com outras pessoas, mas também com seu pensamento interno, ou seja, poderá elaborar e exprimir suas ideias para, posteriormente, formalizar conceitos. (GRYMUZA; REGÔ, 2014, p.121).

Entendemos que o desenvolvimento da linguagem e do pensamento acontecerá na interação da criança com o meio. Quanto mais próximo do ideal for o meio, maior será o desenvolvimento da criança. Para auxiliar esse processo de desenvolvimento, é necessário propor atividades que intencionem a apreensão de conceitos. Segundo Leontiev (2018), a criança precisa participar de atividades coerentes que a auxiliem a internalizar os conceitos em cada etapa de seu desenvolvimento.

Assim, para que as funções psíquicas se desenvolvam, é necessário que ocorra o processo de apropriação, que seria transformar a atividade externa em interna. Assim, entende-se que a apropriação do conhecimento acontece no convívio social. Leontiev (2018) afirma que o homem não se apropria somente de mecanismos materiais, mas se apropria também da consciência social, que é construída ao longo do tempo. As autoras Grymuza e Regô (2014) salientam que a atividade externa se transforma em atividade interna. Nesse processo, acontece a transição da consciência social para a consciência pessoal, o que está ligado a motivos e necessidades humanas. As autoras ainda ressaltam que não é sempre que todo sentido pessoal tem um significado social.

Para que ocorra o processo de atividade, faz-se necessário a relação com o meio e a satisfação pessoal. Leontiev (2018) compartilha que não são todos os processos que se transformam em atividade. O autor explica:

Por esse termo designamos apenas aqueles processos que, realizando as relações do homem com o mundo satisfazem uma necessidade especial correspondente a ele. Nós não chamamos de atividade um processo como, por exemplo, a recordação, porque ela em si mesma, não realiza via de regra nenhuma relação independente com o mundo e não satisfaz qualquer necessidade especial (LEONTIEV, 2018, p. 68).

Podemos entender que a atividade só acontece a partir de três elementos cruciais: a necessidade, o objeto e o motivo. Grymuza e Regô (2014) compartilham que o objeto indica a ação que deverá ser realizada, e o motivo é aquilo que leva o indivíduo a querer satisfazer suas necessidades. Nesse sentido, compreendemos que os motivos são caminhos para interligar a necessidade ao objeto. Grymuza e Regô (2014) pontuam que os motivos se dividem em dois: motivos-estímulos e motivos-formadores de sentido. Os motivos-estímulos põem em movimento a necessidade que não está ligada diretamente ao objeto da atividade. Os motivos-formadores de sentido são aqueles que colocam em movimento a relação de necessidade com o objeto.

Em relação ao conceito de atividade, Leontiev (2018) dá ênfase à atividade principal, pois é a responsável pelo desenvolvimento das funções psíquicas. A atividade principal tem as seguintes características:

- 1- é a atividade em cuja forma surgem outros tipos de atividade e dentro da qual elas são diferenciadas.
- 2- é aquela na qual processos psíquicos particulares tomam forma ou são reorganizadas.
- 3- é a atividade da qual dependem de forma íntima as principais mudanças psicológicas na personalidade infantil observadas em certo período de desenvolvimento (LEONTIEV, 2018, p. 64).

Para Leontiev (2018), a atividade principal é responsável por mudanças importantes no psíquico e na personalidade da criança, nos estágios de desenvolvimento. Segundo Grymuza e Regô (2014), concordando com Leontiev (2018), todas as atividades, incluindo a principal, são guiadas por ações e operações, seguidas de motivos e ações. Assim, a ação é direcionada pelo objeto, mas pode não coincidir com o motivo da atividade em um determinado tempo.

Compreendemos que nem todo processo é uma atividade, já que esta acontece somente quando o objetivo é satisfeito. Leontiev (2018) designa a atividade como “os processos psicologicamente caracterizados por aquilo a que o processo, como um todo; se dirige (seu objeto), coincidindo sempre com o objetivo que estimula o sujeito a executar esta atividade, isto é, o motivo” (LEONTIEV, 2018, p. 68). De modo geral, para acontecer um processo de atividade, o sujeito necessita de um objetivo a ser alcançado. Ou seja, ao executar tarefas que o estimulem a procurar respostas, o sujeito se coloca em movimento e, assim, ele se encontra em atividade. Nesse movimento, em alguns momentos, algumas atividades podem ser principais e, em outros, elas podem passar a ser auxiliares, em função de mudanças no objetivo da atividade.

O objetivo da atividade é responsável por orientar a ação para que a meta seja alcançada, mas o objetivo da ação só acontece se tiver significado para o sujeito. Dessa forma, objetivo da ação é o alvo reconhecido pelo sujeito. Segundo Leontiev (2018), há uma relação particular entre atividade e ação.

O motivo da atividade, sendo substituída, pode passar para o objetivo (o alvo) da ação, com o resultado de que a ação é transformada em uma atividade. Este é um ponto excepcionalmente importante. Esta é maneira pela qual surgem todas as atividades e as novas relações com a realidade. Esse processo é precisamente a base psicológica concreta sobre a qual ocorrem mudanças na atividade principal e, conseqüentemente, as transições de um estágio do desenvolvimento para outro (LEONTIEV, 2018, p. 69).

A transformação da ação em motivo ocorre quando o resultado da ação passa a ser mais importante ou interessante para o sujeito. Assim que o objetivo da atividade é alcançado, muda-se o estágio: uma atividade que antes era principal torna-se uma ação e uma ação pode passar a ser uma operação. A diferença entre ação e operação consiste no fato de que a ação precisa de um motivo para ser realizada; já a operação é um processo mecânico. A operação acontece quando se tem um alvo e este requer uma ação; então, uma operação é a realização de um determinado alvo.

Uma operação é o conteúdo necessário de qualquer ação, mas não é idêntico a ela. Uma mesma ação pode ser efetuada por diferentes operações e, inversamente, numa mesma operação podem-se, às vezes, realizar diferentes ações: isto ocorre porque uma operação depende das condições em que o alvo da ação é dado, enquanto uma ação é determinada pelo alvo (LEONTIEV, 2018, p. 74).

Assim, compreendemos que a operação depende da ação. O processo não é engessado, pois o processo da atividade não se limita a ações e operações; há outras influências, como funções psicológicas, sensoriais, tônicas e outras.

Leontiev (2018) define a atividade com a seguinte estrutura: um sujeito, um objeto e um motivo que estão interligados ao contexto social, desenvolvimento físico e/ou emocionais. No âmbito escolar, podemos pontuar as potencialidades para o ensino. “A teoria da atividade relaciona-se ao contexto e está vinculada diretamente à ideia de necessidade, ou seja, de se ter um motivo para aprender” (GRYMUZA; REGÔ, 2014, p. 125).

Em nosso estudo, abordamos a história virtual do conceito, que coloca as crianças em atividade. Ao contar ou ouvir histórias, estamos fazendo uso do motivo, da ação, do objetivo alvo e da operação.

Podemos considerar que, na história virtual do conceito, a ação é o momento em que os alunos são chamados a resolver o problema do personagem e a operação é o meio que os alunos descobrem para alcançar o objetivo, que, no nosso caso, seria encontrar uma solução para o problema do personagem.

Relacionando-se estes aspectos ao contar/ouvir histórias, podemos conceber o motivo aquele em que o aluno quer e sente a necessidade de resolução do problema do personagem da história. A ação nesta atividade é caracterizada pelo objetivo alvo, resolver o problema e a operação seria o meio usado para a resolução do problema, sendo que esses são produzidos durante a resolução compartilhada nos grupos e/ou mobilizados a partir de resolução de problemas semelhantes vivenciadas anteriormente (ANDRADE, 2007, p. 27).

Por isso, podemos afirmar que o ouvir/contar histórias é entendido como atividade por colocar em movimento diferentes operações, no momento em que os alunos compreendem os motivos e começam a buscar uma resposta para o problema vivido pelo personagem da história, visto que eles também podem se colocar no lugar do personagem. Leontiev (2018) aponta que a ação dá possibilidade para o aluno colocar em movimento a imaginação. Esse movimento acontece a partir do momento em que aluno se dispõe a buscar resposta para o problema do personagem. Nesse sentido, o imaginário da criança é colocado em ação, pois ela sabe o significado real do objeto, mas dá outro valor. Para Leontiev (2018), o movimento do imaginário dá lugar para o fenômeno de obscurecimento do real significado. Sobre esse tema, Andrade (2007) afirma que

A história contada e vivenciada pela criança como personagem possibilita a realização dessa atividade imaginária em que o significado real dos objetos e personagens perdem suas características e passam a assumir outros papéis, como por exemplo, uma galinha pode falar ou um menino voar. Assim é possível a criança, ao assumir o papel de um personagem da história obscurecer o real significado e criar outro sentido para o objeto que possibilita a resolução do problema. (ANDRADE, 2007, p. 29).

A história contada e vivenciada possibilita que a criança se coloque no lugar do personagem, vivenciando suas aventuras e problemas.

Neste estudo, destacamos três histórias, quais sejam *Amigos*, *As três partes* e *O pastorzinho mentiroso*. No livro *Amigos*, os personagens são três animais: um rato, um galo e um porco, que falam e vivem aventuras humanas. No livro *As três partes*, formas geométricas criam vida, compondo-se e decompondo-se em outras coisas para interagir com humanos. E na história *O pastorzinho mentiroso*, um pastor de ovelhas se vê em apuros para proteger suas ovelhas depois de ter mentido por duas vezes que havia um lobo a ameaçá-las.

Para evidenciar a contribuição da história virtual do conceito, em que o aluno se coloca em movimento, em ação, na resolução de problemas, começaremos a discutir sobre o uso da literatura infantil no ensino e aprendizagem da matemática.

2.3 A Literatura Infantil no Ensino da Matemática

“Era uma vez...” essas palavras tem o poder de encantar, de instigar a “magia” que desperta a imaginação de crianças e adultos. Sabemos que grandes ensinamentos em gerações passadas aconteceram por meio do ato de contar histórias. De acordo com Café (2000), as três palavras “Era uma vez” têm o poder de suscitar a imaginação e a criatividade, pois, por meio delas, podemos viajar e conhecer lugares nunca imagináveis, onde só nós podemos habitar.

Mas, com o desenvolvimento da era digital, essa “viagem”, que antes era feita durante a contação de histórias, em rodas de conversas, já não existe. Muitos dos ensinamentos que eram passados de geração em geração pelo ato de contar histórias tem se perdido. Café (2000) argumenta que o contar histórias, que antes inspirava a imaginação, a criatividade, tem se calado, dando espaço para o acúmulo de informações aligeiradas, que tem “provocado ansiedade, stress, e perda da capacidade de se sensibilizar, criar” (CAFÉ, 2000, p. 9). Como Café (2000), entendemos que o ato de não contar história pode ocasionar a perda da identidade de uma sociedade, isso significa “uma ameaça da perda da identidade cultural, em uma cultura que se mundializa, despertando os localismos, regionalismos e nacionalismos mais ou menos agressivos” (CAFÉ, 2000, p. 9).

O contar história não é só um mero momento de lazer, mas também uma oportunidade de aprendizagem, através da ludicidade e do encantamento.

Nesse cenário, a ação ou a arte de contar histórias que, ao colocar o homem em comunicação durante milênios, serviu à comunidade tanto para informar quanto para educar, restringe-se a momentos específicos, e tende ao desaparecimento (CAFÉ, 2000, p.10).

Mas, mesmo ocorrendo o risco de desaparecer, a arte de contar história tem se transformado em profissão em alguns países, como Argentina, Espanha, França, Inglaterra, Venezuela e Brasil. Além de profissão, os benefícios do ato de contar história na aprendizagem de crianças tem sido tema de estudo de pesquisadoras como Smole et al. (2001), Moretti e Souza (2015), Moura (1996), Andrade (2007). Esses pesquisadores, que têm se dedicado a estudar o tema, destacam que a contação de histórias pode ser uma alternativa metodológica para tornar as aulas de matemática mais significativas.

O ato de contar história pode oferecer aos alunos um momento diferenciado que objetiva ampliar o gosto pelo aprender. Andrade (2007) argumenta que o ato de contar história nas aulas de matemática pode

Propiciar outro olhar para o aprender Matemática com ludicidade, envolvimento, imaginação e criatividade. Ou ainda, possibilitar o conhecimento da matemática científica e dos seus processos de produção, que se encontram tão distantes das práticas escolares (ANDRADE, 2007, p. 24).

Ou seja, o uso da literatura infantil pode ser uma possibilidade metodológica para os professores usarem em suas aulas. O ato de contar histórias permite o entrelaçamento entre as situações que acontecem, ao mesmo tempo em que o aluno utiliza a matemática para resolver o que foi proposto pelos personagens. Os alunos usam a língua materna na leitura, na escrita e na oralidade, e também exploram os símbolos e conceitos matemáticos.

Para Smole, Cândido e Stancanelli (2001), o trabalho com a literatura infantil em aulas de matemática objetiva

- a) relacionar as ideias matemáticas à realidade, de forma a deixar clara e explícita sua participação, presença e utilização nos vários campos da atuação humana, valorizando assim o uso social e cultural da matemática;
- b) relacionar as ideias matemáticas com as demais disciplinas ou temas de outras disciplinas;
- c) reconhecer a relação entre diferentes tópicos da matemática relacionando várias representações de conceitos ou procedimentos umas com as outras;

d) explorar problemas e descrever resultados usando modelos ou representações gráficas, numéricas, físicas e verbais (SMOLE, CÂNDIDO E STANCANELLI, 2001, p. 13).

Entendemos que a matemática é uma ciência, mas também é uma linguagem, com símbolos, estrutura e regras próprias. Nesse sentido, buscar estabelecer uma conexão entre a matemática e a língua materna por meio de suas linguagens é fundamental para a aprendizagem. Acreditamos que o uso da literatura infantil pode ser uma das formas de se estabelecer essa conexão. Smole, Cândido e Stancanelli (2001) reforçam que, ao fazer uso das linguagens nas aulas de matemática, os professores proporcionam o ensino e o desenvolvimento da criatividade, da oralidade e do raciocínio lógico, pois o professor pode criar um ambiente de aprendizagem no qual os alunos terão a oportunidade de enriquecer o uso do vocabulário próprio da língua materna, além de desenvolverem o uso do vocabulário matemático por meio da leitura e da escrita. Isso auxilia no desenvolvimento, na interpretação, na compreensão, na resolução e na formulação de problemas e, ao mesmo tempo, na aprendizagem de conceitos e noções matemáticas.

Para tanto, é necessário que se desfaça o distanciamento que foi criado entre as áreas de matemática e português, pois muitos acreditam que as duas disciplinas não se interligam e nem se comunicam. Porém, ao utilizar a literatura nas aulas de matemática, tem-se a possibilidade de integrar as duas disciplinas e áreas do conhecimento. Para Smole, Cândido e Stancanelli (2001), não há justificativa para o distanciamento entre a língua materna e a linguagem matemática, mesmo que esta tenha suas regras, estruturas, símbolos e características próprias.

É certo que a linguagem matemática consiste em símbolos bem definidos que representem conceitos fundamentais, mas também é certo que para expressá-los oralmente tomamos emprestados termos da língua materna que podem ter diferentes significados dentro e fora da matemática e para construir a compreensão da linguagem unidimensional da matemática faz-se necessário que o aluno tenha noção da diversidade de seu uso (SMOLE; CÂNDIDO; STANCANELLI, 2001, p.14).

Concordamos com Smole, Cândido e Stancanelli (2001) que a literatura contribui com ensino de matemática, pois o professor tem a oportunidade de elaborar tarefas desafiantes que exigem que os alunos façam uso da comunicação, interpretação, leitura e escrita. Para essas autoras, os alunos se apropriam de conhecimento ou conceito matemático por meio da comunicação, e esta não acontece com a utilização de listas de exercícios de forma isolada. A construção de conceitos matemáticos acontece por meio de tarefas que exigem dos alunos

interpretação, comunicação e leitura. A junção desses tipos de atividades tem o potencial de instigar, levantar hipóteses e interpretar texto, para explorar os conceitos existentes nas histórias. Sendo assim, o uso da leitura contribui na interpretação e na resolução de problemas, desenvolvendo nos alunos as habilidades do uso da linguagem matemática. As autoras citam o uso de peças de literatura infantil, como exemplo para a exploração da linguagem matemática. Segundo as autoras, esse tipo de leitura requer que os alunos façam uso de habilidades como “classificação, ordenação, levantamento de hipóteses, interpretação e formulação de problemas” (SMOLE, CÂNDIDO E STANCANELLI, 2001, p. 15).

Com o intuito de dar vozes e ouvidos nas aulas de matemática, elaboramos o estudo com base na literatura infantil, por entender os seus inúmeros benefícios para uma aula mais dinâmica, lúdica e com o intuito de proporcionar aos alunos um momento de construção de conceitos matemáticos de forma diferenciada. Para isso, fizemos o uso da história virtual do conceito, a qual foi proposta por Moura (1996) e outros estudiosos que também fizeram uso desse recurso em aulas de matemática.

Quando utilizamos a história virtual do conceito no ensino, este passa a ser organizado de forma a potencializar a aprendizagem, por meio da mediação entre a ação de ensinar do professor e a ação de aprender do aluno. Essa mediação é definida por Moura (1996) como Atividade Orientadora de Ensino (AOE). Segundo Moura (1996), a escola é o lugar onde se ensina e se aprende. Entretanto, para ensinar, é preciso que haja uma atividade de ensino. Moura (1996) ainda afirma que, para se ter uma atividade de ensino, é preciso ter o objetivo, os conteúdos e a concepção de como se dá a aprendizagem. Assim, para se elaborar uma atividade de ensino, é necessário que o professor tenha uma nova visão sobre a ação do ensinar e do aprender nas aulas.

Em relação à visão e à atitude do professor diante da AOE, Moura (1996) ressalta que

A compreensão do papel da atividade de ensino deve levar a uma metodologia de formação do professor que assegure a apreensão de vários elementos que a constituem como ação educativa: os aspectos psicológicos, sociológicos, curriculares, didáticos e pedagógicos (MOURA, 1996, p. 30).

Diante do exposto, o professor é o autor principal no processo de aprendizagem dos alunos, pois é ele que pensará em uma tarefa com a qual poderá ser desencadeada a aprendizagem dos alunos.

Moura (1996) afirma que a atividade de ensino tem duas dimensões: a formação do professor e a formação do aluno, as quais se entrelaçam em um ponto comum, que é a

resolução de problema. O objetivo do aluno é aprender e o do professor, ensinar; a conexão entre o aprender e ensinar acontece no momento da aula.

A característica principal de uma AOE é a construção de novos conhecimentos. Segundo Moura (1996), a atividade orientadora respeita o tempo de aprendizagem de cada indivíduo e as ações que acontecem durante o desenvolvimento da aula partem dos objetivos, conteúdos e da estratégia de ensino. Moretti e Souza (2015) argumentam que Atividade Orientadora de Ensino (AOE), parte de uma situação que desencadeia a aprendizagem do aluno.

[...] as atividades de ensino devem partir de situações desencadeadoras de aprendizagem que apresentem potencial para envolverem as crianças na busca de caminhos e possibilidades para a solução dos problemas apresentados. A ideia é que a resolução do problema inserido em uma atividade lúdica se torne para a criança uma própria necessidade (MORETTI; SOUZA, 2015, p. 164).

Ademais, o essencial da AOE é apresentar aos alunos como os homens da antiguidade construíram os conceitos matemáticos.

A situação desencadeadora de aprendizagem deve contemplar a gênese do conceito, ou seja, a sua essência; ela deve explicitar a necessidade que levou a humanidade à construção do referido conceito, como foram aparecendo os problemas e as necessidades humanas em determinada atividade e como os homens foram elaborando as soluções ou síntese no seu movimento lógico-histórico (MOURA *et al.*, 2010, p.103).

Para que ocorra uma situação desencadeadora da aprendizagem, o professor pode usar alguns recursos metodológicos, entre eles o jogo, a história virtual do conceito e situações emergentes do cotidiano que se caracterizam pelo aspecto lúdico (MOURA *et al.*, 2010). Assim, outro conceito que faz parte da AOE é a história virtual do conceito, que são histórias que podem ser elaboradas ou adaptadas pelo pesquisador, nas quais os alunos terão a oportunidade de vivenciar e resolver o problema vivido pelo personagem. Moura et al. (2010) explicam que a história virtual

É compreendida como uma narrativa que proporciona ao estudante envolver-se na solução de um problema como se fosse parte de um coletivo que busca solucioná-lo, tendo como fim a satisfação de uma determinada necessidade, à semelhança do que pode ter acontecido em certo momento histórico da humanidade. Para os autores, o significado de virtual é encontrado ao se apresentar um problema na situação desencadeadora de aprendizagem que possua todas as condições essenciais do conceito vivenciado historicamente pela humanidade (MOURA et al., 2010, p. 105).

Outro recurso metodológico que pode ser utilizado em uma AOE são as situações emergentes do cotidiano. Moretti e Souza (2015) as definem como sendo atividade que “se refere a temas originados do interesse e da atividade cotidiana da criança, cabendo aos professores perceberem sua potencialidade para a exploração de noções matemáticas” (MORETTI; SOUZA, 2015, p. 167). As situações emergentes do cotidiano são atividades elaboradas de acordo com o cotidiano do aluno. As autoras citam, como exemplo, o álbum de figurinhas, em que se pode trabalhar com sequência numérica, representação de números e subtração, adição ou algum outro conteúdo que o professor achar pertinente.

No nosso estudo, abordamos a história virtual do conceito, que pode ser um dos recursos metodológicos desencadeadores de aprendizagem que faz parte de uma AOE. Escolhemos a história virtual do conceito por entendermos a importância de se trabalhar a matemática por meio do lúdico.

Moretti e Souza (2015) afirmam que as histórias virtuais do conceito proposto por Moura (1996) são histórias fictícias que podem ser adaptadas ou criadas pela professora para ensinar um conteúdo de matemática. Essas histórias podem partir de lendas, mitos, fábulas, histórias literárias, as quais são contadas até um determinado ponto da narração no seu original, depois são adaptadas. Nessa adaptação, os alunos são convidados a resolver um problema vivido pelos personagens. As histórias virtuais do conceito possibilitam que os alunos ajudem o personagem e “nesse processo, levantam hipóteses, argumentam, analisam viabilidades de soluções e, desta forma [...] as crianças gradativamente se apropriam de elementos essenciais do conceito em questão” (MORETTI; SOUZA, 2015, p. 166). Ou seja, com as histórias virtuais do conceito, os alunos não estão somente aprendendo os conceitos matemáticos, já que, com esse recurso metodológico, é possível que eles se apropriem do letramento matemático e da língua materna ao mesmo tempo.

A história virtual do conceito contribui também com o trabalho coletivo. Quando os alunos são convidados a resolver o problema do personagem, a primeira proposta de resolução acontece em um pequeno grupo; depois acontece a socialização das ideias, o que já seria no grande grupo. Nesse movimento, são trabalhadas a resolução e a comunicação, e os alunos têm a oportunidade de desenvolverem o “ato de justificar, conjecturar, argumentar, partilhar” (ANDRADE, 2007. p. 40). Portanto, no contexto de sala de aula, no momento da resolução do problema do personagem, pode ocorrer confronto, embates entre as ideias dos alunos.

Na classe, quando os alunos são “chamados” para resolver um problema do personagem da história virtual, é gerado um confronto, em que são colocados, em movimento, os diferentes saberes e competências possuídas por cada um dos alunos, fruto das suas vivências e experiências pessoais, para negociar significados e representações (ANDRADE, 2007, p. 39).

Nesse processo de interação e de confronto, os alunos têm a oportunidade de comunicar ideias matemáticas. Smole e Diniz (2001) afirmam que, para aprender matemática, é preciso que haja comunicação e, no ato de comunicar, os alunos têm a oportunidade de aprenderem a linguagem abstrata e a simbólica. Concordando com esses autores, compreendemos que, no momento da comunicação, os alunos terão a oportunidade de construir ou explorar novos conhecimentos, respeitar a opinião do outro e organizar suas ideias e pensamentos. Assim, a história virtual do conceito pode colaborar para que os alunos desenvolvam habilidades de resolução-problemas, socialização, comunicação, elaboração de estratégias e construção de ideias e estratégias matemáticas.

Para Costa (2015, p. 38), as histórias, “além de entreter e distrair as crianças, [...] trazem consigo outras características que contribuem com o desenvolvimento da criança”, tendo em vista que a literatura infantil contribui com o desenvolvimento da linguagem e da criatividade, bem como favorece o equilíbrio psicológico e afetivo (COSTA, 2015). Segundo essa autora, a história virtual do conceito auxilia na desmistificação de uma matemática rígida e de difícil entendimento. Para ela, ao unir matemática e literatura infantil, o professor pode conseguir uma maior compreensão dos alunos, além de modificar o ensino tradicional que estamos habituados a presenciar (COSTA, 2015, p. 45). Ou seja, é possível pensar numa aprendizagem mais dinâmica, prazerosa e atrativa. Desse modo, entendemos que, por meio da literatura infantil, com foco nas histórias virtuais do conceito, o aluno pode aprender a pensar matematicamente, o que vem a contribuir com a alfabetização dessa ciência.

2.4 A Perspectiva da Resolução de Problemas nos Anos Iniciais

Neste tópico, trataremos sobre a resolução de problemas nas aulas de matemática, entendendo que se trata de um dos recursos metodológicos que contribuem para o desenvolvimento de habilidades básicas para aprender matemática.

Onuchic (1999), citando Stanic e Kilpatrick (1989), afirma que a resolução de problemas teve início com os egípcios, chineses e gregos. Segundo a autora, os problemas eram elaborados e passados para que outros viessem chegar à solução. Os problemas eram

escritos em papiros, tal como o papiro de Ahmes, escrito pelo escriba egípcio Ahmes, em 1650 a.C.

A resolução de problemas partiu de contextos de necessidades sociais. As civilizações praticavam o uso da resolução no seu dia-a-dia. Onuchic (1999) destaca que a resolução de problemas tem sido objeto de vários estudos, que identificaram que a resolução não tem sido desenvolvida com seu real objetivo, já que “até muito recentemente, ensinar a resolver problemas significava apresentar situações-problema e, talvez, incluir um exemplo com uma solução técnica específica” (ONUCHIC, 1999, p. 199). Assim, podemos perceber que, por um longo tempo, a resolução de problemas foi utilizada apenas para verificar se os alunos haviam compreendido alguma técnica, como as quatro operações. Era ensinado uma operação; em seguida, eram propostas resoluções de problemas para que se aplicassem as técnicas ensinadas. A partir de estudos, verificou-se a necessidade de pesquisas que apontassem a forma correta de desenvolver a resolução de problemas. Smole e Diniz (2001) e Onuchic (1999) afirmam que os estudos aconteceram após inúmeras reformas no ensino da matemática. Onuchic (1999) evidencia que os estudos tiveram início com Pólya, nos Estados Unidos, nos anos 60. Nos fins dos anos 70, a resolução de problemas passa a ganhar espaço em todo mundo, começando então o movimento em favor desse recurso. Nos anos 80, o NCTM publicou documento em que recomenda que

[...] resolver problemas deve ser o foco da matemática escolar para os anos 80 e destacava que o desenvolvimento da habilidade em resolução de problemas deveria dirigir os esforços dos educadores matemáticos por toda essa década e que o desempenho em saber resolver problemas mediria a eficiência de um domínio, pessoal e nacional da competência matemática (ONUCHIC, 1999, p. 204).

Ainda abordando a trajetória da história da resolução de problemas, Onuchic (1999) aponta que, em 1980, passou-se a trabalhar com a vertente no ensino da matemática que defendia o uso de recursos a serem utilizados como apoio ao ensino da resolução de problemas. Segundo a autora, foram sugeridas tarefas com coleções de problemas e com listas de estratégias, mas esses recursos não obtiveram bons resultados, por não terem sido utilizados de forma coerente com o objetivo proposto.

Ao final da década de 80, pesquisadores começam a vislumbrar a resolução de problemas “como uma metodologia de ensino; como um ponto de partida e um meio de se ensinar matemática” (ONUCHIC, 1999, pág. 207). Com esse foco, os problemas são formulados para contribuírem com a aquisição de conceitos matemáticos. Onuchic (1999)

ressalta que, na década de 90, o foco da resolução passa a ser usado como metodologia. A partir desse estudo, compreende-se a resolução de problemas é fundamental para o aprendizado de conceitos matemáticos.

O ensino de matemática por meio da metodologia de resolução é desenvolvido da seguinte forma:

O ensino aprendizagem de um tópico de matemática começa com uma situação-problema que expressa aspectos chave desse tópico e são desenvolvidas técnicas matemáticas como respostas razoáveis para problemas razoáveis (ONUCHIC, 1999, p. 202).

Entendemos, assim, que o ensino da matemática deve ser iniciado a partir do concreto, ou seja, o conceito matemático pode ser ensinado a partir de uma situação do cotidiano do aluno para, depois, chegar-se ao aprendizado de um conceito matemático abstrato.

A metodologia da resolução de problemas foi elaborada a partir de três modos diferentes de se ensinar. Onuchic (1999), em seus estudos sobre os escritos de Schroeder e Lester (1989), fez uma síntese das diferentes teorias que ela distingue como sendo “ensinar sobre resolução de problemas, ensinar a resolver problemas e ensinar matemática através da resolução de problema” (ONUCHIC, 1999, p. 206). A autora ainda aponta que, por mais que as teorias tendam a se dividir na forma de ensinar; na prática, há uma interligação que acontece em várias combinações e sequências.

Diante de tantos estudos acerca do ensino da matemática por meio da resolução de problemas, é necessário perguntar: como ensinar por meio da resolução de problemas?

Dante (1998) esclarece que, se o foco for ensinar por meio da resolução de problemas, é preciso considerar

que o ponto de partida das atividades de matemática não é a definição, mas o problema; que o problema não é um exercício no qual o aluno aplica, de forma quase mecânica, uma fórmula ou uma determinada técnica operatória; que aproximações sucessivas ao conceito criado são construídas para resolver um certo tipo de problema e que num outro momento o aluno já aprendeu para resolver outros problemas; que o aluno não constrói um conceito em resposta a um problema, mas constrói um campo de conceitos que tomam sentido num campo de problemas; que a resolução não é uma atividade para ser desenvolvida em paralelo ou como orientação para a aprendizagem (DANTE, 1998, p. 215).

Assim, o ensino-aprendizagem e a apropriação do conhecimento não acontecem por meio de tarefas prontas. O conhecimento nasce de um cenário dinâmico, propiciado por

tarefas que levem o aluno a procurar vários caminhos em busca de uma resolução. A resolução de problemas é um dos recursos que contribuem com o ensino de matemática, tornando-o mais leve, criativo e dinâmico. No entanto, a resolução tem sido utilizada nas escolas para ensinar técnicas e procedimentos de um conceito trabalhado. Ao terminar de apresentar um conceito, o professor aplica uma resolução para verificar a aprendizagem do aluno. Isso é muito utilizado, por exemplo, quando se ensinam as quatro operações.

Na concepção de Smole e Diniz (2001), a resolução de problemas corresponde a um modo de organizar o ensino que envolve mais aspectos puramente metodológicos, “incluindo uma postura frente ao que é ensinar e, consequentemente, do que significa aprender” (SMOLE; DINIZ, 2001, p. 89). Neste trabalho, consideramos a resolução de problema como “perspectiva metodológica” tal como entendem Smole e Diniz (2001). Sendo assim, discutiremos a perspectiva da resolução de problemas como sendo uma situação na qual os alunos buscam uma resolução para os problemas apresentados. O uso do termo “perspectiva”, segundo Smole e Diniz (2001), parte do entendimento de que o significado seria “uma forma de ver ou certo ponto de vista” (SMOLE; DINIZ, 2001, p.89). As autoras entendem que esse conceito amplia a visão do conceito de resolução de problemas, que vai além de uma simples metodologia de ensino, para constituir-se como um conjunto de orientações. A perspectiva metodológica de resolução de problema se define em três características. A primeira é que uma resolução de problemas não tem uma solução pré-estabelecida, isso exige que o aluno levante hipóteses para chegar à resposta. A segunda característica são os questionamentos das respostas obtidas, o que faz com que os alunos reflitam sobre o ponto de partida e o ponto de chegada. E, por fim, a última característica é que exige mais do professor porque ele deverá planejar muito bem as tarefas para não separar o conteúdo da metodologia (SMOLE; DINIZ, 2001).

Além disso, as autoras afirmam que, nessa perspectiva, os alunos sentem mais motivação em aprender porque as aprendizagens acontecem em grupo; o levantamento de ideias e as hipóteses levantadas por eles produzem incentivo na aprendizagem. Concordamos com as autoras por termos presenciado a alegria e a disposição dos alunos em resolver os problemas que foram propostos a eles.

Para se trabalhar na perspectiva da resolução de problemas, é necessário considerar o processo de comunicação oral e escrito. A comunicação escrita pode acontecer por meio de texto verbal ou texto pictórico. Quando o aluno fala, escreve e/ou desenha, ele desenvolve e mostra que habilidades e aprendizagens conceituais ocorreram, bem como se há

incompreensões ou dificuldades. Para Smole e Diniz (2001), ao se associar a comunicação na resolução de problemas, tem-se os seguintes benefícios.

[...] aprender matemática desenvolve procedimentos e modos de pensar, desenvolve habilidades básicas como verbalizar, ler, interpretar e produzir textos em matemática. Simultaneamente, adquirimos confiança em seu modo de pensar e autonomia para investigar e resolver problemas (SMOLE; DINIZ, 2001, p. 95).

Concordamos com as autoras que, ao resolver problemas, os alunos têm voz e são ouvidos nas aulas de matemática, pois terão a oportunidade de argumentar, emitir opiniões e entender que as aulas de matemática podem ir além das listas de exercícios. Compreendemos ainda que, ao trabalhar com histórias virtuais do conceito, nas quais o problema está inserido na história, não há separação bem definida entre conteúdo e metodologia. Assim o aluno tem a possibilidade de

Estabelecer conexões com conteúdo já conhecido colocado em movimento pelo aluno para compreender o problema, e ao assumir papel do personagem na história, pelo faz de conta num jogo simbólico, o aluno é desafiado a resolvê-lo (ANDRADE, 2007, p. 54).

Quando o professor conta uma história virtual do conceito, coloca o aluno em movimento para buscar soluções para o problema do personagem e, nessa busca de solução, ocorre a apropriação dos conceitos matemáticos.

Neste tópico, buscamos apresentar os benefícios da resolução de problemas para o ensino de matemática e percebemos que se trata de mais uma metodologia que pode ser aproveitada pelo professor no ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos. No tópico seguinte, trataremos da interdisciplinaridade, tema que está bastante relacionado ao uso da literatura infantil e da resolução de problemas nas aulas de matemática.

3 O PROCESSO DE INVESTIGAÇÃO

Neste capítulo apresentaremos a metodologia utilizada na investigação. Serão descritos os sujeitos, a sequência didática e os instrumentos utilizados para a coleta de dados. Assim, como nos outros capítulos, o texto será narrado na primeira pessoa do plural, pois este estudo só aconteceu porque tivemos contribuições de outras pessoas, teóricos, alunos, professora regente, professora orientadora e professora pesquisadora.

3.1 Percurso Metodológico: Método e Procedimentos

Esta pesquisa se originou de um compartilhamento de ideias, perspectivas, sonhos e ideologias, pois foi a partir das leituras realizadas que percebemos algumas propostas interessantes. Dessas propostas, optamos por investigar as histórias virtuais do conceito na perspectiva da resolução de problemas. A escolha se deu pelos estudos realizados, pelas conversas com a orientadora e pela concordância da professora da escola na qual foi realizada esta investigação.

Nesse sentido, temos como objeto de investigação os contextos, as interações, os modos de representações matemáticas propostos pelos sujeitos, as estratégias envolvidas no processo de resolução, a mediação, a intervenção, a comunicação, a (re)significação e a mobilização de noções de conceitos. Para tanto, utilizamos como referencial teórico os estudiosos da oralidade e da leitura e escrita matemática.

Temos como hipótese que, num contexto de mediação e interação pedagógica intencional, os alunos podem elaborar estratégias de resolução de problemas em matemática a partir de histórias infantis e aprender noções de conceitos matemáticos.

Trata-se de uma pesquisa com abordagem qualitativa, com foco na pesquisa tipo intervenção pedagógica na qual a análise se dará de modo interpretativo, cujos instrumentos foram: observação participante das aulas; produções e registros dos alunos feitos em grupo e/ou individual; registros realizados de modo coletivo, pela professora pesquisadora, na lousa e no papel kraft; entrevistas semiestruturadas com os sujeitos; gravações em áudio e vídeo das aulas; fotos; diário e notas de campo da professora pesquisadora.

A pesquisa qualitativa, muito utilizada pelos pesquisadores, tem suas raízes nas ciências humanas e sociais. Chizzotti (2003), no artigo *A pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais: evolução e desafios*, cita as inúmeras áreas que utilizam a pesquisa qualitativa. Esse autor afirma que a pesquisa qualitativa abrange um campo transdisciplinar e

apresenta algumas particularidades, como assumir tradições ou multiparadigmas que são derivados “do positivismo, da fenomenologia, da hermenêutica, do marxismo, da teoria crítica e do construtivismo, adotando multimétodos de investigação para o estudo de um fenômeno situado no local” (CHIZZOTTI, 2003, p. 221). Para Lüdke e André (1986), em uma pesquisa de caráter qualitativo, “os dados são predominantemente descritivos” (LÜDKE; ANDRÉ, 1986, p. 12), ou seja, “a descrição minudente, cuidadosa e atilada é muito importante; uma vez que deve captar o universo das percepções, das emoções e das interpretações dos informantes em seu contexto” (CHIZZOTTI, 2003, p. 82). Além disso, a abordagem qualitativa “busca investigar e interpretar o caso como um todo orgânico, uma unidade em ação com dinâmica própria, mas que guarda forte relação com seu entorno ou contexto sociocultural” (FIORENTINI; LORENZATO, 2006, p. 110). Para Estaban (2010, p. 132), a pesquisa qualitativa busca a “compreensão em profundidade, que orienta (direciona) globalmente a maioria dos métodos qualitativos de pesquisa”. Entendemos, como Estaban (2010), que o pesquisador interpreta detalhadamente seus dados coletados, para concluir sua pesquisa e essas informações ou dados obtidos podem gerar um novo conhecimento.

Seguindo essa linha de pensamento, este estudo apresenta características da pesquisa tipo intervenção pedagógica, porque será trabalhado uma prática educacional voltada para inovar e avaliar a intervenção na tentativa de contribuir com a aprendizagem dos alunos.

A pesquisa tipo intervenção pedagógica tem sua base fundamentada pela Teoria Histórico-Cultural, apresentando os dois princípios epistemológicos “o princípio da dupla estimulação e o da ascensão do abstrato ao concreto, tomados emprestados de Marx por Vygotsky” (DAMIANI, 2012, p.1). De acordo com Damiani, a pesquisa voltada para essa perspectiva tem como objetivo principal fazer intervenções para que venha contribuir com o processo de ensino e aprendizagem, propondo novas práticas pedagógicas ou inovando as já existentes. Quanto aos dois princípios epistemológicos, Damiani (2012) salienta que o primeiro princípio está pautado nas contribuições de Vygotsky na ideia do estímulo externo e resposta, por pensar que esse método propõe aos professores um estímulo que os ajudará a inovar sua prática na tentativa de aprimorar o desenvolvimento de seus alunos. O segundo princípio tem sua base na ideia de Marx, no pensamento dialético, em que o ser humano parte da sua realidade para o concreto pensado e, posteriormente, volta a fazer a análise da sua prática. Na tentativa de tornar clara a pesquisa tipo intervenção pedagógica, Damiani (2012) fez um breve resumo, apresentando quatro características distintas:

1) são pesquisas aplicadas, em contraposição a pesquisas fundamentais; 2) partem de uma intenção de mudança ou inovação, constituindo-se, então, em práticas a serem analisadas; 3) trabalham com dados criados em contraposição a dados já existentes, que são simplesmente coletados; 4) envolvem uma avaliação rigorosa e sistemática dos efeitos de tais práticas, isto é, uma avaliação apoiada em métodos científicos, em contraposição às simples descrições dos efeitos de práticas que visam à mudança ou inovação. (DAMIANI, 2012, p.7).

A autora enfatiza a importância desse tipo de pesquisa, que se volta para o melhor desempenho do ensino-aprendizagem.

Outro aspecto importante enfatizado por Damiani (2012), para a elaboração dos relatos de pesquisa do tipo intervenção, é a distinção entre:

a) o método da intervenção, que descreve a prática pedagógica implementada, de maneira detalhada, fundamentando-a teoricamente; e b) o método de avaliação da intervenção, que especifica os instrumentos de coleta de dados utilizados para tal intervenção (DAMIANI, 2012, p.8).

Neste trabalho, foram realizados os seguintes procedimentos metodológicos: observação participante, registros por meio de fotos, gravações em áudio e vídeo das aulas, diário de campo de pesquisadora. As análises consideraram: os modos, as estratégias, as interações e as discussões que os alunos tiveram para resolver os problemas propostos, as atitudes dos alunos individuais e em grupo e os processos de argumentação utilizados por eles.

Para que a observação aconteça com qualidade, é preciso planejamento do que será observado, delimitando quais atitudes dos sujeitos serão observadas e o que se observará no objeto investigado. Lüdke e André (1986) enfatizam a importância da qualidade da observação para que a mesma tenha um direcionamento científico.

Para que se torne um instrumento válido e fidedigno de investigação científica, 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 (LÜDKE; ANDRÉ, 1986, p. 25).

Há muitos instrumentos que podem ser utilizados para registrar as observações. No caso deste estudo, utilizamos, principalmente, o registro no diário e notas de campo, pois percebemos que quanto “mais próximo do momento da observação, maior acuidade” (LÜDKE; ANDRÉ, 1986, p. 32). Outros suportes que utilizamos foram a fotografia e a gravação em áudio e vídeo. Cremos que eles contribuíram nas análises, pois essas três

ferramentas permitiram-nos observar aspectos que, durante a observação, não conseguimos perceber. Para Bogdan e Biklen (1994), a câmara fotográfica é “utilizada como um meio de lembrar e estudar detalhes que poderiam ser descurados se uma imagem fotográfica não estivesse disponível para refleti-los”. (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 189). Esses autores argumentam que, nos primeiros momentos da observação, não é conveniente o uso desse instrumento, pois pode dar a ideia de espiões no ambiente de investigação; o ideal é utilizá-lo depois que os sujeitos adquirem confiança nos pesquisadores.

Para alcançarmos um estudo mais aprofundado, utilizamos nesta investigação, como já havia sido dito, a gravação em áudio e vídeo, por ser uma ferramenta que conseguem capturar gestos, falas e olhares que podem passar despercebidos pela pesquisadora no momento da aula. De acordo Garcez, Duarte e Einsenberg (2011), a gravação em áudio e vídeo é fonte importante porque ajuda a capturar as emoções e os movimentos e a desvendar a cultura infantil em relação ao jogo. Em concordância com as autoras, escolhemos esses instrumentos por entender que eles seriam de grande valia no decorrer da pesquisa. As autoras argumentam que

No que se refere à pesquisas com crianças em grupo, é importante lembrar que elas falam ao mesmo tempo, interagem, brincam, sentam, levantam, não param quietas e comunicam-se entre si e com os pesquisadores durante todo tempo (GARCEZ; DUARTE; EINSEMBERG; 2011, p. 253).

Seguindo a linha de pensamento das autoras, em decorrência da interação que as crianças fazem entre si e com a pesquisadora, valemo-nos deste instrumento para fazer as análises de dados coletados. No momento da análise dos dados coletados, as imagens e os áudios capturados serviram de subsídios para escrever o relato detalhado, e compreender se o objetivo pré-estabelecido foi alcançado no processo de ensino-aprendizagem, por meio da resolução de problemas, e com auxílio de jogos e da literatura infantil.

Além disso, solicitamos aos alunos que produzissem registros escritos e pictóricos. Os registros pictóricos foram desenhos produzidos pelas crianças de 5 a 6 anos acerca das estratégias de resolução dos problemas. cremos que o desenho transmite muito do que as crianças querem dizer. Para Crotti e Magni (2011), os traços da criança podem refletir as emoções, os medos, o seu desenvolvimento psicológico e biológico, pois ela pode manifestar por meio do desenho aquilo que não consegue falar ou escrever. Nesse sentido, o desenho da criança pode comunicar suas ideias, pensamentos, emoções, sentidos de mundo. Essa comunicação é complexa e exige dos professores uma atenção ímpar na tentativa de decifrar o que a criança quis apresentar/representar/comunicar por meio do desenho.

Durante a realização das aulas, quando da execução das atividades e das discussões, a professora da sala e a pesquisadora fizeram intervenções, sempre que necessário, acerca das ideias, pensamentos, pressupostos e estratégias dos alunos.

Segundo Gil (2002, p. 114) “a preservação da identidade dos respondentes constitui problema de alta relevância ética”. De acordo com ele, é preciso ter cuidado para não identificar as pessoas entrevistadas ou os seus problemas, pois pode ocasionar constrangimentos futuros (GIL, 2002). Assim, a identidade dos sujeitos será resguardada

Por fim, sobre a metodologia utilizado, é preciso dizer ainda que as tarefas foram estruturadas com antecedência para que os objetivos traçados fossem alcançados.

3.2 Os Sujeitos da Pesquisa

Os sujeitos dessa pesquisa foram 18 alunos, de uma escola pública municipal, na cidade de Jataí-GO, com idades variando entre 5 (cinco) e 6 (seis) anos, do 1º ano do ensino fundamental.

Os critérios de seleção da turma se justificam pela professora pesquisadora ter formação em pedagogia e entender as lacunas existentes no ensino da matemática nos anos iniciais e a importância de recursos metodológicos variados na aprendizagem de conceitos matemáticos nos anos iniciais.

3.3 Processo de Seleção de Amostra

Para a seleção dos sujeitos, recorreremos à professora regente da sala de aula, solicitando, no primeiro encontro que tivemos com ela, permissão para a realização da pesquisa. Explicamos o objetivo da pesquisa e apresentamos amostras das tarefas que pretendíamos propor aos alunos. Pedimos à professora regente uma cópia da matriz curricular da escola, para verificar se os conteúdos a serem abordados eram compatíveis. Após obtermos o consentimento da professora, o próximo passo foi solicitar autorização para a direção da escola, que também concordou com a realização da investigação, por compreender os benefícios da pesquisa.

Definidos o local da pesquisa e os sujeitos, o próximo passo foi submeter o projeto de pesquisa ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), para a aprovação e autorização para a realização do estudo. Assim, tivemos que submeter os seguintes documentos: Termo de Assentimento Livre e Esclarecido-TALE (APÊNDICE A), Termo de Consentimento Livre e

Esclarecido – TCLE (APÊNDICE B), Termo de Anuência da Instituição Coparticipante – Professora (APÊNDICE C), Termo de Anuência da Instituição Coparticipante (APÊNDICE D), Termo de Anuência da Instituição Proponente (APÊNDICE E), Termo de compromisso da pesquisa (APÊNDICE F), Termo de consentimento de participação na pesquisa (APÊNDICE G), Folha de rosto (APÊNDICE H), Orçamento detalhado da pesquisa (APÊNDICE I) e Cronograma de realização da pesquisa (APÊNDICE J).

Assim, no dia 21 de setembro de 2018, após aprovação do projeto pelo CEP/IF, sob registro nº 91240818.6.0000.8082, iniciamos a aplicação do produto deste trabalho, no 1º ano do Ensino Fundamental, na escola municipal, no município de Jataí-GO. Iniciamos a pesquisa com uma reunião, em conjunto com a professora regente, da qual participaram os pais e/ou responsáveis dos alunos. Na oportunidade, foram explicados os objetivos e os benefícios da pesquisa; foi lido o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (APÊNDICE B) e, após os esclarecimentos das dúvidas que foram levantadas, foram colhidas as assinaturas dos pais e/ou responsáveis no termo. Após a autorização dos pais e/ou responsáveis, conversamos com as crianças, para explicarmos os motivos da pesquisa. Dissemos também que os responsáveis já haviam permitido a participação deles no estudo, mas que, ainda assim, eles não eram obrigados a participar da investigação. Fizemos a leitura Termo de Assentimento Livre e Esclarecido - TALE (APÊNDICE A) explicando os termos de difícil entendimento para a idade das crianças, para só então colher a assinatura dos alunos no termo. Somente após todos esses passos cumpridos integralmente, é que se deu início à coleta de dados.

3.4 Perfil dos Sujeitos

A população estudada é composta por crianças com idade variando de 5 a 6 anos, que frequentam a turma de 1º ano do Ensino Fundamental, do turno vespertino, na escola eleita para realização da pesquisa.

As condições para poder participar deste trabalho foram: (1) as crianças estarem matriculadas e frequentando regularmente as aulas na turma supracitada no período vespertino; (2) os alunos quererem participar; (3) os pais e/ou responsáveis autorizarem a participação na pesquisa.

Observa-se que a turma tinha 18 alunos, sendo 8 do gênero masculino e 10 do feminino. Evidencia-se ainda que as crianças são de famílias da classe média baixa, com renda mensal variada. Com relação à cor/ raça, há crianças pardas, negras e brancas.

3.5 Caracterização da Instituição e dos Professores

A escola oferece aulas de educação infantil e de ensino fundamental I, nos períodos matutino e vespertino. Na época da realização da pesquisa, a escola tinha em média 200 alunos matriculados, com idades variando entre 4 (quatro) e 10 (dez) anos. As turmas estavam assim distribuídas: Jardim I (vespertino), Jardim II (matutino e vespertino); 1º ano (matutino e vespertino); 2º ano (matutino e vespertino); 3º ano (matutino e vespertino) e 4º ano (matutino).

A escola é pequena, mantida por meio de verba pública municipal, contendo uma sala de Atendimento Educacional Especializado (AEE); uma secretaria; um banheiro para funcionários; banheiros feminino e masculino para alunos; laboratório de informática (no momento da pesquisa estava desativado); quadra esportiva descoberta; pátio gramado e no cimento; horta, sala dos professores; uma pequena biblioteca; sala de coordenação (a mesma sala dos professores), uma cozinha e um depósito.

Além da professora que participou da pesquisa, o corpo docente contava com outros 5 (cinco) professores. Todos os professores da escola possuem formação superior, sendo 5 (cinco) concursados e apenas uma professora tinha contrato temporário. O tempo de experiência de docência dos demais professores na instituição variava entre 10 (dez) e 12 (doze) anos.

A professora regente tem formação superior em Pedagogia, é especialista em educação infantil e alfabetização, e mestre em Educação em Ciências e Matemática. Ela trabalhava nos períodos matutino e vespertino na escola eleita, com as turmas de 1º ano do ensino fundamental, totalizando, assim, uma carga horária de 40 (quarenta) horas semanais. Ela atua há 8 (oito) anos na docência e há 4 (quatro) em turmas de 1º ano do ensino fundamental.

3.6 Procedimentos utilizados na pesquisa ou descrição detalhada dos métodos

Com o objetivo de observar na prática o que foi estudado na teoria, decidimos realizar um período de observação, que aconteceu durante cinco dias (segunda-feira a sexta-feira), no período vespertino, das 13h às 17h. Fomos a campo com o objetivo de observar e nos socializar com as crianças com as quais iríamos realizar a pesquisa.

O objetivo de nossa pesquisa, como já dito, era analisar como a história virtual do conceito contribui para o desenvolvimento de ideias, estratégias e pensamentos matemáticos de alunos do 1º ano do ensino fundamental, de maneira mais específica, em uma escola

municipal na cidade de Jataí-GO. Retomamos também o problema que norteia nossa pesquisa: Que contribuições tarefas elaboradas com histórias virtuais podem trazer ao ensino e aprendizagem de contagem e de noções geométricas a alunos do 1º ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal na cidade de Jataí-Go?

O período de observação iniciou nos meados de setembro de 2018, com a duração de uma semana/aula. Esse período de idas e vindas se fez necessário para conhecermos a rotina da sala, da escola, socializarmos com os alunos e funcionários e escolher o melhor dia da semana para aplicar a sequência didática produto deste trabalho.

Na escola, a rotina diária era a seguinte. Em dois dias da semana, na segunda-feira e na terça-feira, os alunos chegavam à escola e faziam a fila no pátio. Na segunda-feira, eles faziam oração e, em seguida, cada turma era levada pela sua professora para a sala de aula. Na terça-feira, a rotina inicial era a mesma, mas eles também cantavam o hino da cidade de Jataí e, depois, cada turma se dirigia para sala de aula com sua professora. Nos demais dias da semana, os alunos chegavam à escola e já iam direto para a sua sala de aula. Os professores se reuniam na sala dos professores até às 13h, de onde partiam para sala de aula.

Na sala de aula do 1º ano a rotina diária inicial era: cantar uma música, ler o alfabeto que ficava fixado na parede, ler uma parlenda, paródia ou fábula. Houve dias em que as leituras não aconteceram, mas foram realizados jogos como: jogo da memória com desenhos e palavras, em que os alunos eram divididos em dois grupos; ganhava o grupo que encontrava o maior número de coincidências entre desenho e o nome respectivo. O objetivo deste jogo era trabalhar a concentração e a leitura, já que os alunos deveriam ler o nome que estava na ficha. Em outro dia, aconteceu um jogo semelhante. A professora regente fixou desenhos e fichas com os nomes dos mesmos. Os alunos foram divididos novamente em dois grupos, mas, dessa vez, cada integrante do grupo escolhia um desenho e deveria fazer leitura do nome do desenho que ficava fixado logo abaixo. As demais tarefas eram realizadas no decorrer do dia.

No período das observações, os alunos fizeram tarefas de matemática relacionadas a problemas envolvendo adição, unidade e dezena, com o uso do material dourado. Na disciplina de português, fizeram caça-palavras e participaram dos jogos já citados anteriormente. Na disciplina de Ciências, foram trabalhados os órgãos dos sentidos, por meio de uma dinâmica em que os alunos deveriam identificar os órgãos, feitos em papelão, pela professora regente. Às quartas-feiras, os alunos tinham aula com uma professora específica de Educação Física. Os alunos eram participativos, o que auxiliou no planejamento de aulas diferenciadas.

A professora regente informou que o nível de alfabetização dos alunos variava muito. Alguns já conseguiam ler e escrever com facilidade; outros tinham mais dificuldades. Dois alunos precisavam do auxílio do professor de apoio, mas desses dois alunos apenas um possuía laudo médico⁵ e fazia o uso de medicamento.

Percebemos que os alunos, no geral, eram calmos, mesmo que, em alguns momentos, ocorresse certa agitação, mas isso variava dependendo da tarefa que era proposta. A maioria dos alunos era muito participativa. Eles conheciam a rotina da sala e realizavam as tarefas com empenho e capricho.

Após o término do período de observação, iniciamos a aplicação do produto deste trabalho (sequência didática), que teve início na segunda semana de setembro/2018. Durante todo período de desenvolvimento da pesquisa, os alunos participaram de momentos de contação de história, realização de tarefas relacionadas às histórias contadas pela professora pesquisadora. Finalizamos a pesquisa no início do mês de novembro/2018.

Partindo do pressuposto que, num contexto de mediação e interação pedagógica intencional, os alunos podem elaborar estratégias de resolução de problemas e comunicar suas ideias e pensamentos em matemática, pretende-se, por meio das histórias virtuais do conceito e da resolução de problemas, possibilitar que os alunos aprendam noções de conceitos matemáticos.

Para a coleta de dados, os alunos responderam a questões (tarefas) e as aulas foram fotografadas, gravadas em áudio e vídeo, especificamente as aulas que consistiram na contação de histórias, na aplicação da brincadeira do caça ao tesouro pirata, e na resolução dos problemas a serem resolvidos. As gravações, fotos e imagens, que foram feitas com o objetivo de registrar fielmente as falas e ações dos participantes, não serão publicadas. Serão utilizadas exclusivamente para a pesquisa e para avaliação da metodologia utilizada.

3.7 Instrumentos e Procedimentos

Os instrumentos utilizados para auxiliar na análise dos dados foram: (a) audiogravação e filmagem da aplicação das tarefas. Durante todo o desenvolvimento da aplicação das tarefas os alunos foram: filmados com gravação de áudio e vídeo; (b) produções fotográficas, nas quais foram registrados os momentos do desenvolvimento das tarefas, sendo que alguns desses registros serão anexados neste estudo; (c) entrevistas semiestruturada que aconteceram

⁵ Não foi apresentado à pesquisadora o laudo do aluno.

durante a realização das tarefas, os alunos relatavam as ideias compartilhadas com seu grupo, as estratégias pensadas e os registros escritos/desenhos; (d) diário de campo da professora-pesquisadora, sempre produzido ao final de cada aula, a fim de relatar e refletir sobre os acontecimentos das aulas ministradas.

Na realização das gravações e das fotografias, contamos com o apoio da professora regente e do professor de apoio da sala de aula, para que a professora pesquisadora pudesse observar a interação, as hipóteses e as resoluções levantadas pelos alunos.

Durante a contação das histórias, utilizamos data show, para mostrar a história e as ilustrações. Os alunos sentavam-se em grupo. Algumas tarefas foram realizadas em grupo de 4 (quatro) alunos; outras foram realizadas em dupla ou individualmente. Após o momento da contação, eram propostas tarefas aos alunos, nas quais os registros eram feitos em folha de papel A4. Em algumas aulas, utilizamos, também, papel Kraft, jogo monta-monta e outros materiais. Todas as observações e interações que ocorreram no momento da realização das tarefas foram anotadas no diário de campo da professora-pesquisadora. Segundo Lüdke e André (1986), o diário de campo auxilia o pesquisador a não esquecer detalhes importantes que foram observados.

No momento das intervenções, a pesquisadora teve, sempre que possível, o cuidado para não intervir nas resoluções e hipóteses levantadas pelos alunos. As intervenções ocorreram em momento de dúvidas ou de conflitos, quando algum aluno não concordava com a opinião do colega; ou, ainda, para questionar os alunos sobre as estratégias utilizadas por eles. Nesses momentos, a professora pesquisadora procurava compreender o pensamento e a lógica das respostas dadas pelos alunos no intuito de ajudá-los no que fosse necessário.

Como o espaço da sala de aula era pequeno, no momento da socialização das tarefas, os alunos ficavam dispostos com seu grupo, dupla ou individualmente. Assim que terminavam a tarefa proposta, cada grupo, dupla ou alunos, individualmente, socializava a estratégia utilizada para resolverem o problema que foi proposto para a história contada.

Para este estudo, propomos uma sequência didática a partir de 3 (três) histórias infantis contadas e adaptadas pela pesquisadora: *O pastorzinho mentiroso* (DOBLADO, 2007); *Amigos* (HEINE, 2000); *As três partes* (KOSMINSKI, 1986). Nesta última não foi feita nenhuma adaptação, ou seja, foi contada em sua originalidade.

3.8 Breve Descrição das Etapas

Para iniciarmos a coleta de dados foram necessários um total de 13 aulas, divididas em período de observação, reunião de pais e aplicação do produto deste trabalho (sequência didática). O tempo em horas-aula do período de observação foi das 13:00 horas às 17:00 horas, durante uma semana. O período de aplicação do produto teve a duração de duas horas-aula.

A seguir será apresentado um quadro descrevendo as etapas.

Quadro 1 - Etapas de produção e coleta dos dados

Etapas	Descrição dos procedimentos
1ª etapa	Reunião com a professora regente para apresentar a sequência didática e permissão para a aplicação com alunos do 1º ano do ensino fundamental.
2ª etapa	Análise da matriz curricular do 1º ano do ensino fundamental, para verificar se os conteúdos escolhidos estavam de acordo com o nível dos alunos.
3ª etapa	Período de observação que teve a duração de uma semana-aula, no período das 13h às 17h. Esse momento foi importante para nos socializarmos com os alunos e com os funcionários.
4ª etapa	Apresentação da pesquisa aos pais e alunos, para explicar seus objetivos e recolher assinaturas de permissão da participação de seus filhos na pesquisa.
5ª etapa	Elaboração das tarefas e aplicação do estudo na turma do 1º ano do ensino fundamental. Ressaltamos que as tarefas foram elaboradas pela professora pesquisadora. Duas histórias foram adaptadas e uma contada na sua originalidade. As tarefas envolviam materiais manipulativos, jogo monta-monta, histórias e resolução de problemas.
6ª etapas	Durante a realização das tarefas, os alunos foram fotografados e filmados. Houve momentos de socialização de ideias e estratégias em grupo ou dupla. Depois os alunos concederam entrevista à professora-pesquisadora.
7ª etapa	Análise dos dados.

Fonte: elaborado pela autora da pesquisa (2019).

4 SEQUÊNCIA DIDÁTICA: ATIVIDADES PROPOSTAS

A sequência didática elaborada para este estudo foi embasada em Zabala (1998), que define que sequências didáticas “são maneiras de encadear e articular as diferentes atividades ao longo de uma unidade didática” (ZABALA, 1998, p.20). Para ele, uma sequência didática pode indicar a função das tarefas, as quais são orientadas de forma a contribuir com a aprendizagem e a aquisição do conhecimento dos alunos.

Esse autor pontua, ainda, algumas questões que precisam ser observadas quando se elabora uma sequência didática. O primeiro ponto apresentado é o papel dos alunos e dos professores.

O papel dos professores e dos alunos e, em resumo, das relações que se produzem na aula entre professor e alunos ou alunos e alunos, afeta o grau de comunicação e os vínculos afetivos que se estabelecem e que dão lugar a um determinado clima de convivência (ZABALA, 1998, p. 20).

A interação, segundo o autor, é outro fator que contribui com a aprendizagem dos alunos. Na sequência elaborada para os alunos do 1º ano do ensino fundamental, foram elaboradas tarefas que proporcionassem momentos de interação entre professor-aluno e aluno-aluno.

O próximo ponto apresentado pelo autor é a organização social da aula.

[...] os meninos e meninas convivem, trabalham e se relacionam segundo modelos nos quais o grande grupo ou os grupos fixos e variáveis permitem e contribuem de uma forma determinada para o trabalho coletivo, pessoal e sua formação (ZABALA, 1998, p. 20).

A interação, segundo o autor, é outro fator que contribui com a aprendizagem dos alunos. Na sequência elaborada para os alunos do 1º ano do ensino fundamental, foram elaboradas tarefas que proporcionassem momentos de interação entre professor-aluno e aluno-aluno.

O próximo ponto apresentado pelo autor é a organização social da aula.

[...] os meninos e meninas convivem, trabalham e se relacionam segundo modelos nos quais o grande grupo ou os grupos fixos e variáveis permitem e contribuem de uma forma determinada para o trabalho coletivo, pessoal e sua formação (ZABALA, 1998, p. 20).

Dessa forma, observamos que a sequência didática apresentada considerou a organização social, pois todas as tarefas propostas foram pensadas para serem realizadas em grupo de 4 (quatro) alunos, em dupla ou individualmente, em que os alunos tinham a oportunidade de discutirem entre si uma estratégia para chegar a uma resposta.

Destacamos mais um ponto a ser considerado na elaboração da sequência didática: a utilização dos espaços e do tempo. “As diferentes formas de ensinar usando o espaço mais ou menos rígido e onde o tempo é intocável ou permite uma utilização adaptável às diferentes necessidades educacionais” (ZABALA, 1998, p. 20). O tempo e espaço proposto pelo autor foi um dos pré-requisitos em nossa sequência, visto que os alunos tiveram o tempo e o espaço para a realização de cada tarefa. Os alunos com dificuldade de aprendizagem não precisaram de tarefas adaptadas para eles, mas necessitaram de tempo extra para a realização das mesmas, tal como evidenciado por Zabala (1998).

Outro ponto observado por Zabala (1998) é a forma da organização dos conteúdos, a qual precisa seguir “uma lógica que provém da própria estrutura formal das disciplinas, ou conforme formas organizativas centradas em modelos globais ou integradores” (ZABALA, 1999, p. 21). As tarefas propostas na sequência didática aos alunos do 1º ano do ensino fundamental tiveram como base a matemática, mas não nos impediu de trabalhar com a interdisciplinaridade perpassando por outras disciplinas, como o português e a geografia.

O outro item a ser considerado em uma sequência didática é o uso dos materiais curriculares e outros recursos didáticos.

O papel e a importância que adquirem, nas diferentes formas de interação, os diversos instrumentos para a comunicação da informação, para a ajuda nas exposições, para propor atividades, para a experimentação, para a elaboração e construção do conhecimento ou para o exercício e a aplicação (ZABALA, 1998, p. 21).

Assim, na sequência didática elaborada, os alunos, em busca de suas resoluções para os problemas propostos, utilizaram diversos materiais, tais como jogo monta-monta, canudinhos, cola tesoura, papéis A4 e kraft, para elaboração de estratégias.

Por fim, Zabala (1998) apresenta o papel da avaliação na aplicação de uma sequência didática.

(...) entendida tanto no sentido mais restrito de controle dos resultados de aprendizagem conseguidos, como no de uma concepção global do processo de ensino/aprendizagem. Seja qual for o sentido adotado, a avaliação sempre incide nas aprendizagens e, portanto, é uma peça-chave para determinar as características de qualquer metodologia (ZABALA, 1998, p. 21).

O objetivo da avaliação adotado foi o de identificar, no processo de ensino-aprendizagem, as percepções das apropriações dos alunos.

Nesse sentido, a avaliação foi voltada para perceber como a literatura infantil e a resolução de problemas contribuíram para o desenvolvimento do pensamento matemático por meio do levantamento de hipóteses, de questionamentos e de argumentações.

A sequência didática elaborada pela professora pesquisadora será também o produto final deste estudo.

. Dessa forma, observamos que a sequência didática apresentada considerou a organização social, pois todas as tarefas propostas foram pensadas para serem realizadas em grupo de 4 (quatro) alunos, em dupla ou individualmente, em que os alunos tinham a oportunidade de discutirem entre si uma estratégia para chegar a uma resposta.

Destacamos mais um ponto a ser considerado na elaboração da sequência didática: a utilização dos espaços e do tempo. “As diferentes formas de ensinar usando o espaço mais ou menos rígido e onde o tempo é intocável ou permite uma utilização adaptável às diferentes necessidades educacionais” (ZABALA, 1998, p. 20). O tempo e espaço proposto pelo autor foi um dos pré-requisitos em nossa sequência, visto que os alunos tiveram o tempo e o espaço para a realização de cada tarefa. Os alunos com dificuldade de aprendizagem não precisaram de tarefas adaptadas para eles, mas necessitaram de tempo extra para a realização das mesmas, tal como evidenciado por Zabala (1998).

Outro ponto observado por Zabala (1998) é a forma da organização dos conteúdos, a qual precisa seguir “uma lógica que provém da própria estrutura formal das disciplinas, ou conforme formas organizativas centradas em modelos globais ou integradores” (ZABALA, 1999, p. 21). As tarefas propostas na sequência didática aos alunos do 1º ano do ensino fundamental tiveram como base a matemática, mas não nos impediu de trabalhar com a interdisciplinaridade perpassando por outras disciplinas, como o português e a geografia.

O outro item a ser considerado em uma sequência didática é o uso dos materiais curriculares e outros recursos didáticos.

O papel e a importância que adquirem, nas diferentes formas de interação, os diversos instrumentos para a comunicação da informação, para a ajuda nas exposições, para propor atividades, para a experimentação, para a elaboração e construção do conhecimento ou para o exercício e a aplicação (ZABALA, 1998, p. 21).

Assim, na sequência didática elaborada, os alunos, em busca de suas resoluções para os problemas propostos, utilizaram diversos materiais, tais como jogo monta-monta, canudinhos, cola tesoura, papéis A4 e kraft, para elaboração de estratégias.

Por fim, Zabala (1998) apresenta o papel da avaliação na aplicação de uma sequência didática.

(...) entendida tanto no sentido mais restrito de controle dos resultados de aprendizagem conseguidos, como no de uma concepção global do processo de ensino/aprendizagem. Seja qual for o sentido adotado, a avaliação sempre incide nas aprendizagens e, portanto, é uma peça-chave para determinar as características de qualquer metodologia (ZABALA, 1998, p. 21).

O objetivo da avaliação adotado foi o de identificar, no processo de ensino-aprendizagem, as percepções das apropriações dos alunos.

Nesse sentido, a avaliação foi voltada para perceber como a literatura infantil e a resolução de problemas contribuíram para o desenvolvimento do pensamento matemático por meio do levantamento de hipóteses, de questionamentos e de argumentações.

A sequência didática elaborada pela professora pesquisadora será também o produto final deste estudo.

4.1 Histórias Escolhidas e Adaptadas

Um dos critérios para a escolha das histórias foi a possibilidade de trabalhar, a partir delas, conteúdos exigidos pela matriz curricular do 1º ano do ensino fundamental I. Além disso, deveriam ser histórias que possibilitassem ao professor fazer a junção da língua materna e com símbolos matemáticos de forma lúdica.

Com a história *O pastorzinho mentiroso*, extraída da Coleção Fábulas de Ouro, da Editora Girassol (APÊNDICE K), abordamos a contagem até 30 (trinta), conteúdo que estava sendo visto no momento da intervenção, além de valor posicional dos números, especificamente unidade e dezena. A primeira sequência de tarefas trabalhadas foi a resolução do problema do personagem pastorzinho.

A história trata de um pastor bem jovem que ia todos os dias ao campo com seu rebanho de ovelhas. Um dia ele mentiu que um lobo estava comendo suas ovelhas e gritou socorro, para que os demais camponeses fossem socorrê-lo. Para este estudo, essa história foi adaptada. A história original foi contada até uma determinada parte. Depois disso, recriamos a história, a fim de transformá-la em uma resolução de problemas.

Durante a realização da tarefa, os alunos tiveram que devolver estratégias para que o pastorzinho conseguisse proteger seu rebanho do lobo. O objetivo era que os alunos aprendessem a trabalhar o controle de quantidades, construção de estratégias para a resolução de problemas e comunicassem suas ideias matemáticas.

Foi solicitado aos alunos que utilizassem o jogo monta-monta e canudinhos para construir um espaço de cercamento para as ovelhas. Após a primeira tarefa, os alunos foram convidados a registrar, por meio de desenhos, suas estratégias de resolução e, depois, a socializar seus registros.

Com a história *As três partes*, de Edson L. Kosminski, da editora Ática (ANEXO A), exploramos o triângulo retângulo e o trapézio isósceles. Embora essas figuras não façam parte da matriz curricular, nada impede que esse conteúdo geométrico seja apresentado a alunos do 1º ano do ensino fundamental 1.

O livro, cuja história foi trabalhada na íntegra, conta a história de três partes – dois triângulos retângulos e um trapézio isósceles – que formavam uma casa. Num dia, essas partes cansam de ser casa, desmontam-se e vão construir outras formas. Essa tarefa foi trabalhada interdisciplinarmente, abrangendo as disciplinas de Português e Matemática.

Inicialmente, fizemos com as crianças dobraduras das formas geométricas (dois triângulos retângulos e um trapézio isósceles) existentes na história do livro. Em seguida, foi explicado que a professora-pesquisadora iria contar a história, mas não mostraria as imagens, assim cada um iria construir/montar sua imagem como imaginava que seria na história. Por exemplo, as “as três partes se transformaram em pássaro”. Assim, todos os alunos deveriam, utilizando dois triângulos retângulos e um trapézio isósceles, sem sobreposição, montar um pássaro.

Os alunos usaram a imaginação para criar as suas figuras. Em seguida, era mostrada a figura do autor do livro, para que fizessem a comparação entre suas produções e a do livro. Nessa tarefa, a professora-pesquisadora utilizou-se do jogo de imaginação. A próxima atividade foi pedir para os alunos formassem outras figuras. Cada aluno recebeu folhas de papel A4 para colar os seus desenhos.

Com a história do livro *Amigos*, de Helme Heine (HEINE, 2000), (APÊNDICE L) foram trabalhados os conteúdos de forma interdisciplinar. Para tanto, os alunos construíram um bilhete e fizeram a leitura e construção de mapas.

O livro conta a história de um grupo de três amigos, que todas as manhãs acordavam os animais da fazenda e depois iam viver várias aventuras. Essa tarefa foi de caráter interdisciplinar e abrangeu as disciplinas de português, matemática e geografia.

Inicialmente, contamos a história do livro e, depois, propusemos algumas tarefas a partir da história, inclusive a produção de um bilhete, em que os alunos tiveram que conseguir identificar as informações necessárias e utilizar as noções de tempo, tal como dia, mês, ano e horário.

Depois, foi feito com as crianças um jogo de caça ao tesouro pirata. A intenção foi fazer com que elas conseguissem identificar locais, aprendessem a se localizar e compreender os conceitos como longe, perto, fora, dentro e noções de espaços. A professora-pesquisadora propôs, em outro momento, o jogo caça ao tesouro, no qual foi entregue para cada grupo uma folha de papel A4 para que construíssem um mapa para que seus colegas conseguissem interpretar e chegar ao tesouro.

Fizemos, neste tópico, uma breve apresentação das histórias e das tarefas realizadas durante a realização da pesquisa. No próximo capítulo, analisaremos os dados coletados na investigação.

4.2 Descrição da Aplicação

Com o objetivo de responder à pergunta que gerou este estudo: Que contribuições tarefas elaboradas com histórias virtuais podem trazer ao ensino e aprendizagem de contagem e de noções geométricas a alunos do 1º ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal na cidade de Jataí-GO?, iremos apresentar os dados coletados e bem como a análise da aplicação da sequência. A análise que aqui será apresentada é o resultado da investigação e da contribuição da literatura infantil, com foco na história virtual do conceito e na resolução de problemas nos anos iniciais.

Destacamos que, à medida que os alunos foram se familiarizando com a construção de estratégias e com o uso da literatura infantil, as estratégias por eles construídas foram sendo aperfeiçoadas.

Ressaltamos ainda que os alunos presentes no momento da aplicação das tarefas ficaram livres para participar ou não do estudo, mas todos os alunos ficaram entusiasmados com a proposta.

5 O PERCURSO DA PESQUISA: RESULTADOS E ANÁLISE DOS DADOS

Este capítulo apresenta a análise dos dados coletados na aplicação da sequência didática elaborada para os alunos do 1º ano do ensino fundamental. A sequência didática envolve histórias infantis e a resolução de problemas.

5.1 Análises das Tarefas Relacionadas à História: O pastorzinho mentiroso

No dia 21 de setembro de 2019, após aprovação do projeto pelo CEP/IF sob registro nº 91240818.6.0000.8082, iniciamos a aplicação do produto deste trabalho (sequência didática), no 1º ano do Ensino Fundamental 1, na escola municipal, no município de Jataí-GO.

Os alunos e a professora regente foram receptivos, com a professora-pesquisadora. Neste dia, a orientadora da pesquisa também foi até a escola. Enquanto aguardávamos a chegada dos alunos, fomos conhecer um pouco do espaço da escola, as outras salas de aulas, secretaria, espaço externo e a quadra.

Iniciamos a aula às 13h30min, após todos os alunos já terem chegado. A tarefa trabalhada foi a partir da história *O pastorzinho mentiroso*, em que fizemos uma adaptação no final da história. Utilizamos *datashow* para projetar as imagens enquanto a professora-pesquisadora contava a história. Os demais materiais utilizados foram canudos, palitos de picolé, atividades impressas e blocos do brinquedo pedagógico monta-monta. A primeira parte da tarefa foi trabalhada na sala de informática, que é bem pequena e possuía algumas cadeiras e um tatame. Os computadores estavam desativados. Assim os professores da escola utilizavam-na apenas para uso da televisão.

No primeiro momento, a professora-pesquisadora, apresentou a orientadora aos alunos, depois explicamos que eles seriam filmados, os alunos não se incomodaram com a presença da orientadora, nem com a filmagem. Durante a contação da história, os alunos ficaram quietos e participativos. De início foi perguntado quem conhecia a história, alguns alunos disseram já conhecê-la. Foi explicado que aquela história teria uma surpresa no final, bem diferente do final que eles já conheciam. Enquanto contava a história, a professora-pesquisadora mostrava as imagens que eram projetadas na parede, com o auxílio do *datashow*.

No meio da história, a professora-pesquisadora introduziu o problema do personagem e explicou que, a partir daquele momento, eles teriam que ajudar o pastorzinho a salvar suas ovelhas, já que ninguém quis ajudá-lo. Os alunos ficaram eufóricos para resolverem a tarefa. Após a contação da história os alunos retornaram para a sala de aula.

Na sala, os alunos foram divididos em 4 (quatro) grupos: 3(três) tinham 4 (quatro) alunos e 1 (um) grupo continha 5 (cinco) alunos. Estavam presentes na aula 17 (dezessete) alunos, sendo que uma aluna não foi a aula por estar doente. A organização dos grupos contou com a colaboração da professora regente, por ela conhecer bem as características de cada aluno. Foram entregues aos alunos a tarefa impressa em folha A4, o jogo monta-monta, palitos de picolé e canudos. Optamos por oferecer esses materiais para que os alunos tivessem a opção de escolher como queriam registrar suas estratégias e respostas.

Para elaborarmos as Histórias Virtuais do Conceito, pautamo-nos nas Atividades Orientadoras de Ensino (AOE), que tem como pressuposto colocar em movimento os conhecimentos do professor e do aluno, visto que eles trazem conhecimentos e aprendizagens adquiridos além da sala de aula e/ou espaço escolar. Para Moura (2010), na “AOE, ambos, professor e aluno, são sujeitos em atividade e como sujeitos se constituem como indivíduos” (MOURA, 2010, p. 2018). A AOE tem três princípios: a Síntese Histórica do Conceito, a Situação Desencadeadora da Aprendizagem (SDA) e a Síntese Coletiva.

A Síntese Histórica do Conceito relaciona-se ao movimento lógico-histórico do conceito, isto é, é o momento em que o professor se coloca em atividade para aprender e elaborar metodologias e recursos materiais para ensinar um conteúdo. A Síntese Histórica do Conceito deve contemplar:

[...] a gênese do conceito, ou seja, a sua essência; ela deve explicar a necessidade que levou a humanidade à construção do referido conceito, como foram aparecendo os problemas e as necessidades humanas em determinada atividade e como os homens foram elaborando soluções ou síntese no seu movimento lógico-histórico (MOURA, 2010, p.223).

A partir da Síntese Histórica do Conceito, o professor poderá elaborar a Situação Desencadeadora de Aprendizagem (SDA), que deve ser formulada com o objetivo de colocar os alunos em movimento e partir de um problema a ser resolvido pelos mesmos. Há três recursos que podem ser utilizados para elaborar uma SDA, são eles: jogos, problematização e a história virtual do conceito, os quais devem oferecer aos alunos condições para que coloquem em movimento os conhecimentos lógico-históricos do conceito, resultando na concretização da aprendizagem.

A partir do referencial estudado, este estudo apresentará situações desencadeadoras de aprendizagem com o recurso da história virtual do conceito, a fim de contribuir com a

aprendizagem. Para tanto, a seguir, daremos a conhecer a história virtual do conceito intitulada *O pastorzinho Mentiroso*⁶.

Neste estudo, a Situação Desencadeadora da Aprendizagem começou com a contação da história, em que, durante a leitura, os personagens convidaram os alunos para resolverem alguns problemas, isto é, apresentaram desafios que envolviam noções e conceitos matemáticos. O primeiro problema proposto pelo personagem foi o de salvar as ovelhas do lobo mau. A partir desse convite, os alunos buscaram colocar em movimento seus conhecimentos a fim de ajudar o pastorzinho a salvar as ovelhas. Para tanto, os alunos deveriam/poderiam fazer usos de materiais manipuláveis, debater em grupo, levantar hipóteses, buscar soluções e testá-las, registrar suas ideias e pensamentos, e comunicar suas resoluções para toda a turma durante a socialização das tarefas.

A Síntese Coletiva, neste estudo, aconteceu de modo individual, ou seja, cada aluno quis comunicar a sua resolução para a turma. Isso se deu, possivelmente, por eles não estarem habituados a trabalharem em grupo a fim de elaborar uma única resolução e porque a turma estava empolgada e todos queriam expor suas ideias. Assim, aceitamos a socialização das propostas de forma individualizada.

A síntese histórica do conceito para criar a história virtual do pastorzinho mentiroso teve como base o conceito de número e o processo de contagem dos homens primitivos. O conceito de número e o ato de contar podem ser considerados como a matemática mais antiga, pois exigiu do homem primitivo um grande esforço na sistematização do conceito numérico. Mesmo nessas épocas, o homem precisou desenvolver o senso numérico em suas atividades diárias. “O conceito de número e o processo de contar desenvolveram-se tão antes dos primeiros registros históricos” (EVES, 2011, p. 25). Segundo Eves (2011), o homem primitivo precisou desenvolver o senso numérico para realizar atividades, como contar animais, acrescentar ou retirar objetos de pequenas coleções. Nesse sentido, podemos observar que a matemática surge da necessidade do homem em resolver problemas em suas atividades diárias.

Assim, com o crescimento das sociedades, o homem primitivo começou a plantar e a criar animais. Então foi necessário contar seu rebanho, objetos e colheitas. Assim, o processo de contagem surge da necessidade de reorganizar a sua produtividade. Eves (2011) evidencia que:

⁶ Essa história foi adaptada da fábula *O pastorzinho mentiroso*, extraída de livro infantil, da Coleção Fábulas de Ouro, da Editora Girassol.

Para uma contagem de carneiros, por exemplo, podia-se dobrar um dedo para cada animal. Podia-se também contar fazendo ranhuras no barro ou numa pedra, produzindo entalhes num pedaço de madeira ou fazendo-se nós numa corda (EVES, 2011, p. 26).

O autor ainda destaca que, a partir do crescimento das sociedades primitivas, outros métodos de contagem foram se desenvolvendo, como o arranjo de sons vocais, o desenvolvimento e aprimoramento da escrita de símbolos e códigos.

Nesse sentido, pensamos que podemos fazer “certa” analogia entre o homem primitivo e a criança que está desenvolvendo o processo de contagem, pois ambos precisaram/precisam partir de uma necessidade, de algo concreto para desenvolver o conceito de número e o processo de contar.

Assim, daremos a conhecer a história virtual do conceito proposta para este estudo.

O pastorzinho mentiroso

Era uma vez um pastor que ia todos os dias ao campo com seu rebanho de ovelhas. Como era bastante jovem, às vezes se aborrecia com seu ofício e, por isso, inventava brincadeiras para se divertir.

Naquele dia de primavera, o sol brilhava no céu e o capim era abundante e fresco...O pastor nem precisou sair do lugar para dar de comer às suas ovelhas. Estava até enjoado com tanto silêncio, quando ouviu vozes ao longe.

Ele foi ver de onde vinham e descobriu uns camponeses que trabalhavam arduamente na terra, preparando suas lavouras. Foi aí que o pastor resolveu aprontar uma das suas e se pôs a gritar:

- Socorro! O lobo!

Os camponeses, ao ouvirem a voz desesperada do rapaz, se armaram de pás e picaretas e correram para ajudá-lo. Quando chegaram junto ao rebanho, viram que tudo não passara de uma brincadeira e que o pastor estava morrendo de rir. Apesar de não terem gostado nada daquilo, acharam que era pura criança.

Poucas horas depois, os camponeses voltaram a ouvir os gritos do pastor:

- Socorro! O lobo!

E novamente os homens correram para ajudá-lo, mas o encontraram uma vez mais morrendo de rir, feliz da vida com sua brincadeira.

Não havia se passado nem uma hora, quando, de repente, o pastor ouviu o verdadeiro rugido de um lobo. Agora, sim, havia um lobo de verdade atacando suas ovelhas!

E gritou desesperado:

- Socorro! Socorro! O lobo.

Mas desta vez, os camponeses não foram... e agora como o pastorzinho poderá salvar suas ovelhas sozinho...

Então, como o pastorzinho poderá salvar suas ovelhas do lobo mau?

Após a contação da história, demos início às tarefas. Para isso, foram propostos alguns problemas – situações desencadeadoras – para serem resolvidos pelos alunos. A seguir, as situações desencadeadoras da aprendizagem deste estudo serão apresentadas, bem como as análises de cada episódio.

A primeira situação desencadeadora: *E agora! Você e seus colegas podem me ajudar a salvar minhas ovelhas? Registre como você e seus colegas acham que o pastorzinho pode fazer para salvar as suas ovelhas do lobo mau.* Para resolver este problema do personagem, os alunos poderiam desenhar e/ou utilizar os materiais disponibilizados para registrar suas ideias. Destacamos que todos os alunos escolheram utilizar o jogo pedagógico monta-monta, para exporem suas ideias e soluções; isso evidenciou que a tarefa impressa e a escrita não pareceram interessantes naquele momento. A coleta de dados foi realizada por meio de filmagem com áudio e vídeo, também por meio de fotos das produções dos alunos. A aplicação ocorreu no dia 21 de setembro de 2018.

A princípio foi proposto que a resolução fosse elaborada pelo grupo, mas, por estarem muito ansiosos, cada aluno queria compartilhar suas ideias individualmente; entendemos, então, que seria enriquecedor ouvi-los e explorar suas estratégias de resoluções. Assim, a tarefa que intencionava ser direcionada para a resolução se dar em grupos de 4 alunos ou em duplas teve outro desfecho. O que aconteceu foi o inverso, os alunos sentaram-se em conjunto, porém as resoluções foram individuais, ou seja, cada participante do grupo elaborou sua estratégia e a socialização se deu de modo oral e individual também.

De acordo Cândido (2001), a oralidade na sala de aula é uma oportunidade que os alunos têm para expressar as suas descobertas, angústias e dúvidas durante a aula. A autora ainda complementa:

Na escola, a oralidade é o recurso de comunicação mais acessível, que todos os alunos podem utilizar, seja em matemática ou em qualquer outra área do conhecimento. Ela é um recurso de comunicação simples, ágil e direto que permite revisões instantâneas, podendo ser truncada e reiniciada assim que se percebe uma falha ou inadequação. Independente da idade e da série escolar, a oralidade é o único recurso quando a escrita e as representações gráficas ainda não são dominadas ou não permitem demonstrar toda a complexidade do que foi pensado (CÂNDIDO, 2001, p.17).

Cândido (2001) evidencia que a oralidade esteve sempre ligada a muitas disciplinas, mas não à matemática. Mas ressalta que, após muitos estudos, reconheceu-se a importância da comunicação no ensino de matemática. A comunicação no ensino de matemática ajuda os alunos a explorarem, organizarem e conectarem seus pensamentos. “Assim aprender

matemática exige comunicação, pois é através dos recursos de comunicação que as informações, os conceitos e as representações são veiculados entre as pessoas” (CÂNDIDO, 2001, p. 17). Assim, quando proporcionamos aos nossos alunos espaço para comunicarem suas ideias nas aulas de matemática por meio da oralidade, estamos dando a eles a oportunidade de aprender conceitos de modo coletivo, testar novas ideias e aprender a escutar o outro no momento de aprendizagem (CÂNDIDO, 2001).

Por compreender a importância da oralidade no ensino de matemática, neste estudo, abrimos espaço para a comunicação de ideias. Além disso, a história virtual do conceito já destaca a importância dos debates de ideias entre os alunos, com a finalidade de conseguirem uma solução para o problema do personagem. Serão transcritos alguns trechos da fala dos alunos com a solução que eles encontraram para salvar as ovelhas do pastorzinho. Em grupo, os alunos formularam estratégias que ajudariam o pastorzinho a salvar suas ovelhas.

Quadro 2 - Registro audiogravado da socialização da turma do 1º ano - resolução da tarefa da história *O pastorzinho mentiroso*

1. Resolução dos alunos P. e R. Aluno P.: (fazendo a demonstração com as peças), essa aqui é uma armadilha, esse outro aqui é uma carne. (Tempo). Aluno P.: Pega (aponta para uma pilha de peças demonstrando ser o lobo), então o lobo pula na carne, e a armadilha puxa ele pelo pé e ele fica preso. Quem fala pelo grupo é o aluno R. Aluno R.: (montaram um quadrado para ser a armadilha) aqui, é uma armadilha (mostra com o dedo o quadrado), o lobo pisa aqui (mostra na peça menor) e fica preso, aí ele ficou bravo. 2. Resolução dos alunos J.P. e Aluna C. Aluno J.P.: Tia, o pastorzinho leva as ovelhas para a fazenda e lá tem um esconderijo que só ele sabe, aí o lobo não acha as ovelhas. 3. Resolução da dupla L. e J.A. Aluno J.A.: Tia, ele fez um avião bem grandão assim (abre os braços mostrando o tamanho do avião). Aluno J.A.: E colocou as ovelhas lá dentro e voo bem rápido. 4. Resolução do trio da aluna H. e dos alunos D. e C. Aluna H.: tia o pastorzinho tinha um robô secreto bem forte, que derrotou o lobo mau.
--

Fonte: Elaborado pela autora (21 set. 2018).

É possível perceber pelos excertos do quadro 2 que as crianças fizeram as tarefas com atenção, espontaneidade e responsabilidade. As resoluções tiveram características próprias das

elaborações feitas pelos alunos. Percebemos pelo diálogo – quadro 2 – que os alunos não se preocuparam em colocar em movimento somente os saberes matemáticos, mas se utilizaram de suas experiências – resoluções de P. e R., de J.P. e R. e, de L. e J.A. – conhecimentos e imaginação.

No que se refere aos saberes matemáticos, a dupla L. e J.A. expressou-se do seguinte modo: “Tia, ele fez um avião bem grande” e em seguida faz a representação abrindo os braços para demonstrar como é grande seu avião. Para Lorenzato (2011), as noções de medidas e de geometria espacial devem iniciar a partir do trabalho com as noções de: grande/pequeno, perto/longe, dentro/fora, começo/meio/fim, antes/agora/depois, frente/atrás/ao lado, ganhar/perder, aumentar/diminuir. Para esse autor, essas noções devem começar na educação infantil e ser aprimoradas ao longo do percurso escolar, ou seja, elas

devem ser introduzidas ou revisadas verbalmente e por meio de diferentes situações, materiais manipuláveis, desenhos, histórias ou pessoas. Essa diversidade de modo de tratamento de cada noção é que facilitará a percepção de significado de cada uma delas. Como o tratamento está no plano verbal, torna-se favorável a utilização de indagações, tais como: Como ele é?, Onde ele está?, O que está acontecendo?, Onde aconteceu isso?, Como eles são diferentes?, Qual é o maior?, para onde ele foi?, etc., cujas respostas recaem diferentemente nas noções mencionadas anteriormente (LORENZATO, 2011, p. 24).

Além disso, os materiais manipuláveis – os blocos de construção – podem auxiliar na construção dessas noções e no desenvolvimento da autonomia e da imaginação. Moretti e Souza (2015), explicam que o uso de brinquedos potencializa a ação entre o imaginário e o real.

Da discrepância entre o motivo da criança e a sua ação, nasce a situação imaginária. Porém, a ação no brinquedo não é imaginária. Ao contrário, há uma ação real, uma operação real e imagens reais de objetos reais enquanto que a criança cria uma situação imaginária para o desenvolvimento da ação (MORETTI; SOUZA, 2015, p. 31).

Assim é que, por exemplo, o jogo monta-monta deixou de ser apenas peças coloridas e passou a ser objetos que conseguiram salvar as ovelhas do pastorzinho mentiroso e, com isso, os alunos tiveram a oportunidade de brincar e ao mesmo tempo de se apropriarem de novos conhecimentos.

No quadro 3, pode-se observar os alunos manipulando o jogo monta-monta, momento em que os alunos estão construindo ideias para ajudar o pastorzinho a salvar suas ovelhas.

Quadro 3 - Registro fotográfico durante realização da tarefa da história *O pastorzinho mentiroso*



Figura 1: resolução do grupo aluno J.P. e aluna H. em 21 set. 2018.



Figura 2: resolução do grupo aluno D. e aluno C., em 21 set. 2018.

Fonte: Elaboração da Autora (2018)

As figuras 1 e 2 retratam o momento em que os alunos dos grupos J.P. e H.; D. e C. construíram suas estratégias de resolução utilizando materiais diversos. Destacamos que foram entregues aos grupos o jogo pedagógico monta-monta, palitos e canudos. No momento da síntese coletiva as crianças compartilharam suas construções e o grupo J.P. e H. explicaram que construíram uma armadilha bem grande. Nesse momento, o aluno J.P. faz gestos com as mãos indicando a profundidade do buraco, que seria do chão da sala até o seu tamanho. Já o grupo D. e C. compartilhou sua construção. Eles apresentaram um barco, construído com peças do jogo monta-monta. Na montagem, apresentaram um barco pequeno, mas, na oralidade, afirmaram ser um barco gigante, que tinha correntes para amarrar o lobo, para que ele não comesse as ovelhas. Percebemos que os alunos possuíam noções de grande e pequeno, pois, para colocar o lobo em algum lugar, o espaço deveria ser grande o suficiente para cabê-lo, já que o lobo, na imaginação das crianças, é um animal imenso e feroz, tal como geralmente é retratado nas histórias infantis.

As figuras 1 e 2 retratam momento em que os alunos tinham que criar uma estratégia de solução para um problema específico, para o qual os alunos não tinham uma resposta imediata ou um método certo a ser seguido, mas mobilizaram estratégias e conhecimentos em busca de suas resoluções.

Na sequência, trabalhamos a segunda tarefa desencadeadora da aprendizagem, que partiu do seguinte problema: *Se o pastorzinho tivesse 30 ovelhas, como ele poderia guardar as ovelhas, em três lugares? Sabendo que em cada lugar deverá ter uma quantidade de ovelhas.* Esse problema desencadeou o movimento e a dinâmica de elaboração hipóteses, de exposição de ideias, de comunicação de estratégias, de procedimentos para resolução, de confronto e de argumentação dos pontos de vista de cada sujeito envolvido, ou seja, o problema deu condições para “o aluno pensar produtivamente e, para isso, nada melhor que apresentar-lhe situações-problema que o envolvam, o desafiem e o motivem a querer resolvê-las” (DANTE, 2000, p. 11). Entendemos, como Dante (2000), a importância de lançar problemas para os alunos. Enquanto professores, é importante compreender que a resolução de problemas não se encontra somente em livro, mas também em situações cotidianas, e o professor precisa criar oportunidades de resolução de problemas, como os que ocorrem no cotidiano, para serem resolvidos em sala de aula. Podemos citar exemplos como: quando pedimos que os alunos formassem grupos de quatro alunos para realizar a atividade, eles já tinham uma resolução a ser resolvida porque tinham que pensar em uma solução para a formação dos grupos. Carvalho (2010) explica que:

[...] Por se achar que os problemas têm de estar escrito no livro, no caderno ou na folha de atividade, acaba-se perdendo oportunidades de trabalhar com os alunos várias situações para as quais eles terão de criar uma estratégia para resolver (CARVALHO, 2010, p. 15).

A história virtual do conceito possibilita que os professores consigam trabalhar com seus alunos resoluções de problemas não convencionais. Os problemas vividos pelos personagens colocam os alunos em movimento para se depararem com situações vivenciadas pela humanidade e até por eles próprios no seu cotidiano. Se pararmos para analisar, perceberemos que a matemática também nasceu de problemas vivenciados pelas primeiras civilizações.

Para provocar uma maior movimentação dos alunos na busca de soluções, na segunda tarefa proposta, os alunos tiveram a liberdade de registrar suas resoluções como quisessem, mas fizemos uma intervenção na dinâmica de trabalho. Como queríamos a resposta do grupo, decidimos limitar a quantidade de materiais em cima da mesa dos alunos, pois vimos que, se deixássemos todos os materiais disponíveis, como fizemos na tarefa anterior, a resposta seria dada, novamente, individualmente. Percebemos o entusiasmo dos alunos, mas também suas

dificuldades de interpretação, de trabalho em grupo e de pensar em uma resolução para o personagem da história.

Quadro 4 – Registro fotográfico durante realização da tarefa da história *O pastorzinho mentiroso*

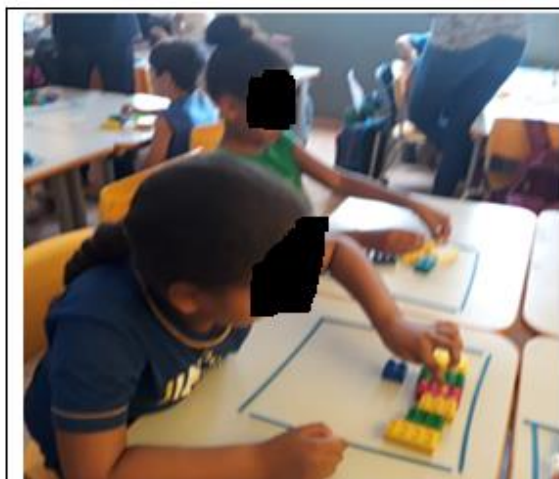


Figura 3: resolução do grupo aluna H. e aluna G., em 21 set. 2018.

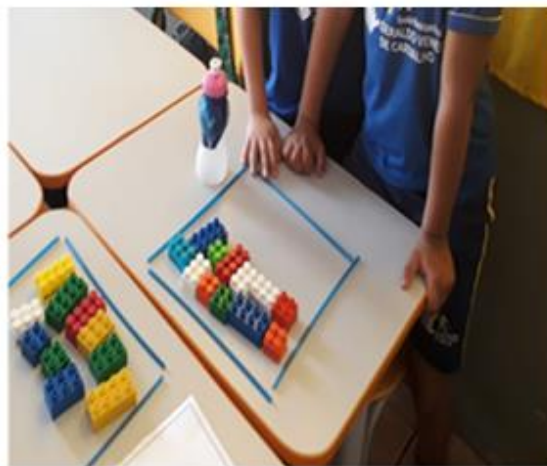


Figura 4: resolução do grupo aluno R. e aluno L., em 21 set. 2018.

Fonte: Dados da pesquisa (2018)

Como pode ser percebido nas figuras 3 e 4 – quadro 4 –, as crianças utilizaram da contagem para verificar se tinham colocado todas as ovelhas dentro do espaço demarcado por eles. Kamii (2012) destaca que, se o aluno constrói uma “estrutura mental do número e assimila as palavras a esta estrutura, a contagem torna-se um instrumento confiável” (KAMII, 2012, p. 51). Essa autora afirma ainda que os alunos não aprendem os conceitos numéricos apenas por desenhos ou quando manipulam objetos; o conceito de número é adquirido também pela abstração reflexiva, ou seja, “a medida que atuam mentalmente sobre os objetos” (KAMII, 2012, p. 55). Por exemplo, quando os alunos pegavam as peças do jogo monta-monta, o importante não era como as manipulavam, mas o raciocínio que eles desenvolviam enquanto pensavam em alternativas para acomodar suas ovelhas em vários espaços.

Kamii (2012) ressalta também que há uma diferença entre o aluno fazer a relação entre objetos individuais e o conjunto de objetos. Podemos dar como exemplo os sujeitos dessa pesquisa. Quando eles colocaram as peças do jogo e montaram um cercado, eles sabiam que em cada cercado deveriam colocar certa quantidade de peças; então, fizeram a contagem individual do objeto. Mas, quando eles decidem fazer a contagem, já estão fazendo uma relação entre os cercados e a quantidade de objetos existentes em cada cercado criado por

eles; nesse momento, estão fazendo a relação entre conjunto de objetos. Assim eles conseguem fazer a relação entre número e quantidade.

Durante a tarefa, procuramos intervir o menos possível nas respostas dos alunos. Evitamos o reforço das respostas certas e erradas. Sempre que acontecia de um aluno não chegar ao resultado ou não conseguir prosseguir durante a realização da tarefa, procurávamos “encorajar a troca de ideias entre as crianças” (KAMII, 2012, p. 58).

Fez-se necessário reelaborar uma aula referente à história *O pastorzinho mentiroso*, porque os dados coletados não foram suficientes para uma análise mais detalhada. Assim, refizemos as aplicações das tarefas no dia 17 de novembro de 2018, quando estavam presentes 17 alunos. Para realizar as tarefas, os alunos formaram dupla. De início um grupo foi composto por três alunos, mas, no decorrer da aula, esse grupo precisou ser desfeito porque uma das alunas preferiu realizar as tarefas sozinha, depois de um desentendimento com os colegas do grupo motivado pelo fato de um dos membros não aceitar suas respostas. Para começar, explicamos aos alunos que iríamos refazer as tarefas. Os alunos deram um grito de “Oba!”, sendo que o aluno R. bateu palmas de alegria. Então, os alunos não se opuseram para realizar as tarefas novamente.

Os materiais utilizados nesta aula foram *datashow*, folhas de papel A4 e pecinhas do jogo pedagógico monta-mota. Os alunos ficaram quietos e atentos no momento da contação de história e, em alguns momentos, eles participavam, procurando “ajudar” na contação da história, lembrando as partes que mais lhe chamaram a atenção. Em seguida, tivemos um momento em que os alunos resolveram o problema utilizando material concreto e a socialização da resolução do problema.

A tarefa proposta foi a seguinte: *E agora! Você e seus colegas podem me ajudar a guardar minhas ovelhas? Desenhe como você e seus colegas acham que o pastorzinho pode fazer para guardar as suas ovelhas do lobo mau.* Os alunos deveriam elaborar suas estratégias para ajudar o pastorzinho a guardar as ovelhas. Dessa vez, os alunos realizaram as tarefas em dupla, somente uma aluna não quis resolver as tarefas em grupo, tendo a vontade respeitada e concluído todas as tarefas individualmente.

Para fazer a coleta dos dados, foi perguntado para cada dupla o que seu desenho representava. Num primeiro momento, utilizamos a oralidade. Os alunos explicavam para os demais colegas as estratégias utilizadas por eles para salvar as ovelhas. Cândido (2001) enfatiza que: “a comunicação oral favorece a percepção das diferenças, a convivência dos alunos entre si e o exercício de escutar um ao outro em uma aprendizagem coletiva,

possibilitando às crianças terem mais confiança em si mesmas, sentirem-se mais acolhidas e sem medo de se expor publicamente” (CÂNDIDO, 2001, p. 17-18).

No quadro 6, daremos continuação aos registros audiogravados das estratégias elaboradas pelos alunos.

Quadro 5 – Registro audiogravado da socialização da turma do 1º ano do ensino fundamental I, resolução da tarefa da história *O pastorzinho mentiroso*

Resolução da dupla R. e J.P.

Aluno J.P.: (Explica com as mãos para baixo e um aluno tímido fala). Esta é uma fazenda para esconder as ovelhas com uma porta de choque.

Aluno R.: (Interrompe o colega). É aí quando o lobo for abrir o portão grande (fez o som do choque com a boca e tremeu seu corpo e completa) vai tomar um choque e ele vai embora.
[...]

Resolução da dupla L. e J.P.A.

A dupla J.P.A. e L. alunos que necessitavam do auxílio do professor de apoio, mas apenas o aluno J.P. tinha laudo.

P.P.: Então, me fala como o pastorzinho vai guardar suas ovelhas?

Aluno L.: (O aluno tem muita dificuldade para falar), tia casa.

P.P.: Casa de quem?

Aluno L.: Pastorzinho.

Aluno J.P.A.: (O Aluno aponta para cada desenho falando o que ele desenhou, mas não consegue formar frases). Aqui é o pastorzinho.

Aluno J.P.A.: Aqui as ovelhas.

Aluno J.P.: Esperai, vou desenhar o lugar de guardar.

Aluno J.P.: Vai esconder as ovelhas aqui. (Aponta para o desenho que acabou de fazer, mostra a armadilha no desenho).

Aluno L.: Ele caiu lá dentro

Aluno J.P.A.: E era bem funda.

Fonte: Elaboração da Autora (2018)

Na socialização, quadro 5, os alunos apresentaram a síntese coletiva, cada dupla mostrou aos colegas e à professora-pesquisadora suas resoluções, que agora foram indicadas por meio de registros pictóricos. Percebeu-se que, nas resoluções do quadro 5, que os alunos apresentaram sugestões do seu cotidiano, como trazido na fala de J.P.: “Esta é uma fazenda para esconder as ovelhas com uma porta de choque”.

Já na fala dos alunos R. e L. percebeu-se o uso de noções de espaço, tal como evidenciado na fala de R.: “E aí quando o lobo for abrir o portão grande”; e na fala de L.: “E era bem funda”. Essa noção de espaço e de tamanho (profundidade), quando bem estruturada, pode auxiliar na construção de conceitos, ou seja, é necessário explorar situações “que explorem tais noções” porque “favorecem o desenvolvimento posterior do conceito de

medida” (MORETTI; SOUZA, 2015, p. 136). Para Moretti e Souza (2015), o professor precisa trabalhar com os alunos as noções não convencionais de medidas, de grandezas e de comparação para que, posteriormente, eles consigam compreender as medidas convencionais fazendo uso com objetos de medição.

Outro aspecto a ser destacado na tarefa foi o uso do desenho e da oralidade, os quais colaboraram para resolução de problemas dos alunos que ainda não foram alfabetizados, como os alunos J.P.A. e L. Foi importante esse trabalho com esses dois alunos, pois ao observá-los nesse momento, percebemos que o aluno J.P. estava ensinando, com muita paciência, o colega L. a desenhar uma ovelha, ou seja, foi importante vê-los colaborando um com o outro, já que, geralmente, eles não conseguem trabalhar em grupo.

No quadro será apresentado a síntese coletiva da dupla L. e A.L.; D. e C.

Quadro 6 – Registro audiogravado da socialização da turma do 1º ano do ensino fundamental I, resolução da tarefa da história *O pastorzinho mentiroso*

Resolução da dupla L. e A. L. Aluna L: A gente fez assim, uma casa para as ovelhas entrar, para o lobo entrar ele precisa de pau. Aluna L: Mas a porta não quebra com o pau. P.P: Por quê? Aluna L: Porque a porta é dura. A colega A.L. ajudou na resolução da tarefa, mas não quis falar, pois era muito tímida. [...] Resolução da dupla D. e C. Aluno D: Fala C. Aluno C: Não, fala você (se vira para a parede da sala, com vergonha). Aluno D: Tá bão, eu falo. Aluno D: Nois feis o pastorzinho e o lobo tentando entrar na casa do pastorzinho, mas ele não (quis) entrar porque tinha uma armadilha aqui (Mostra a armadilha).

Fonte: Elaboração da Autora (2018)

No quadro 6, percebemos que os alunos também fizeram uso da matemática usando as noções de comparação, tal como na fala de L.: “Mas a porta não quebra com o pau. P.P.: Por quê? L.: Porque a porta é dura”. Foi possível verificar que a espessura dos objetos – não quebra e é dura - evidenciou que os alunos aos poucos foram construindo seus conhecimentos e foram elaborando estratégias a partir de noções de medidas.

Outro tipo de solução evidenciada foi o uso da imaginação e de enfrentamento, como pode ser percebido nas resoluções a seguir:

Quadro 7 – Registro audiogravado da socialização, da turma do 1º ano do ensino fundamental I, resolução da tarefa da história *O pastorzinho mentiroso*

Resolução da dupla K. e L. F.

Os dois integrantes da dupla eram bem tímidos, nesse sentido somente o aluno L.F. falou apontando para o desenho.

Aluno L.F: Ele vai esconder na casa das ovelhas, aqui ó.

[...]

Resolução da dupla C. e M.

Aluno C: Fala M.

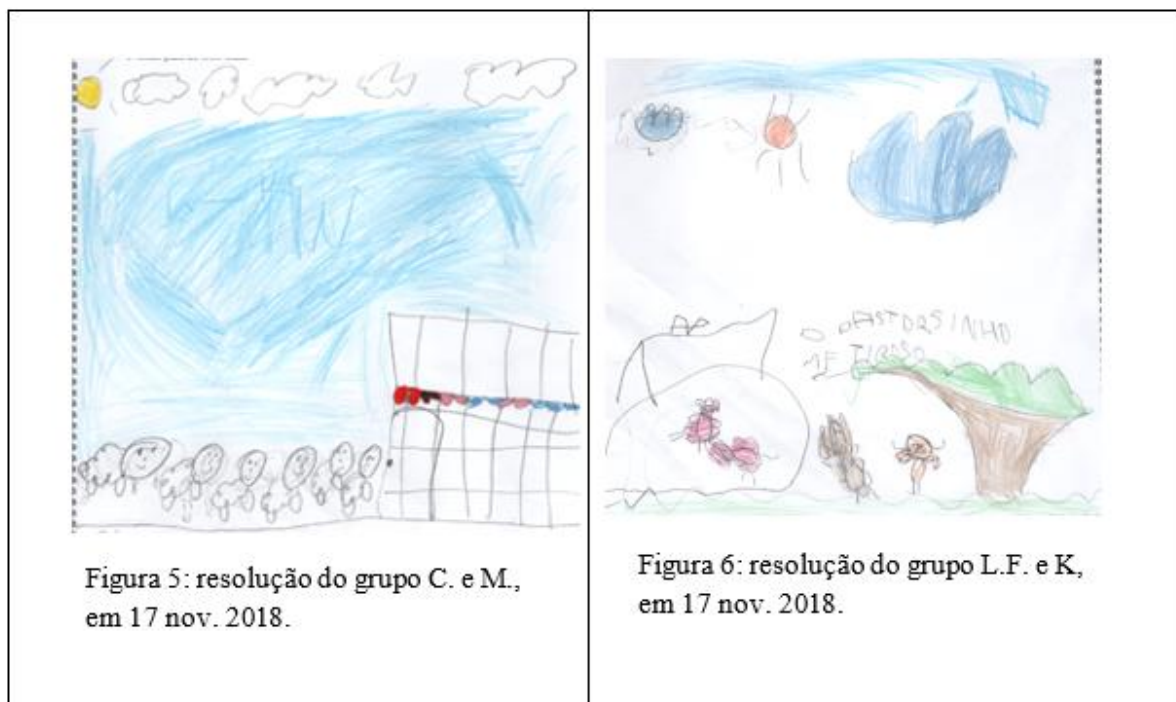
Aluno M: A gente fez assim, a casa das ovelhas (aponta para o desenho com lápis), aí o lobo mau (aponta para desenho com lápis) estava faminto, aí ele estava com fome e queria devorar as ovelhas.

Aluno C: O pastorzinho trancou o lobo com as ovelhas de robô e colocou as ovelhas de verdade em outra casa.

Fonte: Elaboração da Autora (2018)

Os registros de resolução das duplas – quadro 7 – evidenciaram que os alunos buscaram num lar, em uma casa, a forma de defender as ovelhas. Isso também se destaca na figura 5, que veremos a seguir e que registra a resolução das alunas C. e M. A aluna C. fala que há duas casas, mas há apenas uma desenhada. A casa representada na figura 5 é o espaço onde o pastorzinho guarda as ovelhas de robô junto com o lobo-mau; assim, o pastorzinho consegue esconder as ovelhas em outra casa, que não foi representada pelo desenho, somente na oralidade. Na figura 6, os alunos L.F. e K. trazem as ovelhas guardadas e o pastorzinho enfrentando o lobo-mau, na intenção de proteger seu rebanho.

Quadro 8 – Registros pictóricos produzidos pelos alunos C. e M., L.F. e K. da turma do 1º ano do ensino fundamental I na resolução da tarefa da história *O pastorzinho mentiroso*



Fonte: Dados da pesquisa (2018)

No que tange à matemática, as figuras 5 e 6 - quadro 8, evidenciam que os alunos conseguiram perceber a condição dos espaços em que eles colocaram as ovelhas, pois eles mostraram (ou não), no registro pictórico, que a casa era maior que o tamanho das ovelhas. Os alunos C. e M., figura 5, colocaram as avelhas em filas para facilitar a contagem e a organização. Na figura 6, percebeu-se que os alunos desenharam um espaço grande, com as ovelhas menores, utilizaram todo o espaço da folha. Esses detalhes podem indicar que os alunos conseguiram construir as noções de espaço. Com relação à matemática, percebe-se que os alunos parecem ter entendido o sentido de dentro e fora, pois, no registro, eles desenhavam as casas como sendo um espaço grande, onde as ovelhas conseguiam ficar lá dentro.

Ao término da primeira tarefa, observa-se que a metodologia da história virtual do conceito tornou a aula diferenciada, pois os alunos mostraram-se participativos, até aqueles com dificuldades de aprendizagem e que quase não participavam nas aulas. Vimos que os alunos foram solícitos durante todo o momento da aula, desenvolveram as tarefas com capricho, criatividade e imaginação. Com relação à matemática, foram explorados diversos conteúdos ao mesmo tempo, tais como: contagem um a um, noções de comparação e espaciais.

A última tarefa proposta com relação à história contada foi: *Se o pastorzinho tivesse 30 ovelhas como ele poderia guardar as ovelhas, em três lugares? Sabendo que em cada lugar deverá ter uma quantidade de ovelhas.* Cada dupla desenhou sua resolução, que foi registrada em folha de papel A4. Para coletar os dados, foram observadas as estratégias que os alunos criavam durante a tarefa. O registro pictórico é uma forma de comunicação e, para alguns alunos, o desenho é uma forma de expressar os sentimentos. Cândido (2001) enfatiza que o desenho é uma forma de prazer e de diversão para os alunos.

Já em relação ao ensino de matemática, a autora ressalta que, sempre que se pede para os alunos registrarem algo após um jogo, uma brincadeira e/ou uma tarefa que foi realizada na oralidade, o registro pictórico permite que os alunos tenham uma maior reflexão em relação à tarefa proposta. Cândido (2001, p. 19) ainda observa que: “o desenho surge como uma possibilidade de a criança iniciar a construção de uma significação para as novas ideias e conceitos com os quais terá contato ao longo da escolaridade”.

Nesse sentido, no quadro 9, daremos a conhecer trechos da fala dos alunos com suas resoluções para salvar as ovelhas do pastorzinho. Em dupla, as crianças montaram estratégias que ajudariam o pastorzinho a salvar suas ovelhas.

Quadro 9 – Registro audiogravado da socialização da turma do 1º ano do ensino fundamental I, resolução da tarefa da história *O pastorzinho mentiroso*

Resolução da dupla R. e G.

A dupla desenhou primeiro os locais, uma casa e dois currais. Assim, eles desenharam a casa maior que os demais lugares. Eles desenharam, em cada lugar, uma ovelha e quando perceberam que já tinham certa quantidade, fizeram a contagem.

Aluno R: (Fez a contagem) 1, 2, 3,... 20, vixi falta muito.

Aluno R: O espaço tá pequeno.

Aluna G: Aqui ó (aponta para o segundo espaço).

Aluno R: Já tem muito

Aluna G: É só fazer ovelhas pequenas agora.

P.P: Vamos contar...

Aluno R: 1, 2, 3... 26...

P.P: Falta quantas ovelhas?

Alunos R. e G: (Fazem a contagem usando os dedos) 26, 27, 28, 29, 30.

Aluno R: Falta três!

Aluna G: Não, quatro! Conta... 26... 30.

Aluno R: Vamos desenhar aqui. (Aponta para o último espaço).

Aluno R: Tia já deu 30 ovelhas.

Fonte: Elaboração da Autora (2018)

É possível perceber, na análise do quadro 9, que os alunos trocaram ideias, argumentaram, levantaram hipóteses, fizeram contagem um a um, como foi possível observar

neste excerto da fala de R.: “Fez a contagem 1, 2, 3,... 20, vixi falta muito”. Foi possível perceber também que os alunos usaram a operação de adição “(Fazem a contagem usando os dedos) 26, 27, 28, 29, 30. R.: Falta três! G.: Não, quatro! Conta... 26... 30”.

Nos momentos de levantamento de hipóteses e de argumentação, vimos que os alunos conseguiram compreender a resolução do problema. Isso nos deu indícios de que os alunos começavam a internalizar os conceitos que estavam estudando e deles iam se apropriando

Nacarato, Mengali e Passos (2017, p. 42) defendem que, em um ambiente de aprendizagem, a principal característica é o uso do diálogo entre alunos-alunos e professor-alunos. Para elas, nesse ambiente, é preciso “dar voz e ouvido aos alunos, analisar o que eles têm a dizer e estabelecer uma comunicação pautada no respeito e no (com)partilhamento de ideias e saberes” (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2017, p. 42).

Foi através da comunicação oral, da intervenção e do registro pictórico, que os alunos conseguiram resolver o problema proposto. As intervenções da professora pesquisadora, da professora regente e do professor de apoio foram essenciais para a aprendizagem dos alunos no processo de argumentação matemática dos sujeitos envolvidos.

Entendemos que, por meio dos erros, também podemos construir conhecimentos. Os erros são intrínsecos ao processo de aprendizagem. Nesse processo de pensar-fazer-errar-refletir sobre o erro-refazer-errar-refazer, é essencial o papel do professor enquanto mediador da aprendizagem.

Observamos que as intervenções, nos momentos de resolução de problemas e de repensar os erros, auxiliaram no repensar das estratégias utilizadas nas argumentações e nos debates ocorridos nos pequenos grupos e na socialização das tarefas com a turma no geral. Nesse sentido, os papéis da professora-pesquisadora, da professora regente e do professor de apoio foram de mediadores e articuladores, aqueles que buscaram provocar nos alunos a aprendizagem a partir de questionamentos. Para tanto, o diálogo foi fundante, pois precisávamos ouvir com atenção o que os alunos tinham pensado na resolução e questionar suas argumentações para que eles pudessem refletir sobre suas respostas e repensá-las e, quando necessário, pensar outras formas de resolver o problema.

Com relação ao processo de contagem, observamos os espaços desenhados e a forma como eles colocavam as ovelhas, bem como a contagem nos dedos. Entendemos que os alunos podem estar revivendo, de certo modo, um processo vivido na história da matemática e da humanidade, visto que, antes de o homem criar palavras, símbolos ou escritas, ele já utilizava objetos para estabelecer a relação um-a-um entre os objetos e animais. Posteriormente e/ou até simultaneamente, começou-se a fazer contagem usando diferentes

partes do corpo. Moretti e Souza (2015) evidenciam que a necessidade de usar o corpo para realizar contagem surgiu primeiro, para depois chegar o uso da palavra.

No caso da contagem utilizando-se as diversas partes do corpo, por exemplo, se inicialmente é preciso tocar cada parte e corresponder a um objeto a ser contado, gradativamente as palavras que indicam as partes do corpo ganham o sentido cardinal, ou seja, não era mais necessário repetir toda a sequência tocando o corpo, mas apenas indicar a palavra que possui o significado da quantidade que se quer comunicar (MORETTI; SOUZA, 2015, p. 59).

Observando os alunos da turma, vimos que eles, de certo modo, refaziam o processo de contagem vivido pela humanidade, descrito na história da matemática, processo de contagem a partir da relação com o corpo e objetos, mas com os sentidos dados pela época em que vivemos. Percebemos isso quando os alunos faziam bolinha, traços ou utilizavam lápis e outros objetos para verificarem a quantidade de ovelhas ou usavam os dedos para descobrirem quanto faltava para completar as 30 (trinta) ovelhas ou para somar as quantidades existentes. Entendemos que esse movimento deve ser valorizado, pois ajuda os alunos a compreenderem o processo de contar e as noções de adição e subtração, tal como pode ser observado no registro da dupla R. e G., quadro 10.

Quadro 10 – Registros pictóricos produzidos pelos alunos R. e G., da turma do 1º ano do ensino fundamental I durante a tarefa da história *O pastorzinho mentiroso*



Fonte: Dados da pesquisa (2018)

Os alunos R. e G., quadro 10, figura 7, desenharam uma casa dividida em três partes e separaram três grupos de ovelhas, sendo um grupo de oito ovelhas, outro de seis ovelhas e um de dezesseis ovelhas. A dupla optou por não colocar quantidade igual de ovelhas em cada espaço, mas manteve o solicitado no problema, as trinta ovelhas. Além disso, a dupla opta por desenhar ovelhas menores para caibam no espaço. Destacamos que a divisão em partes iguais não foi solicitada na tarefa, pois pretendíamos verificar as soluções e percepções dos alunos.

Nesse sentido, percebemos que os alunos tiveram a noção espacial e de quantidade, como pode ser observado registro pictórico no quadro 10.

Em outro registro, gravado em áudio, a dupla D. e C. argumenta que iriam dividir as ovelhas em quantidades iguais e registra pictoricamente espaços com tamanhos próximos, tal como pode-se observar nos quadros 11 e 12.

Quadro 11 – Registro audiogravado da socialização da turma do 1º ano do ensino fundamental I, resolução da tarefa da história *O pastorzinho mentiroso*

Resolução da dupla D. e C.

A dupla decidiu desenhar três casas diferentes, a diferença apontada por eles eram as cores dos telhados. Segundo os mesmos cada casa tinha um telhado de cada cor.

Aluno D: (No início da atividade já levantou o dedo e gritou): Nós vamos colocar dez ovelhas em cada lugar, aí vai ter trinta ovelhas.

(Neste grupo, o aluno que mais falava era o D., já o aluno C. era tímido e quase não se expressava oralmente quando precisava falar para a turma. Mas participou da resolução do problema ajudando o colega na contagem e no registro da estratégia utilizada).

Fonte: Elaboração da Autora (2018)

No registro audiogravado da dupla D. e C., quadro 11, foi possível observar que o aluno D. consegue fazer a separação das ovelhas em grupos de 10 em 10, em que cada grupo de ovelhas ficou em um espaço determinado, resultando em 30 ovelhas. A separação partiu do cálculo mental e depois para a representação por meio de desenhos. Percebe-se que o aluno D. já consegue elaborar e relacionar a nomenclatura do número (trinta), a quantidade a ser dividida em partes iguais (10 em 10) mentalmente e a dupla faz conjuntamente o registro pictórico (quadro 12).

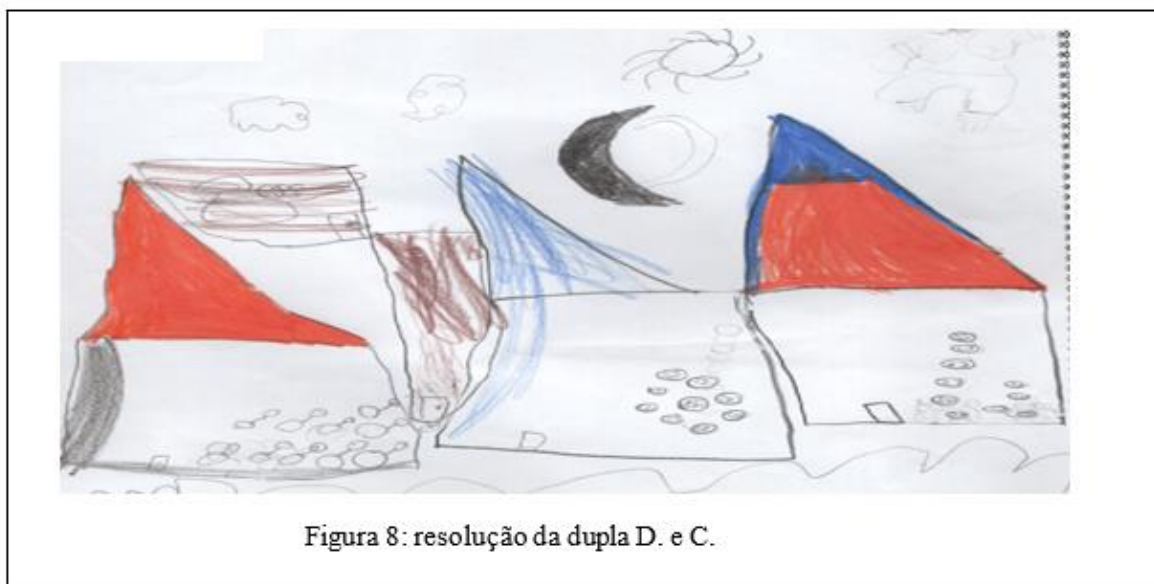
Para desenvolver o senso numérico, Kamii (2012) sugere que seja trabalhado na escola desde a educação infantil a contagem de objetos. Segundo a autora, quando o aluno faz o esforço para contar objetos, ele pode estar desenvolvendo o conceito do número.

Kamii (2012, p. 37) afirma que “a inteligência desenvolve-se pelo uso”. Quando os alunos quantificam objetos, eles podem estar desenvolvendo a estrutura mental relacionado ao processo de contagem e operações, tal como no caso do aluno D. A autora explica que a construção do senso numérico pela criança ainda é um mistério, mas que a aprendizagem acontece de forma geral e não fragmentada.

Dado que a noção de número só pode emergir a partir da atividade de colocar todos os tipos de coisas em todos os tipos de relações, daí decorre que o primeiro princípio de ensino é o de atribuir importância ao fato de encorajar as crianças a estarem alertas e colocarem todas as espécies de objetos, eventos e ações em todos os tipos de relações (KAMII, 2012, p. 38).

Para Kamii (2012), é preciso ensinar os alunos a lerem, contar e a escrever o nome dos números, mas é preciso atenção, para que eles simplesmente não decorarem a sequência numérica; o importante é que saibam fazer a relação entre número, símbolo e suas operações. Assim, estarão adquirindo a estrutura mental da construção numérica.

Quadro 12 – Registro pictórico produzido pelos alunos D. e C., da turma do 1º ano do ensino fundamental I durante a resolução da tarefa da história *O pastorzinho mentiroso*



Fonte: Dados da pesquisa (2018)

Durante a socialização da tarefa, a dupla D. e C. – quadro 12 – argumentou, como já foi dito, que em cada casa haveria 10 ovelhas. Eles relataram terem colocado 10 ovelhas em cada casa, demonstraram ter a noção da contagem de 10 em 10. O aluno D. durante a resolução calculou mentalmente a divisão e depois fez o registro pictórico. Destacamos que, na época da aplicação da tarefa, a professora regente, estava estudando com os alunos unidade e dezena, bem como a contagem de 10 em 10.

Kamii (2012, p. 51) reforça que “[...] quando a criança constrói a estrutura mental do número e assimila as palavras a esta estrutura, a contagem torna-se um instrumento confiável”. Podemos pressupor que o aluno D. já tinha a estrutura mental do número. No entanto, por motivo de distração, ao analisar seu desenho, percebemos que não havia a mesma quantidade de ovelhas. A dupla D. e C. desenhou três espaços, tal como é evidenciado na

figura 8, quadro 12. De acordo com os mesmos, desenharam três currais. Eles colocaram, de início, no primeiro curral, 6 ovelhas, 5 ovelhas no segundo e 5 ovelhas no terceiro, então fizeram a contagem e perceberam que não tinha trinta, que faltavam ovelhas. Assim, a dupla continuou a desenhar as ovelhas que faltavam, colocando 10 ovelhas no primeiro e terceiro currais. Porém, no segundo curral só havia 9 ovelhas e os alunos só perceberam a distração durante a socialização.

O processo de socialização foi importante para a dupla D. e C. afim de verificar o erro de quantidade no registro, rever sua resolução e reorganizar o registro pictórico novamente, agora acrescentando mais uma ovelha no segundo curral. Isso evidencia a importância da intervenção e da mediação no processo de aprender, quer a mediação seja feita pelo professor quer seja feita pelos demais alunos da turma.

A seguir daremos a conhecer outro registro gravado em áudio em que se evidencia a mediação na construção do número, é a resolução da dupla P. e M., quadro 13.

Quadro 13 – Registro audiogravado da socialização da turma do 1º ano do ensino fundamental I, resolução da tarefa da história *O pastorzinho mentiroso*

Resolução das alunas P. e M.

Aluno P: Tia, não cabe tudo, vou.... desenha outro curral e vou fazer o que falta.

P.P: Mas só pode três lugares?

Aluna P: Coça a cabeça e fala “vixe, não cabe tia”.

Aluna M: Desenha aqui, aponta para o último curral.

Aluna P: Tia, vou fazer agora tudo pequenininha, se não, não cabe.

P.P: Tudo bem!

Aluna P: Tia, vem aqui!

P.P: Oi?

Aluna P: Tia, agora deu trinta olha?

P.P: Vamos conta?

Aluna P: 1, 2, 3,... 30.

P.P: Isso mesmo!!!

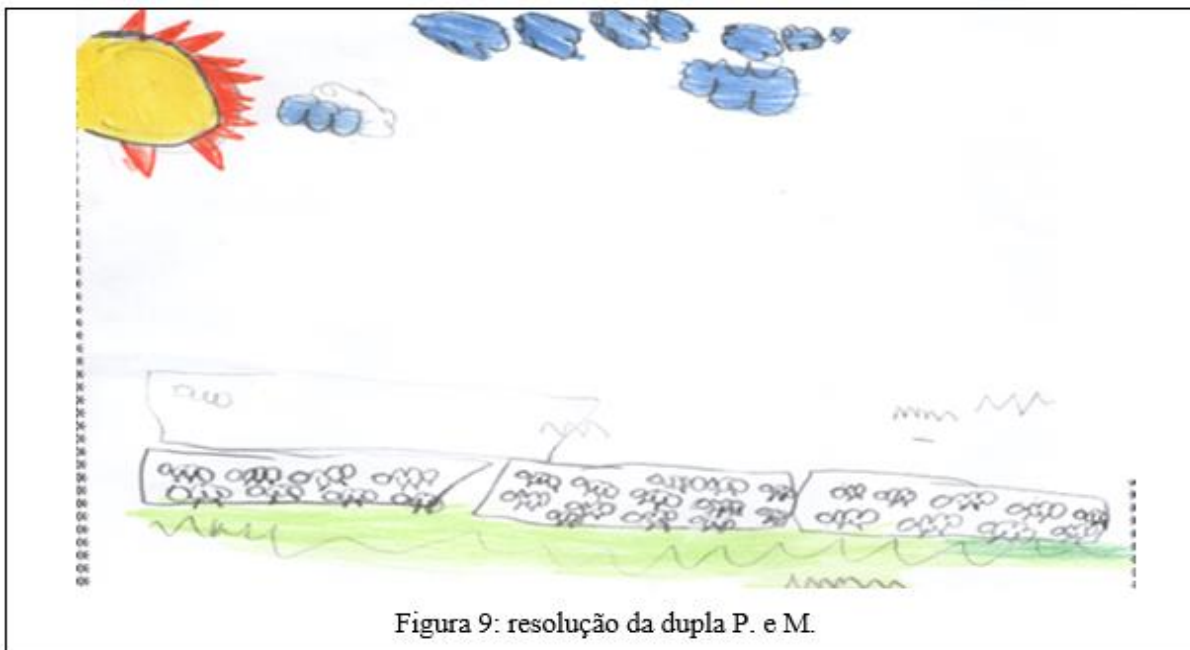
Fonte: Elaboração da Autora (2018)

No início da tarefa, as alunas discutiram como fariam o desenho. Mas, ao fazerem a contagem perceberam que não havia a quantidade pedida de ovelhas. Nesse momento, foi necessário fazer uma intervenção, pois as alunas não sabiam como resolver o problema para caber mais ovelhas no espaço. Quando a professora-pesquisadora fez os questionamentos, as alunas perceberam que poderiam fazer mais ovelhas se elas diminuíssem o tamanho do desenho. Ao observar a imagem, elas verificam que havia alguns espaços que poderiam ser preenchidos se desenhassem as ovelhas em tamanho menor. Novamente, isso evidencia a

importância do papel do professor e da mediação, pois, ao não dizer que a tarefa estava errada ou certa, mas, ao questionar, a professora-pesquisadora conseguiu direcionar para que as alunas encontrassem uma outra resolução para o problema do personagem.

No quadro 14 daremos a conhecer o registro pictórico da dupla P. e M.

Quadro 14 – Registro pictórico produzido pelos alunos P. e M., da turma do 1º ano do ensino fundamental I na resolução da tarefa da história *O pastorzinho mentiroso*



Fonte: Dados da pesquisa (2018)

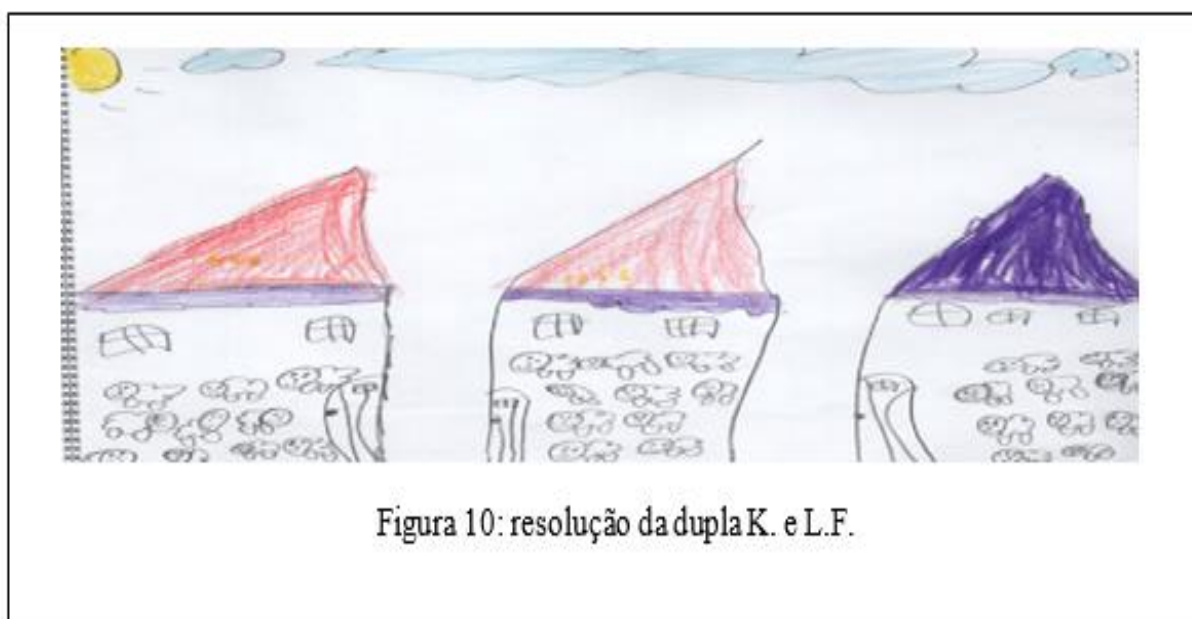
A dupla coloca as trinta ovelhas, mas colocaram quantidades diferentes de ovelhas nos espaços. A estratégia utilizada pelas alunas para que as trinta ovelhas ficassem protegidas foi desenhar ovelha de tamanhos menores nos espaços existentes. Assim, como nos demais grupos, as alunas foram desenhando quantidades aleatórias de ovelhas e faziam a contagem uma a uma para verificar se havia completado a quantidade de ovelhas.

Para os alunos, a leitura, a escrita e a compreensão de números maiores que 10, demanda uma maior apreensão e abstração, pois, para fazerem a relação entre quantidade e número, faz-se necessário entender a quantificação e outros processos, como adição e subtração com reserva. Além disso, a construção do número é social, mas advém também de uma construção lógico-matemática que requer abstração, como a ideia da adição. O aluno, se “ensinado”, até pode saber o resultado correto de uma sequência de números, “mas não será possível ensinar-lhe diretamente as relações que subjazem esta adição” (KAMII, 2004), por que esta é uma apropriação individual.

Moretti e Souza (2015) explicam que o sistema de numeração decimal precisa ser bem compreendido pelos alunos, pois são conceitos que ajudam os alunos a compreenderem como realizar as operações de adição e subtração. As pesquisadoras ressaltam a importância do professor utilizar materiais concretos como o uso do ábaco, material dourado e o quadro valor de lugar na construção do número, pois esses materiais podem ajudar na compreensão das “noções de agrupamento e troca de maneira articulada” (MORETTI; SOUZA, 2015, p. 75). O uso de materiais manipuláveis pelos alunos ajuda na internalização dos conceitos, na exploração das trocas entre diferentes quantidades e do valor posicional do número.

A seguir, daremos a conhecer, no quadro 16, o registro pictórico da dupla K. e F., que também optou por fazer a divisão em partes iguais.

Quadro 15 – Registro pictórico produzido pelos alunos P. e M., da turma do 1º ano do ensino fundamental 1 na resolução da tarefa da história *O pastorzinho mentiroso*



Fonte: Dados da pesquisa (2018)

A dupla K. e L.F. desenhou três casas cuja diferença está nas cores do telhado e quantidade de janelas. A figura 10, quadro 15, mostra que os alunos fizeram a divisão das três casas e procuram colocar as ovelhas em quantidades iguais, isto é, 10 ovelhas em cada casa. Para isto, a dupla foi acrescentando a quantidade que faltava até obter as trintas ovelhas. Para fazer a separação das quantidades de ovelhas, as alunas foram fazendo a contagem um a um, que favorece a internalização do conceito abstrato de números.

Ao fazer a contagem, a dupla estará desenvolvendo outros conceitos como: “senso numérico, correspondência um a um, ordenação e sequenciação numérica, cardinalidade,

relação entre nome do número, quantidade e símbolo numérico e numeração” (MORETTI; SOUZA, 2015, p. 63). Moretti e Souza (2015) argumentam que o conceito de número não é apenas as junções dos conceitos citados; a abstração do número também acontece na relação entre os diferentes conceitos. Por esse motivo é relevante tentar não ensinar aos alunos os conceitos de forma fragmentada porque:

Todas essas noções se inter-relacionam. Daí que o conceito de número é bastante complexo e deve ser continuamente “cuidado” pelo professor ao longo das primeiras séries do Ensino Fundamental, evidentemente com níveis crescentes de aprofundamento (MORETTI; SOUZA, 2015, p. 63).

Moretti e Souza (2015) ainda ressaltam que o conceito de número deve ser trabalhado desde a Educação Infantil. Para elas, “é importante que os professores proponham às crianças situações envolvendo variações de quantidades de modo a conhecer qual a apropriação delas acerca de tais noções” (MORETTI; SOUZA, 2015, p. 630). Os professores podem iniciar o trabalho com números por meio de um diagnóstico, a fim de conhecer o que os alunos já sabem sobre os números, depois propor tarefas que podem envolver jogos, brincadeiras, histórias diversas, entre elas as histórias virtuais do conceito, e a resolução de problemas, o que auxilia na construção do senso numérico.

Lorenzato (2011) evidencia que é necessária certa abstração dos alunos para eles perceberem que

a numeração escrita (numerais) só possui dez distintos símbolos (algarismos), que do dez em diante todos os numerais são compostos com esses dez símbolos e que o valor de cada número depende da posição que os algarismos ocupam em cada numeral. [...] Perceber também que a leitura de cada numeral depende da posição que ocupam nele os algarismos (LORENZATO, 2011, p. 37).

Assim como Lorenzato (2011), as autoras Moretti e Souza (2015) afirmam que a contagem e a escrita com números maiores demandam dos alunos uma maior compreensão. A partir do número 10, já são apresentados aos alunos dois algarismos e eles precisam ter a compreensão e diferenciar a unidade e a dezena, os valores que cada o número ocupa dependendo da sua posição.

Pode ocorrer de os alunos saberem fazer a contagem, mas não entenderem os agrupamentos ou a função do zero em um determinado número. Também ocorre de a contagem ser decorada; o aluno faz a contagem, mas não sabe representar o número.

Para Moretti e Souza (2015), o sistema de numeração decimal demanda algumas compreensões:

A leitura e especialmente a escrita de números maiores que 20 demandam da criança a compreensão de alguns elementos essenciais do sistema de numeração decimal: o agrupamento de 10 unidades, a troca, a dupla função do 0 e o valor posicional (MORETTI; SOUZA 2015, p. 74).

Esses conceitos precisam ser bem trabalhados desde a educação infantil, pois a não compreensão do sistema de numeração decimal dificultará na compreensão da escrita numérica e nas operações numéricas. São muitas ações que são feitas pelos alunos para que eles consigam compreender as operações numéricas, tais como entender a base decimal e o valor posicional do número. Com relação ao número 0, Moretti e Souza (2015) destacam que o 0 tem duas funções, a primeira seria indicar a ausência de uma unidade no número e a segunda seria a de guardar a posição de um número na ordem.

Para trabalhar com as noções de agrupamento, as pesquisadoras explicam que se pode começar pela troca de objetos como, por exemplo, 10 lápis por 10 apontadores. Elas ainda reforçam: “é importante que as trocas que ocorrem no sistema de numeração decimal não envolvam a mudança externa do objeto” (MORETTI; SOUZA, 2015, p. 75). Isso significa que um número não muda sua forma de escrita, por exemplo, o número 4 é escrito da mesma forma no 40, 400 e 4.000, o que os alunos precisam entender é que o que muda é o valor do número dependendo da ordem que ele ocupar.

Os materiais que podem ser utilizados para explorar agrupamento e trocas são: o ábaco, material dourado e o quadro valor de lugar. Com o ábaco, pode-se explorar agrupamento, trocas de quantidades e o valor posicional do número.

O ábaco vertical funciona da seguinte forma:

[Ele é] formado por hastes nas quais são colocadas argolas que são agrupamentos de dez em dez. Cada conjunto de dez argolas em uma haste é trocado por apenas uma argola na haste imediatamente à sua esquerda (MORETTI; SOUZA, 2015, pág. 76).

Outro material que auxilia no trabalho de agrupamento e nas trocas é o material dourado, que

É formado por cubinhos que representam as unidades, barras que representam as dezenas, placas que representam as centenas e um cubo grande que equivale a 1.000 unidades (MORETTI; SOUZA 2015, p. 76).

Mas o material dourado, segundo Moretti e Souza (2015), apresenta uma limitação, pois não explicaria o valor posicional dos números, assim é preciso que se faça o uso do ábaco ou quadro valor de lugar. Este último é

bastante utilizado nas escolas, podendo ser confeccionado com diferentes materiais, por exemplo, cartolina, EVA, tecido, etc.[...] vale citar que a utilização do Quadro Valor de Lugar e do ábaco permite a exploração do sentido do 0 com as crianças (MORETTI; SOUZA, 2015, p. 77).

É importante que os alunos compreendam a função do 0 em um determinado número. Esse conhecimento fará toda a diferença na apropriação do conhecimento com a estrutura do sistema de numeração decimal de base 10. Ao trabalhar com o ábaco e/ou o quadro valor de lugar, é interessante propor números em que o zero ocupe distintas posições, por exemplo, nos números 02, 20, 202 e 220. Ao explorar os números, ao mesmo tempo, o aluno perceberá que ora o 0 adquire determinada posição e que em outro número o 0 indicou a falta de unidade.

Entendemos que a história virtual do conceito pode auxiliar nesse processo de aprendizagem do número, visto que os alunos poderão vivenciar as ações a serem realizadas de forma lúdica e diversificada, o que contribui com o aprofundamento do conceito de números em anos posteriores do ensino fundamental.

Durante o período de observação, a professora regente estava trabalhando com os alunos a contagem de 10 em 10, com o uso do material dourado de base 10, até o número 30. Como era um trabalho em andamento, os alunos ainda estavam fazendo a contagem de um a um como será percebido na resolução da dupla C e M.

Daremos a conhecer a resolução da dupla C e M. Inicialmente, será apresentada uma discussão oral que foi gravada em áudio no dia 17 de novembro de 2018 e, posteriormente, será mostrado o registro pictórico da resolução encontrada pela dupla, como pode ser observado nos quadros 16 e 17.

Quadro 16 – Registro audiogravado da socialização da resolução produzida pelos alunos C. e M., da turma do 1º ano do ensino fundamental I, na tarefa da história *O pastorzinho mentiroso*

Resolução da dupla C. e M.

P.P: O que vocês desenharam?

Aluna M: Tia (passando a mão no cabelo) é uma fazenda.

Aluna C: Aí, essa fazenda tem esses três lugares que o pastorzinho fez para guardar as ovelhas. As meninas fizeram três repartições, onde em cada uma colocaram quantidades diferentes.

P.P: Por que no segundo espaço tem mais?

Aluna M: Porque ele é maior.

Fonte: Elaboração da Autora (2018)

Segue o registro pictórico da C. e M. acerca da tarefa “O Pastorzinho Mentiroso”:

Quadro 17 – registro pictórico produzido pelos alunos C. e M., da turma do 1º ano do ensino fundamental 1 na resolução da tarefa da história *O pastorzinho mentiroso*



Figura 11: resolução da dupla C. e M.

Fonte: Dados da pesquisa (2018)

As alunas C. e M. fizeram a divisão do espaço, com um total de 30 ovelhas, depois realizaram a contagem um a um, colocando determinadas quantidades em cada casa. Na figura 11, há também o pastorzinho em outra repartição vigiando suas ovelhas. Podemos

observar que as alunas não tiveram a preocupação em colocar a mesma quantidade de ovelhas em cada casa. No primeiro espaço, elas representaram as ovelhas em fila e em menor quantidade; no segundo, elas colocaram mais ovelhas, pois o espaço desenhado era maior assim cabia mais ovelhas com tamanhos variados; e, no último, o tamanho do local era menor e a quantidade de ovelhas também foi menor. As alunas compreenderam o que foi solicitado na tarefa, representaram as 30 ovelhas, em quantidades variadas em cada casa. Na oralidade, no momento da aplicação da tarefa, observou-se que elas fizeram a relação número com objeto.

Nacarato, Mengali e Passos (2008) afirmam que:

Se, desde os primeiros anos do ensino fundamental, o aluno for colocado em situações em que tenha de justificar, levantar hipótese, argumentar, convencer o outro, convencer-se, ele produzirá significados para a matemática escolar. Esses significados precisam ser compartilhados e comunicados no ambiente de sala de aula (NACARATO, MENGALI E PASSOS, 2008, p. 88).

Assim, o objetivo dos problemas, a partir da história virtual *O pastorzinho mentiroso*, era trabalhar o controle da quantidade. Para isso, utilizamos materiais concretos durante a realização das tarefas. Percebemos que o uso de materiais auxiliou os alunos na resolução dos problemas do personagem, nesse caso, problemas de contagem.

Kamii (2012, p. 37) afirma que o “pensamento envolvido na quantificação de objetos deve também ajudar a criança a construir a estrutura mental, se ela já estiver num nível relativamente avançado para construí-la”. Kamii (2012) reforça ainda que o foco do professor não deve ser somente a observância se os alunos acertaram, mas sim se eles conseguem relacionar o número com sua respectiva quantidade. Outro ponto destacado por Kamii (2012) é o mito dos professores acreditarem que, ao ensinar somente os alunos a contar, ler e escrever números, eles estarão construindo o conceito de números. Ela argumenta que

É bom para a criança aprender a contar, ler e escrever numerais, mas é muito mais importante que ela construa a estrutura mental de número. Se a criança tiver construído esta estrutura, terá maior facilidade em assimilar os signos a ela. Se não a construiu toda a contagem, leitura e escrita de numerais serão feitas apenas de memória, decorando (KAMII, 2012, p. 39).

Entendemos, tal como Kamii (2012), a importância das atividades diversificadas e do uso de vários tipos de materiais para a construção do número e da atenção ao realizar a contagem com os alunos, pois é preciso que a contagem seja construída a partir da estrutura

lógico-matemática. Assim, como Kamii (2012), ressaltamos que a formação mental do número não pode ser ensinada diretamente, pois cada aluno tem seu tempo e forma de aprender. O papel do professor deve ser o de encorajar, questionar e articular a mediação a fim de propiciar o desenvolvimento da criatividade e do pensamento espontâneo e abstrato.

A história virtual de *O pastorzinho mentiroso* focou na construção da noção de número. Durante a aplicação da tarefa, percebeu-se que os alunos construíram resoluções variadas, cada um com seu conhecimento e suas compreensões.

O trabalho em grupo favoreceu o compartilhamento de conhecimentos e a troca de ideias e estratégias. Vimos, durante as socializações das resoluções, que alguns alunos, que ainda apresentavam dúvidas, conseguiram resolver seu problema e/ou melhoraram suas produções ao ouvir o colega, bem como repensaram suas produções.

A seguir daremos a conhecer a análise das tarefas realizadas com o livro *As três partes*.

5.2 Análises das Atividades do Livro *As três partes*

A geometria não se faz presente somente na matemática. Ela está a todo tempo ao nosso redor, seja no calendário, na agricultura, na natureza ou nas formas que os objetos possuem. O ensino da geometria é indispensável para o desenvolvimento do raciocínio lógico e espacial, pois contribui com a compreensão do mundo e também é um elo de ligação com outras áreas do conhecimento. Para Eves (2011), a geometria nasce a partir das necessidades da sociedade; o seu surgimento acontece quando o homem sente a necessidade de medir terras. Assim, um dos primeiros conceitos geométricos desenvolvidos foi a noção de distância. Para esse autor, a geometria surge da observação, do reconhecimento de figuras, na comparação de formas e tamanhos. O pesquisador argumenta que a matemática surgiu com a aritmética e com a mensuração. Os povos do Oriente Antigo foram os primeiros a utilizarem a Geometria; eles a utilizavam para irrigar, controlar e drenar os pântanos. Assim, a Geometria surge com a necessidade de elaborar projetos para ajudar na agricultura.

Eves (2011) afirma que a Geometria está ligada à agricultura e às engenharias, as quais requeriam cálculos que se faziam a partir de observação do calendário. Para ele, com o uso do calendário, foi possível desenvolver um

Sistema de pesos e medidas para ser empregado na colheita, armazenamento e distribuição de alimentos, a criação de métodos de agrimensura para a construção de canais de reservatórios e para dividir a terra e a instituição de

práticas financeiras e comerciais para o lançamento e a arrecadação de taxas e para propósitos mercantis (EVES, 2011, p. 57).

Outro ponto a ser destacado é a ligação entre a álgebra, a aritmética e a geometria teórica que deu origem a mensuração. Ao estudar a Geometria dos povos antigos, iniciamos com a Geometria babilônica, que também surge com a mensuração e tem caráter algébrico. Esse povo concentrou seus conhecimentos geométricos nos conceitos de área do retângulo, área do triângulo retângulo e do triângulo isósceles. Os conceitos de paralelismo e perpendicularidade surgem com as construções de muros e moradias (EVES, 2011). Já no Egito, a Geometria surge com a necessidade de medidas após as inundações do rio Nilo, pois as demarcações feitas desapareciam com o grande volume de água. Assim, os egípcios passaram a utilizar puxadores de cordas, que eram, segundo Piasiski (2010), “instrumentos de medidas e cordas entrelaçados usados para marcar ângulos e determinar as áreas de lotes de terrenos, dividindo-os em retângulos e triângulos” (PIASESKI, 2010, p. 8). Os egípcios levavam muito a sério a delimitação de propriedades. Sem as demarcações, poderiam ocorrer conflitos e os agricultores precisavam saber exatamente o tamanho de sua propriedade porque necessitavam saber onde plantar, a quantidade que foi produzida e a quantidade necessária para pagar seus impostos ao governo.

Entende-se que a base do surgimento da Geometria deu-se com os povos babilônicos e egípcios, mas o povo grego também desenvolveu a Geometria. Eves (2011) explica que os gregos desenvolveram o conceito de Geometria por raciocínio dedutivo; o estudo acontece da junção dos conceitos dos povos babilônicos e dos povos egípcios e gregos, tendo como resultado a Geometria demonstrativa. Os gregos valorizavam e buscavam novos conhecimentos. Entre os estudiosos gregos, destaca-se Tales de Mileto (640 a.C - 564 a.C.), que fez, segundo Piasiski (2010), várias viagens para o Egito e, em uma dessas viagens, ele buscou explicação para a construção das pirâmides egípcias.

Com isso Talles deduziu técnicas geométricas, como propriedades de triângulos semelhantes para medir a altura da pirâmide de Queóps. Talles foi o primeiro a demonstrar teoremas geométricos, que, séculos mais tarde, se juntaram com os elementos de Euclides (PIASESKI, 2010, p.10).

Outro estudioso que contribuiu com a Geometria foi Euclides. Ele “foi o primeiro a apresentar a geometria como ciência de natureza lógica e dedutiva” (PIASESKI, 2010, p. 13). A maior preocupação de Talles foi explicar os teoremas. Seus estudos sempre partiram de seus conhecimentos e das hipóteses básicas. Assim, com seus estudos, ele apresentou o

conceito de lugar geométrico. Observa-se, então, com a história da Geometria, que ela foi base para resolver problemas e conflitos de alguns povos. Percebe-se também a sua importância para civilizações antigas e atuais para a construção do conhecimento matemático, geométrico e estatístico.

Piaseski (2010) explica que “nos dias atuais a geometria é um componente essencial para a construção da cidadania, pois a sociedade se utiliza, cada vez mais, de conhecimentos científicos e tecnológicos, e isso tem tudo a ver com a geometria” (PIASESKI, 2010, p. 13). Para ela, a geometria foi importante para o desenvolvimento da humanidade e, nos dias atuais, entendemos que essa área da matemática ajuda e colabora no desenvolvimento das ciências, das tecnologias e das linguagens.

No que tange à aprendizagem escolar, a Base Nacional Comum Curricular (2019) (BNCC) de matemática apresenta um estudo acerca de formas geométricas, que está dividido em espaço, formas grandezas e medidas. Moretti e Souza (2015) comentam que os professores podem explorar as proximidades existentes entre os conteúdos. Segundo elas, os professores podem trabalhar as proximidades existentes entre as medidas de figuras planas e/ou o comprimento de lados de um polígono. Essas autoras afirmam também que os alunos não têm contato com geometria somente quando chegam à escola, pois no brincar e manipular objetos, eles já são apresentados às “primeiras noções de formas, direção, sentido; posições e distâncias” (MORETTI; SOUZA, 2015, p. 117). Os contatos com as primeiras noções são essenciais para o desenvolvimento do pensamento geométrico. Nesse sentido, o professor poderá se utilizar de situações do cotidiano para trabalhar com os alunos os conceitos de figuras geométricas planas (MORETTI; SOUZA, 2015).

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017), a geometria é um estudo que possibilita a aprendizagem de vários conceitos, pois abrange não somente o ensino de matemática, mas também áreas afins. Nesse sentido, o documento destaca: “estudar posição e deslocamento no espaço, formas e relações entre elementos de figuras planas e espaciais pode desenvolver o pensamento geométrico dos alunos” (BRASIL, 2017, p. 269). O desenvolvimento do pensamento geométrico contribui para que os alunos desenvolvam a argumentação geométrica, desenvolvam as habilidades de investigar e fazer conjecturas.

Para auxiliar os alunos na construção do pensamento geométrico, pode ser fundamental o uso de materiais manipulativos⁷, como caixas, bolas, barbantes, desenhos, dobraduras. No entanto, vale ressaltar que a construção do pensamento geométrico não pode ficar restrita somente à experimentação e à observação. Lorenzato (2006 apud Moretti; Souza, 2015) explica que o objetivo do ensino da geometria

[...] é fazer com que a criança passe do espaço vivenciado para o espaço pensado. No primeiro a criança observa, manipula, decompõe, monta, enquanto no segundo ela operacionaliza, constrói um espaço interior fundamentado em raciocínio (LORENZATO, 2006 apud MORETTI; SOUZA, 2015, p.119).

Entendemos que a manipulação de objetos pode ser um auxílio na compreensão dos conceitos, mas ela não é suficiente para a construção do pensamento geométrico. Moretti e Souza (2015, p. 121) evidenciam que é necessário o professor desafiar seus alunos a descreverem os objetos oralmente, e depois propor atividades como “representações escritas, pictóricas ou em materiais concretos, como argila, massa de modelar, canudos, blocos, etc.” (MORETTI; SOUZA, 2015, p. 121).

Para os interesses deste estudo, é importante ressaltar que o foco do trabalho com crianças entre 6 (seis) e 8 (oito) anos deve ser a identificação de semelhanças e diferenças entre os objetos. A BNCC (BRASIL, 2017) destaca algumas atividades que podem ser realizadas para enriquecer o trabalho com as formas geométricas, tais como brincadeiras a partir de mapas, estudo das noções acima/abaixo, frente/atrás, longe/perto, esquerda/direita, movimentos de girar, pular, etc. Essas atividades podem ser trabalhadas também por meio de dobraduras, recortes, espelhos, empilhamentos, maquetes e alguns *softwares*. A intenção é fazer com que as crianças sejam desafiadas a descreverem os objetos, a analisá-los e a manuseá-los, a fim de desenvolverem a visão espacial e o pensamento geométrico.

A Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017) resalta também o que se espera com o ensino da geometria nos anos iniciais: “desenvolver habilidades de identificar e estabelecer pontos de referências para localização, representação espacial com uso de mapas, associação de figuras espaciais e suas planificações” (BRASIL, 2017, p. 279). Moretti e Souza (2015) defendem que, embora não seja necessário o trabalho formal com as nomenclaturas dos termos geométricos, seria importante trabalhar com atividades que

⁷ Entende-se por material manipulativo a definição de Reys (1971 apud NACARATO, 2005, p.3) “materiais manipuláveis como objetos ou coisas que o aluno é capaz de sentir, tocar, manipular e movimentar. Podem ser objetos reais que têm aplicação no dia-a-dia ou podem ser objetos que são usados para representar uma ideia”.

favorecessem a compreensão das diferentes propriedades geométricas. “Uma proposta interessante que pode ajudar no desenvolvimento da visão espacial das crianças é desafiá-las a descreverem partes do objeto que estão ocultas ao seu campo de observação” (MORETTI; SOUZA, 2015, p. 123).

Antes de começar a análise da aplicação das tarefas referente ao livro *As três partes*, destacaremos cada uma das etapas da Atividade Orientadora de Ensino.

A situação desencadeadora da aprendizagem foi a contação da história do livro *As três partes*, escrito e ilustrado por Edson Luiz Kozminski, que narra a trama de três figuras geométricas amigas – dois triângulos retângulos e um trapézio isósceles – que cansadas de serem uma casa, resolvem se separar e viver uma aventura pelo mundo, na qual se transformam em outras formas e vivem várias experiências.

Trabalhamos com a história virtual do conceito (HVC) por meio da contação dessa história, com o auxílio de *datashow* e de dobraduras das figuras. Inicialmente foi entregue aos alunos uma folha de papel A4, para que os alunos fizessem a dobradura das “três partes”: os dois triângulos retângulos e o trapézio isósceles. A professora-pesquisadora ensinou o passo a passo dessas dobraduras e, posteriormente, o recorte das mesmas. Em seguida, foi explicado como seria a contação de história. O livro seria lido pela professora-pesquisadora, mas as imagens não seriam mostradas. O objetivo era fazer com que as crianças construíssem, com as três figuras geométricas, por justaposição e sem sobreposição, as imagens apresentadas no livro: casa, vaso de flores, etc, o que se constituía em problema para os alunos, pois era a primeira vez que trabalhavam com a composição e decomposição de figuras geométricas de modo intencional.

Apresentamos ainda outros problemas derivados da história original, tais como os motivados pelos seguintes trechos do livro: (1) “As três partes, a vovó e os netos estavam muito felizes na pequena cidadezinha e um dia resolveram escrever uma carta para seus primos. Elas os convidaram para passar um final de semana com eles. Advinha quem eram?? Isso mesmo o quadrado, o círculo e o triângulo...”; (2) “Ao chegar à casa da vovó, ‘As três partes’ e seus primos, queriam brincar de se transformar em outras formas para brincar de adivinhação. Que tal ajudá-las? Em que “As três partes” e seus primos se transformaram?”; (3) “Faça uma história com a ajuda da professora-pesquisadora usando as ‘Três partes’ e suas primas”.

Todas as tarefas propostas levaram os alunos a buscarem resoluções para a síntese histórica do conceito, que é apresentada quando os alunos fazem a composição e a decomposição de figuras ou buscam estratégias para resolverem e sistematizarem o conceito.

A composição e a decomposição de figuras acontece em dois momentos distintos. O primeiro ocorre durante a contação da história quando os alunos compõem e decompõem as figuras apresentadas na história; o segundo momento, durante a realização das tarefas, em que os alunos compõem e decompõem as figuras criando desenhos conforme sua imaginação.

A síntese coletiva é a apresentação da turma e coincide com o movimento lógico-histórico do conceito da composição e decomposição de figuras geométricas. A composição e a decomposição de figuras foram os primeiros métodos utilizados para medir áreas. Os alunos não utilizaram a composição e decomposição de figuras para medir área, já que este não é um conceito a ser trabalhado na matriz curricular do 1º ano do ensino fundamental, mas, ao aprender a compor e decompor figuras, as crianças estão internalizando conceitos a serem estudados em anos posteriores.

Para que o trabalho com formas geométricas se torne efetivo, é necessário propor tarefas que evidenciem a leitura, a escrita, a comunicação de ideias, a resolução de problemas, o registro das estratégias e ideias, o levantamento de hipóteses e o processo de argumentação. Para Nacarato, Mengali e Passos (2008), é importante que as tarefas priorizem a leitura, o registro e a comunicação de ideias, pois, quando

o aluno fala, lê, escreve ou desenha, ele não só mostra quais habilidades e atitudes estão sendo desenvolvidas no processo de ensino, como também indica os conceitos que domina e as dificuldades que apresenta. Com isso, é possível verificar mais um aspecto importante na utilização de recursos de comunicação para interferir nas dificuldades e provocar cada vez mais o avanço dos alunos (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2008, p. 45).

Assim, a tarefa livro “As três partes” perspectivava a leitura e a escrita, bem como a comunicação de ideias entre os sujeitos envolvidos.

Demos início às atividades do livro *As três partes* no dia 28 de setembro de 2018. Nesse dia, estavam presentes apenas 10 (dez) alunos, 3 (três) meninas e 7 (sete) meninos. A professora regente comentou que, possivelmente, isso tinha ocorrido porque, no dia anterior (quinta-feira), os alunos foram liberados às 15 horas, por conta de uma reunião de professores, e por esse motivo, muitos faltaram na sexta-feira. A aula, efetivamente, começou às 13h30min, porque, embora a entrada dos alunos na sala se inicie às 13 horas, a professora regente sempre começa as atividades meia hora depois, pois aguarda a chegada de todos, inclusive daqueles que moram longe da escola, em fazendas. Quando as crianças viram a professora-pesquisadora, ficaram animadas. No quadro 18, temos o excerto das falas das alunas C. e L.:

Quadro 18 – Registro audiogravado – momento de animação das alunas C. e L.

Aluna C: Oba! Mais histórias

Aluna L: Tia que história é hoje?

A professora pesquisadora brincando com as crianças fez um ar de suspense.

Fonte: Elaboração da Autora (2018)

Os alunos estavam curiosos e ansiosos para ouvirem a história do dia. Antes de começar a contação da história, anunciamos o título da história, *As três partes*. Mostramos as imagens das figuras geométricas (um trapézio isósceles e dois triângulos retângulos) que faziam parte da história a ser contada. Perguntamos se sabiam o nome delas e eles não reconheceram as figuras geométricas. Temos como hipótese duas possibilidades: ou eles não conheciam, de fato, as figuras, ou não as reconheceram, porque estavam dispostas de uma forma não habitual, não prototípica.

As informações apresentadas neste trabalho são resultados de 5 (cinco) tarefas propostas a partir da contação da história *As três partes*. A proposta se deu de forma interdisciplinar e tinha como objetivo a decomposição e a composição de figuras feitas a partir de dobraduras. A análise das tarefas se centrará nos detalhes das produções, na dimensão da folha, na percepção do espaço, na composição e decomposição de figuras. Antes da contação da história foi entregue às crianças uma folha de papel A4, para que fizessem a dobradura das “As três partes”. A pesquisadora orientou, oralmente, o passo a passo das dobraduras dos triângulos retângulos e do trapézio isósceles

No quadro 19, observa-se a participação dos alunos D; C; P.H e H, no momento da realização da tarefa:

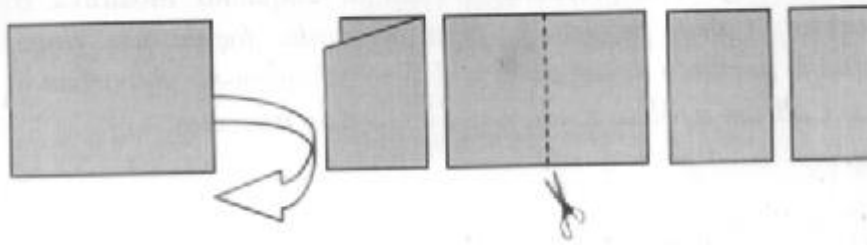
Quadro 19 – Registro audiogravado no momento da realização das dobraduras com a turma do 1º ano do ensino fundamental I

Professora-pesquisadora: Dobrem a folha de papel ao meio e apertem bem para marcar onde é o meio da folha. Vocês viram que foi formada uma linha no meio?

Alunos: Sim!!!

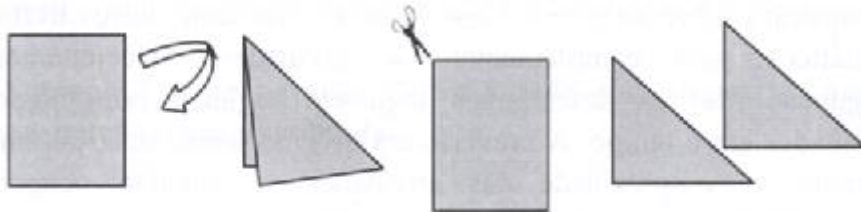
Professora-pesquisadora: Agora vamos recortar com a régua nessa linha. (Alguns alunos não conseguiram e a professora-pesquisadora precisou ajudar no recorte). Vocês conhecem essas figuras?

Alguns alunos: Sim!! Retângulo.



Professora-pesquisadora: Agora peguem um dos retângulos e dobre ao meio, juntando uma pontinha na outra (nesse momento a pesquisadora mostrou como juntar as pontas das folhas, pois falar somente a palavra diagonal os alunos não entenderiam o que deveria ser feito).

Professora-pesquisadora: Agora que vocês juntaram as pontinhas vamos apertar novamente na dobra para formar uma linha, agora usando a tesoura vamos recortar separar as duas partes, cortando ao meio (na diagonal da folha).



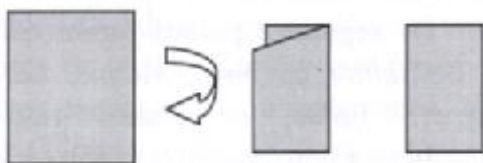
Professora-pesquisadora: Vocês conhecem essas figuras?

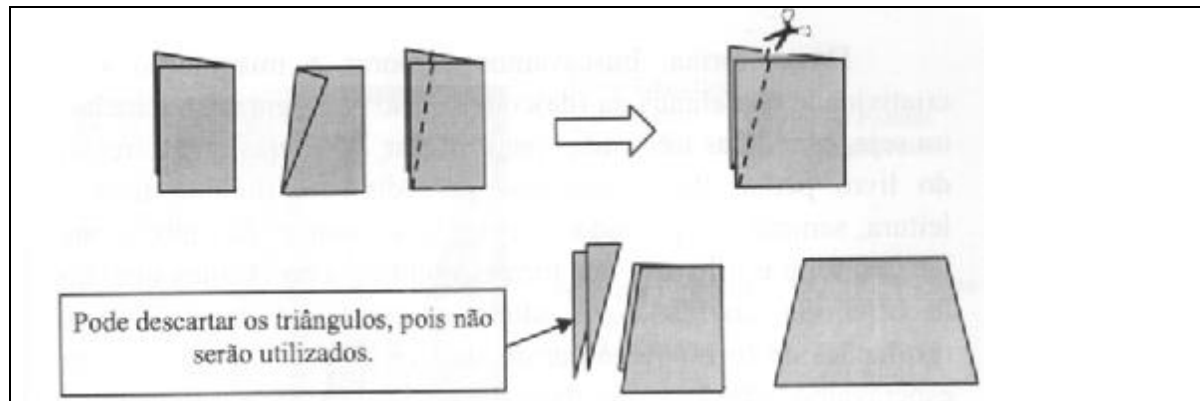
Aluno D.: Parece triângulo.

Aluna C.: É triângulo, né tia?

Professora-pesquisadora: Isso mesmo agora coloquem as figuras no cantinho da mesinha de vocês, peguem o outro retângulo que sobrou.

Professora-pesquisadora: Vamos fazer juntos, tá?. Coloquem a folha na horizontal, dobre ao meio junto uma parte na outra, agora vocês vão juntar as partes que abrem e vão fazer uma outra dobra e recortar (A explicação seria: com a folha dobrada, façam um vinco inclinado para um dos vértices, dobrem e recortem).



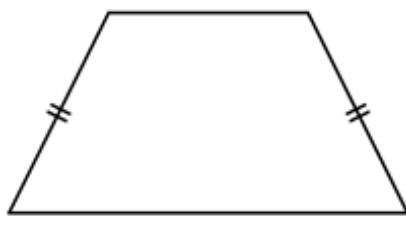


Professora-pesquisadora: Vocês sabem o nome dessa figura?

Aluna H.: Não tia.

Aluno J.P.: Também não sei o nome.

Professora-pesquisadora: Essa figura tem o seguinte nome, trapézio.



Professora-pesquisadora: O trapézio lembra algum objeto ou figura que vocês já viram?

Aluno D.: Parece a vasilha do meu cachorro comer.

Aluna L.: Parece saia tia.

Aluno J.P.: É diferente essa figura.

Professora-pesquisadora: Então vamos fazer a segunda parte da nossa tarefa de hoje.

Alunos: (falaram todos ao mesmo tempo) Eba!!!

Fonte: Elaboração da Autora (2018⁸).

Em seguida, a professora-pesquisadora explicou como seria o momento da contação da história *As três partes*.

Como vimos, o ato de contar história nas aulas de matemática pode oferecer aos alunos um momento de prazer, de criatividade, de gosto por aprender, pois quando se utiliza a história, a aula pode deixar de ser focada nas listas de exercícios. Smole et al. (2001) defendem que a literatura infantil é um recurso pedagógico utilizado pelos professores para trabalhar de uma forma lúdica e desenvolver nos alunos a imaginação e, ao mesmo tempo, fazer conexão entre a língua materna e o ensino de matemática. Esses autores também entendem que integrar a literatura nas aulas de matemática é uma alternativa que pode promover a aprendizagem dos alunos. Ao juntar a literatura e a matemática, o professor

⁸ As figuras mostradas no quadro 19 foram extraídas do livro *Experiências com Geometria na escola básica: narrativas de professores em (trans)formação*. (NACARATO et al., 2008)

oportuniza que os alunos aprendam a interpretar códigos da língua materna e códigos específicos da matemática.

Após terem feito as dobraduras/recortes das figuras, demos início à contação da história, momento em que as imagens do livro não foram mostradas aos alunos. Somente após os alunos terem construído as suas figuras, utilizando as três partes, a professora mostraria as imagens do livro, para possibilitar a comparação entre a construção dos alunos e a do autor do livro.

No quadro 21, temos parte da história do livro *As três partes*

Quadro 20 – História *As três partes*

Era uma vez uma casa!
Que estava com vontade de ser outras coisas além de ser casa.
Por causa disso ela se desmontou em três partes.
As três partes ficaram pensando juntas o que elas poderiam formar.
Enquanto, isso alguns pássaros passaram voando e as Três Partes gostaram muito da ideia... e foram ser pássaros também.
Os pássaros voaram para o mar... no mar navegavam muitos barcos... As Três Partes gostaram do que viram... E foram para pra água para ser barcos também.
Enquanto o barco navegava, As Três Partes viram muitos peixes que nadavam na água...Elas, então, pularam para dentro da água e foram ter peixe também.
Os pássaros comem peixes!
Aconteceu, então, que as Três Partes, que formavam um peixe, foram para na barriga de um pássaro...
E justamente na barriga de um pássaro formado por outras três partes!
E assim as Três Partes Voltaram a fazer parte de um pássaro que...voou...voou e passou perto de uma janela do último andar de um prédio bem alto. Lá, uma vovó regava suas plantas.
As Três Partes ficaram com vontade de ser regadas também. E formaram uma planta e um vaso.
As Três Partes gostaram de ser plantas e ficar crescendo... crescendo...aos pouquinhos...
Então, num dia em que os netos da vovó vieram visita-las e brincavam de adivinhações, as Três Partes pularam da janela pra dentro da brincadeira e desafiaram os netos a descobrir qual era o bicho que elas estavam formando, dizendo ainda que esse bicho gosta de visitar galinheiros.
[...]

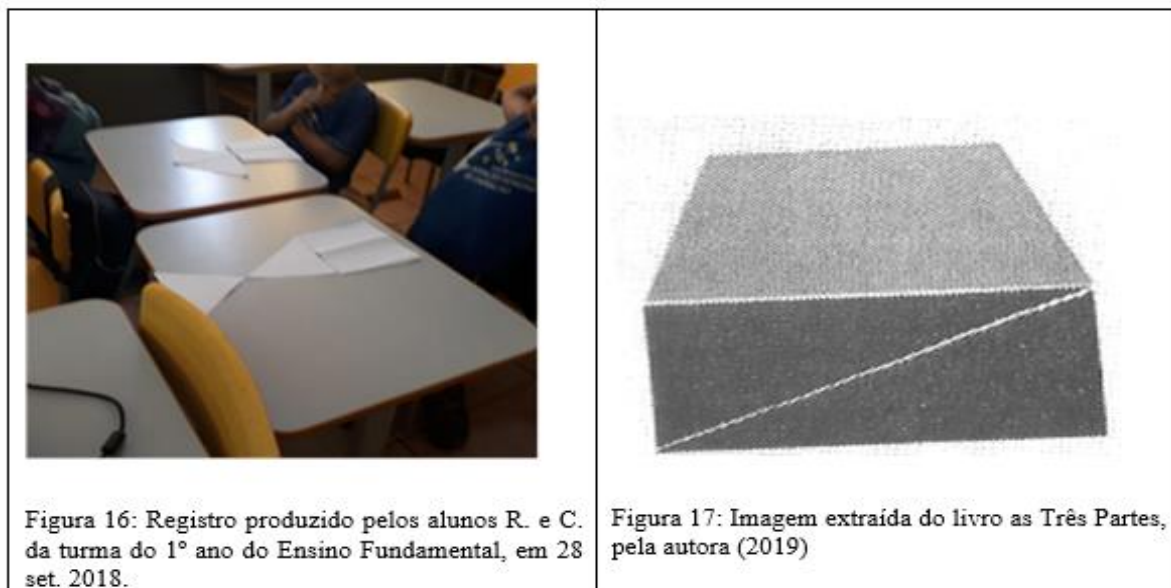
Fonte: Elaboração da Autora (*As Três Partes*⁹, 2018).

Demos início a tarefa, solicitando que os alunos utilizassem suas “três partes” para fazer as imagens que apareciam no livro (casa, vaso, pássaro, etc.), mas, como já dissemos, sem mostrar, previamente, aos alunos as imagens do livro.

No quadro 21, vemos a comparação entre a imagem de casa construída pelos alunos R. e C. (figura 16) com a que aparece no livro (figura 17).

⁹ História extraída do livro: KOSMINSKI, E. L. *As três partes*. São Paulo: Ática, 1986.

Quadro 21 – Imagens da comparação realizada entre as imagens produzidas pelos alunos R. e C. e a que consta no livro *As três partes*



Fonte: Dados da pesquisa (2018).

A dupla montou suas figuras e as comparou com as demais colegas da turma. Percebemos que eles demonstraram insegurança e medo ao apresentá-las e compará-las com as imagens do livro.

No quadro 22, a seguir, apresentaremos o registro da gravação em áudio das falas dos alunos L., D., P. e C., em que demonstram estar receosos de que as imagens produzidas por eles possam estar erradas.

Quadro 22 – Registro audiogravado da socialização da turma do 1º ano, resolução da tarefa do livro *As três partes*

Momento de interação da dupla L e D; dupla P e C Aluna L.: (coloca a mão no rosto e argumenta): “Ai que medo, do meu está errado”, Aluno D.: “Também estou com medo”. Professora-pesquisadora: Novamente tivemos que intervir e comentar “a figura de vocês não está errado, cada um tem que usar a sua criatividade”. O restante dos alunos ficaram em silêncio aguardando e quando mostramos as figuras foi uma alegria só, eles riam e falavam que o deles tinha ficado bem diferente. [....] Aluno P.: “Vixe, tia nada a vê, a minha casa é bem diferente dessa” (Aponta mostrando na imagem projetada). Aluna C. (pediu): “Tia, deixa eu montar igual essa casa, espera aí um pouquinho”, ela quis dizer que era para esperar, não passar para a próxima parte porque estava desmontando a sua figura e montando assim como estava no livro, o restante dos colegas também quiseram montar a casa assim como estava no livro.

Fonte: Elaboração da Autora (2018).

O quadro 22 evidencia que o momento de apresentação das primeiras imagens feitas pelos alunos (figura 16) foi de incertezas, mas também de descobertas e divertimento, pois, com o decorrer da aula, eles compreenderam que cada um poderia construir sua própria figura, com criatividade. O momento trazido no quadro 22 dá destaque ao receio e medo de errar dos alunos, pois, num primeiro momento, eles pensavam que deveriam construir imagens iguais às do livro. Acreditamos que, às vezes, esse medo pode gerar nos alunos a incapacidade de criar o novo.

Vimos no decorrer das aulas que os alunos da turma sentiam mais segurança quando imitavam a professora e o professor de apoio ou quando davam respostas parecidas ou iguais aquelas do livro didático. Por esse motivo, precisamos lançar tarefas que impulsionem os alunos a usarem a sua criatividade.

Segundo Kamii (2012, p. 59), “não é verdade que as crianças tenham que ser instruídas ou corrigidas por alguém que sabe mais do que elas”. Segundo a autora, é papel do professor, quando notar algum erro nas tarefas dos alunos, não apontar a resposta certa, mas analisar, junto com eles, o caminho que foi seguido e questioná-los a fim de perceberem a resposta ou vários tipos de respostas possíveis, dependendo do problema. A análise e os questionamentos das respostas auxiliam os alunos a serem autônomos de sua aprendizagem. Concordamos com Kamii (2012), quando esta afirma que os alunos cometem erros porque estão utilizando sua inteligência a seu modo, o sentido do que eles entenderam. Precisamos ter cuidado ao corrigir uma resposta. O papel de professor não é apontar somente o certo e o errado, mas também acompanhar o pensamento elaborado pelo aluno e auxiliá-lo no aprimoramento dos sentidos e significados de suas resoluções e dos conceitos que estão sendo trabalhados. Assim, para ajudar os alunos, a adquirirem autonomia e confiança durante a realização da tarefa, foi necessário fazer intervenções, explicando que não existia uma forma certa ou errada para a construção da figura.

Então, aos poucos, o grupo foi ganhando segurança para fazer suas imagens e as comparar com as do livro. Passaram, então, a socializar as imagens construídas com mais segurança e conversavam entre si em momentos de dúvidas quando não estavam conseguindo compor a figura.

Em determinado momento da dinâmica, os alunos tiveram vários questionamentos, pois era a hora de juntar as peças com os colegas para montarem juntos uma só figura. O quadro 23 mostra o excerto da história dessa ocasião.

Quadro 23 – Excreto retirado do livro. Registro audiogravado

Professora-pesquisadora: (Fazendo a leitura do trecho) “Os pássaros comem peixes! Aconteceu, então, que As Três Partes, que formavam um peixe, foram parar na barriga de um pássaro....E justamente na barriga de um pássaro formado por outras Três Partes.”

Fonte: KOSMINSKI, E. L. As três partes. São Paulo: Ática, 1986.

Esse trecho da história, levantou muitos questionamentos e discussões, pois os alunos queriam saber como montar um peixe formado por “três partes” dentro de um pássaro também formado por outras “três partes”. Vimos que os alunos levantaram várias hipóteses e até socializaram seus pensamentos com outros grupos. A professora pesquisadora entrevistou, levantando questionamentos para auxiliar os alunos a buscarem a solução do problema.

No quadro 24, apresentamos um trecho da socialização dos alunos C., R., D. e J.R. com relação à montagem da figura.

Quadro 24 – Registro audiogravado da socialização, da turma do 1º ano do ensino fundamental I, resolução da tarefa do livro *As três partes*

Momento de interação dos alunos C e R; e alunos D e J.R

Aluna C.: “Ô tia, como vamos montar duas figuras se tem só três?”.

Professora-Pesquisadora: “Então, crianças, como vamos fazer?”.

Aluno R.: “Tia é só juntar com a figura do colega”.

Professora-pesquisadora: “Isso mesmo, vamos juntar com o colega”.

Aluna C.: “Tia, não dá certo”

Professora-pesquisadora: “Por quê?”.

Aluna C.: “Tia, as figuras é tudo do mesmo tamanho, não tem jeito do peixe ficar dentro da barriga do pássaro”.

Aluno R.: “Tia, tinha que ter uma pequena então, pra ficar na barriga do pássaro”.

[...]

Aluno D.: (falou apontando para a imagem projetada) “A minha figura é mais bonita que essa” se referia a uma figura que havia mostrado, que era um “pássaro”.

Aluno J.R.: “Tia, o meu ficou igual, eba!” (essa animação aconteceu quando mostrei a figura do livro).

Aluno R.: “O meu também ficou igual o pássaro do livro”.

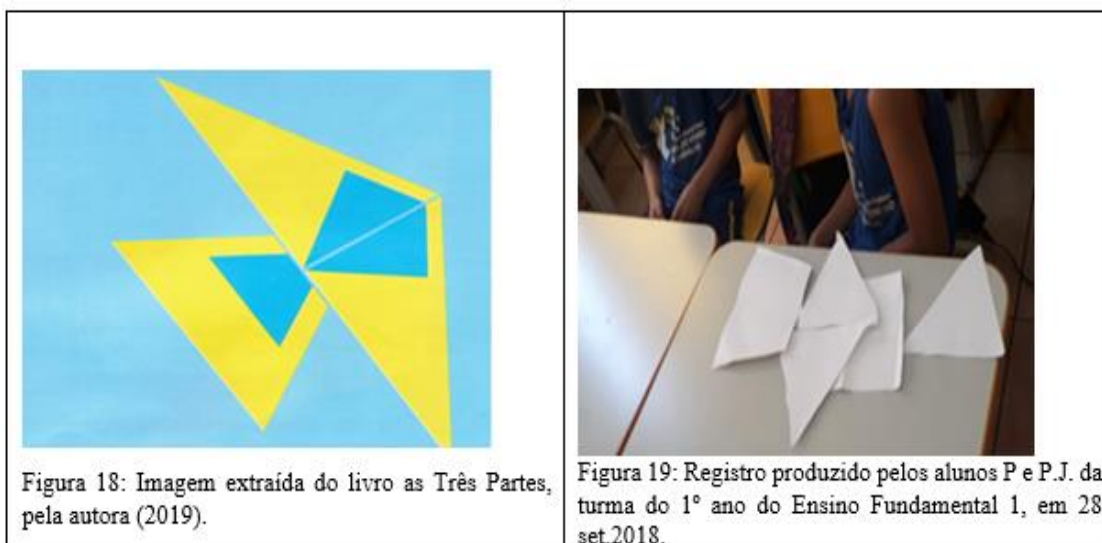
Fonte: Elaboração da Autora (2018).

O quadro 24 mostra o momento de dúvida dos alunos, pois eles teriam que montar um peixe dentro da barriga de um pássaro. Esse foi um dos momentos de maior interação, porque os alunos estavam tentando descobrir como poderiam montar a figura já que todas as peças eram do mesmo tamanho. Foi na interação que os alunos descobriram como desvendar o mistério. Segundo Vygotsky (1991), em uma atividade coletiva ou sob a orientação de um adulto, as crianças podem aprender mais do que se buscassem sozinhas a resposta.

Numa atividade coletiva ou sob a orientação de adultos, usando a imitação, as crianças são capazes de fazer muito mais coisas. Esse fato, que parece ter pouco significado em si mesmo, é de fundamental importância na medida em que demanda uma alteração radical de toda a doutrina que trata da relação entre aprendizado e desenvolvimento em crianças (VYGOTSKY, 1991, p. 59).

Vygotsky (1991) destaca a importância da interação social na sala de aula e defende que é na interação intencional entre crianças e professores que acontece o processo de aprendizagem e a aquisição do conhecimento. E foi no momento da interação entre professora pesquisadora-alunos e aluno-aluno que os sujeitos da pesquisa conseguiram compor a figura, como daremos a conhecer no quadro 25. A figura 18 traz a imagem do livro, que foi projetada no *datashow* para os alunos depois de eles terem criado a figura 19, relacionada ao trecho do livro que diz “os pássaros comem peixes!”.

Quadro 25 – Imagens da comparação realizada entre a imagem produzida pelos alunos P. e P.J. e a que consta no livro *As três partes*



Fonte: Elaboração da Autora e dados da pesquisa (2018).

Pudemos notar que muitos grupos discutiram até encontrarem uma solução para o problema, cuja solução o livro já trazia, ou seja, como montar um pássaro comendo um peixe. À medida que as figuras do livro eram mostradas, os alunos queriam desmontar as que fizeram para tentar copiar as do livro.

Entendemos que o ensino da Geometria oportuniza aos alunos relacionarem a matemática ao seu uso no cotidiano, além de desenvolver várias capacidades, “como a visualização espacial e o uso de diferentes formas de representação”, além de “evidenciar conexões matemáticas e ilustrar aspectos interessantes da história e da evolução da matemática” (PONTE; BROCADO; OLIVEIRA, 2015, p. 71).

Para terminar as tarefas do dia, convidamos os alunos para irem para fora da sala, no corredor. Nessa tarefa, os alunos teriam que montar figuras com trechos da história. Para iniciar, sentamos em roda no corredor que ficava bem próximo da sala. A professora pesquisadora apresentou os materiais que seriam utilizados: papel Kraft no tamanho 66 cm x 96 cm, trechos da história impressos e recortados em papel A4, figuras impressas e recortadas em papel A4 colorido, dos personagens da história *As três partes*: os triângulos retângulos e o trapézio isósceles. Assim, começamos a recontagem da história por meio da colagem. A professora pesquisadora entregava um trecho da história, daí a criança lia e, em seguida, montava uma figura referente ao trecho lido. Alguns alunos criaram figuras diferentes das apresentadas no livro, outros preferiam recriar a imagem do livro. Ressaltamos que esta tarefa foi realizada coletivamente, com toda a turma, tal como pode ser percebido no quadro 26.

Quadro 26 – Releitura e colagem. Registro produzido pelos alunos da turma do 1º ano do Ensino Fundamental I



Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Percebemos que os alunos conseguiram compor e decompor figuras, fizeram a leitura dos excertos do livro, interpretaram trechos da história e recriaram as imagens, tal como no quadro 26. A tarefa focou a releitura do texto. De um modo geral, todos os grupos conseguiram realizar as duas tarefas satisfatoriamente, pois eles compuseram e decomposaram as figuras solicitadas no livro.

Entendemos que o uso da literatura infantil nas aulas de matemática pode contribuir significativamente na construção do pensamento matemático de uma forma lúdica e desafiante. Smole et al. (2001) listam alguns benefícios da conexão entre a literatura infantil e o ensino da matemática.

- a) relacionar as ideias matemáticas à realidade, de forma a deixar clara e explícita sua participação, presença e utilização nos vários campos da atuação humana, valorizando, assim, o uso social e cultural da matemática;
- b) relacionar as ideias matemática com as demais disciplinas ou temas de outras disciplinas;
- c) reconhecer a relação entre diferentes tópicos da matemática relacionando várias representações de conceitos ou procedimentos umas com as outras;
- d) explorar problemas e descrever resultados usando modelos ou representações gráficas, numéricas, físicas e verbais (SMOLE et al., 2001, p. 3)

Entendemos ser importante a conexão entre a literatura infantil e o ensino da matemática, pois, por meio desse recurso pedagógico, os alunos são capazes de desenvolver o vocabulário matemático e a língua materna, os conceitos e as noções matemáticas. O uso da literatura nas aulas de matemática auxilia o desenvolvimento de habilidades, como levantamento de hipóteses, interpretação e formulação de problemas. Smole et al. (2001) explicam que, ao utilizar uma história, os professores auxiliam os alunos a desenvolverem habilidades de ouvir e ler, além de melhorar o pensamento matemático. Do ponto de vista dessas autoras, existem critérios importantes a serem analisados antes de começar um trabalho com literatura infantil.

No dia 01 de outubro de 2018, voltamos à escola para dar continuação as tarefas do livro *As Três Partes*. Inicialmente, explicamos que continuaríamos trabalhando a mesma história e buscamos lembrá-la. Para tanto, apresentamos as figuras do livro. A intenção era perceber se os alunos (re)lembravam que polígonos eram aqueles. Desse modo, a professora pesquisadora mostrou as figuras e logo o aluno D. disse que era um triângulo e o mesmo ocorreu com o trapézio.

Como alguns alunos faltaram na aula anterior, fez-se necessário a (re)contagem da história. Durante a (re)contagem da história, a todo o momento tínhamos que pedir para as

crianças ficarem calmas porque elas estavam ansiosas, tal como a aluna L., que, antes mesmo de a professora-pesquisadora recontar a história, ela se antecipava e contava. Destacamos que este foi um momento em que os alunos participaram bastante. Em seguida, foi explicado que iríamos usar, além das figuras do livro *As três partes*, outras formas geométricas, como o triângulo retângulo, quadrado, o círculo e o retângulo. De início, mostramos as novas figuras geométricas aos alunos e fizemos alguns questionamentos. O quadro 27 mostra o momento de interação com os alunos C e D.

Quadro 27 – Registro audiogravado da socialização da turma do 1º ano do ensino fundamental I, na resolução da tarefa do livro *As três partes*

Momento de interação dos alunos C e D aos questionamentos da professora pesquisadora

P.P.: (mostrando os triângulos): “Vocês me disseram que era triângulos, mas são iguais?” (Por um momento, os alunos ficaram calados).

Aluna C.: “Tia é diferente, mas não sei por quê?”.

Aluno D.: “Tia, esse aí (mostrando a figura que estava na mão esquerda) é triângulo retângulo, é diferente desse outro (mostrando o triângulo que estava na minha mão direita).

P.P.: O triângulo que está na minha mão direita o “triângulo isóscele, que esse era o seu nome”. (Este é o triângulo feito nas Três Partes).

P.P.: E o que está na minha mão esquerda é triângulo retângulo (esta é a figura acrescentada). As crianças riram porque acharam o nome estranho. (Evidencio que diferença dos triângulos não interferiu na realização da tarefa).

Fonte: Elaboração da Autora (2018).

Ressaltamos que foi apresentado os nomes das figuras novas e por esse motivo o aluno D. conseguiu identificar o triângulo retângulo. Esse conteúdo não faz parte da matriz curricular do 1º ano do Ensino Fundamental, especialmente a classificação dos triângulos e nem a figura do trapézio, mas a apresentação das novas figuras não interferiu no desenvolvimento da tarefa. O momento representado no quadro 27 ocorreu antes da tarefa seguinte. O diálogo contribuiu para esclarecer as dúvidas dos alunos com relação ao nome das figuras. Madke, Bianchi e Frison (2013) argumentam sobre a importância da interação. Para eles, as:

interações são de suma importância, pois elas permitem aos alunos construir significados aos conceitos em aula, contribuindo nos processos de ensino e de aprendizagem, auxiliando na formação do sendo crítico e na capacidade de argumentar (MADKE; BIANCHI; FRISON, 213, p. 2).

Esses autores ressaltam também que o professor é responsável por proporcionar tarefas e um ambiente para que ocorra a interação intencional, no qual o professor tem o papel de ser o mediador no processo de construção do conhecimento. Em nosso estudo, procuramos criar um ambiente em que os alunos se sentissem à vontade para se comunicarem com seus pares, interagirem e buscarem solução para os problemas.

Após o momento de interação relacionado ao reconhecimento das figuras quando da (re)contagem da história *As três partes*, explicamos como seria a tarefa do dia. Os alunos foram separados em duplas e cada dupla sentou lado a lado. Em seguida, começamos a realizar a primeira tarefa, que estava impressa em folha de papel A4 e tinha como enunciado: “*As três partes, a vovó e os netos estavam muito felizes na pequena cidadezinha e um dia resolveram escrever uma carta para seus primos. Elas os convidaram para passar um final de semana com eles. Advinha que eram?? Isso mesmo! o quadrado, o círculo e o triângulo... Registre como você pensa que foi esse encontro*”. Nessa tarefa, os alunos fizeram o registro por meio de desenhos e, à medida que iam terminando, a professora-pesquisadora perguntava ao grupo “como tinha sido o encontro” e anotava, no verso da folha, a resposta oral do grupo, tal como pode ser observado no quadro 28:

Quadro 28 – Registro produzido pelos alunos E.V. e P.J. ; alunos M.H. e L. da turma do 1º ano do Ensino Fundamental, na resolução da tarefa do livro *As três partes*



Figura 20: (Relato dos alunos E.V. e J.P.) “Eles brincaram de pipa, foram pescar, regar as plantas, depois dormiu, escovou os dentes, lavou os olhos e brincou de carrinho de controle remoto. O círculo brincou de boneca”.



Figura 21: Relato dos alunos M.H. e L.: “Eles se encontraram deram um abraço, eles foi sair, depois a vovó falou assim: Meus queridos netos vocês podem brincar lá fora de virar coisas. Eles viraram um a lua, casa, sol e encontrou flores no jardim da vovó.”

Nas figuras 20 e 21, podemos perceber que os alunos retrataram as formas geométricas não somente nas transformações, mas também em outros detalhes. No desenho da dupla E.V e J.P. (figura 20), o sol tem forma de um círculo; os peixes são triângulos; na casa aparecem triângulo e retângulos; a pipa é composta de triângulos e o rio parece ser um retângulo. No desenho da dupla M.H. e L. (figura 21), é possível ver que os telhados das casas são triângulos; as janelas são quadradas; na rua há vários retângulos evidenciando as marcações e sinalização da via rodoviária. Os alunos também tiveram o cuidado em incluir em seus desenhos figuras geométricas voando no céu.

Entendemos que o registro pictórico é um recurso que auxilia os alunos na compreensão de conteúdos e no registro de estratégias a serem construídas. Cavalcanti (2001) argumenta que “o desenho fornece ao professor pistas sobre como a criança pensou e agiu para solucionar determinado problema” (CAVALCANTI, 2001, p. 128). Por meio do desenho os alunos manifestam suas ideias. Cavalcanti (2001) reforça que é importante propor situações de resolução por meio de desenho, para ajudar os alunos a expressarem suas conclusões, trocar ideias com os colegas, e ainda pode despertar o respeito pelo ouvir e aceitar a opinião do próximo. Mas a autora alerta sobre o planejamento das tarefas.

Desenhar por desenhar não se constitui em uma forma de comunicação, pois esta implica interação com outras crianças. Para que isso ocorra, é necessário organizar atividades que garantam apreciação dos desenhos produzidos pelas crianças, ou seja, fazer com que o desenho seja realmente um veículo de transmissão de ideias. Sendo assim, é importante propor situações nas quais desenhar envolva discussão com os parceiros e troca de ideias. (CAVALCANTI, 2001, p. 130).

Por concordarmos com esse autor, ao planejarmos a aula, nossa preocupação foi planejar tarefas que levassem os alunos a elaborar estratégias e expressar sua compreensão ou a falta dela por meio de registros pictóricos, escritos e oralidade. Além do registro por meio de desenho, também foi explorada a oralidade, que ocorria quando os alunos terminavam, visto que eles precisavam explicar o registro para a professora, professora-pesquisadora e para os colegas. A oralidade está presente em nossas vidas, mesmo antes de irmos para a escola. É um meio de comunicação que nos ajuda a interagir com o ambiente que nos rodeia. Na escola, a oralidade deve ser utilizada como um meio para os alunos expressarem suas incertezas e descobertas. A oralidade também auxilia aqueles alunos que não tem o domínio da escrita, assim como afirma Cavalcanti (2001, p. 126): “A criança, mesmo não tendo domínio da linguagem escrita, é capaz de resolver situações e expressar-se oralmente para transmitir a sua

resposta e o seu raciocínio”. Acreditamos que o desenho é um tipo de registro que pode ser complementado pela oralidade.

Com relação ao registro escrito, Cândido (2001, p. 23) destaca que “a escrita auxilia o resgate da memória, uma vez que muitas discussões orais poderiam ficar perdidas sem o registro em forma de texto”.

Entendemos a importância dos diversos tipos de registros no ensino da matemática, até quando ele é pictórico, pois é um auxílio para os alunos na compreensão dos conceitos matemáticos, tal como pode ser percebido no quadro 30. Cândido (2001) enfatiza que quando

se trata de matemática, sempre que pedimos a uma criança ou a um grupo para dizer o que fizeram e por que o fizeram, ou quando solicitamos que verbalizem os procedimentos que adotaram, justificando-os, ou comentem o que escreveram, representaram, estamos permitindo que modifiquem conhecimentos prévios e construam novos significados para as ideias matemáticas (CÂNDIDO, 2001, p.17).

Em concordância com Cândido (2001), buscamos valorizar o momento da escrita e também da oralidade. Assim, deixamos os alunos livres para explicar o que haviam registrado por meio de desenhos, como evidenciado no quadro 29, a seguir:

Quadro 29 – Registro audiogravado da socialização, da turma do 1º ano do ensino fundamental I, resolução da tarefa do livro *As três partes*

Momento de interação Aluna A.N. e aluna K

Aluna A.N.: Então, Tia,... foi assim... (colocando a mão na cabeça da aluna A.N., aluna K. ficou esperando e sorrindo até a colega falar) “As três partes brincaram com seus primos no jardim e formaram uma casa e pássaros”.

P.P.: E, você K. Concorda? A Aluna fez que sim balançando a cabeça.

[...]

Momento de interação Aluna C. e aluno C

Aluna C. e aluno C.: (A aluna C. é bem espontânea e falante, já o aluno C. é mais calado e quase não participa das aulas, então quem explicou foi a aluna C.

Aluna C.: Ela respondeu sorrindo e mexendo com a cabeça para os lados), “Tia o encontro foi feliz e eles ficaram muito alegres, porque os primos chegaram”. (sorriu no final)

[...]

Momento de interação aluna M e aluno R

Aluna M.: Eu falo tia.

Aluno R.: Pode fala.

Aluna M.: Vixe esqueci (colocando a mão na testa e levantando o cabelo)

Aluno R.: Eles fez uma festa na casa da vovó...

Aluna M.: Não é isso tia...

P.P.: Então, como foi?

Aluna M.: Não sei!

Aluno R.: M. deixa eu falar... (a aluna não concordava com o colega, mas não conseguia falar).

Aluno R.: (continuou a história, enquanto a colega olhava para ele), dormiram e brincaram de carrinho, bicicleta...

Aluna M.: E, a vovó brincou de boneca.

P.P.: Porque Barbie??

Aluna M: Porque eu tenho uma Barbie, Tia. (sorrindo).

Fonte: Elaboração da Autora (2018).

No quadro 29, apresentamos vários momentos com fala dos alunos. Nesse quadro, os alunos explicam como as “três partes” e seus primos brincaram de transformação. Percebemos que as brincadeiras e as transformações feitas pelas figuras têm ligação com a vivência dos alunos, tal como exemplificado pelo diálogo entre a professora-pesquisadora e aluna M.: “P.: Porque Barbie? Aluna M.: Porque eu tenho uma, Tia”. Assim, percebemos que, quando o aluno vivência as aventuras dos personagens, ele coloca sua imaginação em atividade, assim o significado real dos objetos e personagens perdem suas próprias características. Andrade (2007) evidencia que “é possível à criança, ao assumir o papel de um personagem da história, obscurecer o real significado e criar outro sentido para o objeto que possibilita a resolução do problema” (ANDRADE, 2007, p. 29). A autora também destaca que o contexto das histórias contadas aos alunos contribui para que eles se coloquem em movimento para resolver cada ação dada. No quadro 30, continuaremos a destacar os momentos da socialização da tarefa:

Quadro 30 – Registro audiogravado da socialização, da turma do 1º ano do ensino fundamental I, resolução da tarefa do livro *As três partes*

Momento de socialização da tarefa

Aluna G. e aluno P.H.

(Aluna G. ajuda o colega com o desenho, mas é tímida então quem responde sobre a resolução é o aluno P.H.)

Aluno P.H.: (Sorrindo e com a mão na cabeça), tia o círculo encontrou com o triângulo...

Aluno P.H.: Fala G., ajuda...

Aluna G.: (sorriu e falou), chamou as outras formas... (ficou em silêncio)

P.P.: E o que pode ter acontecido agora?

Aluno P.H.: Há tia elas fizeram uma festa na casa... e se divertiram bastante.

[...]

Momento de socialização da tarefa

Aluna E.V. e Aluno J.P.

(Aluna E.V, quando viu a professora pesquisadora, chegando à sua mesinha bateu com o lápis na mesinha e fez um gesto com ombro para frente indicando para o colega J.P. que ele falasse.)

Aluno J.P.: (bem tímido e falando baixinho), Eles brincaram de pipa, foram pescar, regar as plantas, brincou de ser pássaro, sol, árvore e casa, depois dormiu...

Aluna E.V.: Não! (falou e fez o gesto de negação com o dedo para o colega. Colocou a mão na cintura e apontou o dedo indicador para J.P.), ele falou antes de dormir tia, tem que escovar os dentes... Depois lavou o olho...

Aluno J.P.: Também brincou com carrinho de controle de remoto.

Aluna E.V.: Uma forma brincou de boneca...

P.P.: Qual forma brincou de boneca?

Aluna E.V.: O círculo tia, ela brincou de boneca. É isso aí tia a nossa história.

Fonte: Elaboração da Autora (2018).

Na socialização, percebemos que alguns grupos fizeram composição e decomposição de figuras como as da dupla J.P. e E.V., nas quais as figuras brincavam de ser pássaro, sol, árvore e casa. Nas imagens da dupla E.V. e J.P, as figuras se transformaram em pipa e tiveram ações humanas como pescar e regar.

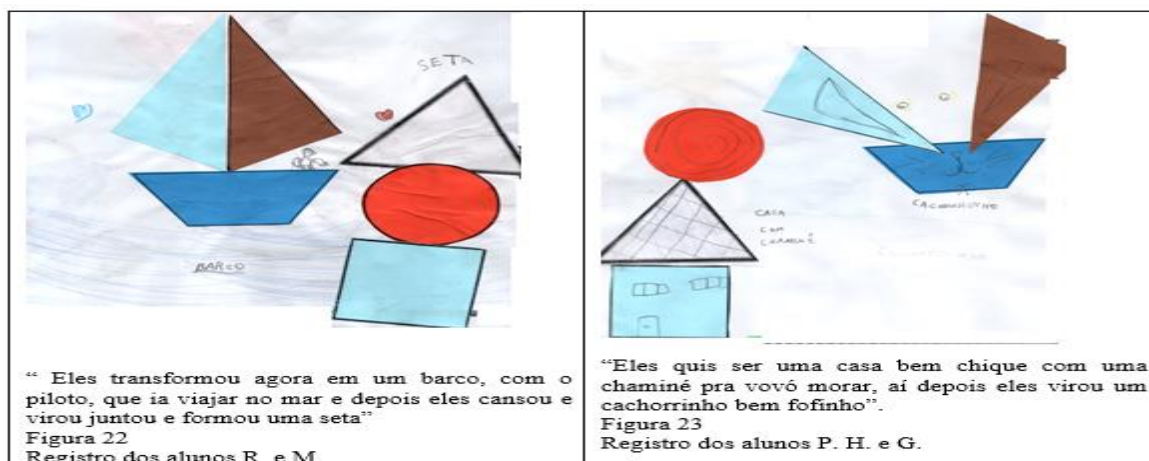
Intervimos somente quando necessário. Nossas intervenções procuravam ajudar na organização das ideias e deixar que os alunos decidissem como seria a história, o que as figuras formariam e como seria a composição e a decomposição dessas figuras.

Podemos concluir que o objetivo da tarefa foi alcançado. Os alunos interagiram, socializaram suas respostas, registraram por meio de desenhos o que entenderam de composição e decomposição. A história *As três partes* serviu para que os alunos (re)construssem seus conhecimentos percebendo a presença de figuras geométricas na natureza e no meio onde vivem. Com relação à realização das tarefas, não houve resistência por parte dos alunos; todos participaram de forma satisfatória.

O enunciado da segunda tarefa foi: *Ao chegar à casa da vovó, “As Três Partes” e seus primos, queriam brincar de se transformar em outras formas para brincar de adivinhação. Que tal ajudá-las? Em que “As três partes” e seus primos se transformaram? Faça uma colagem dessa transformação. Faça duas figuras diferentes usando “As Três Partes” e seus primos.* Para realizar a atividade, os alunos continuaram em duplas e o enunciado foi lido e explicado pela professora pesquisadora. Após a leitura, foi entregue aos alunos uma folha de papel A4 e figuras impressas em papel colorido (triângulos isósceles e retângulo, trapézio, retângulo, quadrado e círculo) para fazerem as colagens solicitadas. Destacamos que não limitamos a quantidade de figura por aluno, pois entendemos que eles utilizariam aquilo que fosse necessário para formar suas imagens. Percebemos que, no momento da realização da tarefa, os alunos participaram bastante, trocaram ideias com seus pares, empolgaram-se e se mantiveram atentos. Notamos, ainda, que eles comunicaram suas ideias oralmente com mais segurança. Os alunos foram criativos na construção de suas figuras. Além de fazer a colagem,

preocuparam-se em acrescentar os detalhes, para tornar seu desenho parecido com o real. No quadro 31 traremos o registro feito pelos alunos R. e M. (figura 22) e P.H. e G. (figura 23).

Quadro 31 – Registro pictórico produzido pelos alunos R. e M., alunos P.H. e G. da turma do 1º ano do ensino fundamental I, na resolução da tarefa *As três partes*



Fonte: Dados da pesquisa (2018).

No quadro 31, figuras 22 e 23, é possível ver que os alunos utilizaram a colagem para suas criações. Com as figuras geométricas disponibilizadas pela professora-pesquisadora, os alunos fizeram desenhos diferenciados. Nessa atividade, eles também se utilizaram da oralidade para explicar para os demais colegas quais eram os desenhos criados por eles. Os alunos R. e M. (figura 22) fizeram a colagem de um barco, tal como o da história *As três partes* e ainda acrescentaram um personagem desenhado por eles. A outra imagem criada pela dupla foi uma seta. Eles foram, portanto, além do livro e produziram uma imagem a partir da imaginação. Os alunos colocaram um pouco de suas vivências ou vontades, como podemos verificar no relato: “Eles transformou agora em um barco, com o piloto, que ia viajar no mar e depois eles cansou e virou juntou e formou uma seta”. Para os alunos, as figuras queriam brincar de viajar; então, transformaram-se em barco com um piloto, as figuras tiveram reações humanas pois para os alunos elas cansaram de ser barco. Assim como eles cansam de determinada brincadeira e passam a brincar com outras, as figuras também mudaram de brincadeira e passaram a ser uma seta.

A figura 23, quadro 31, produzida pelos alunos P.H. e G., buscou construir suas imagens para além do livro, pois eles montaram: uma casa com chaminé para a qual utilizaram um quadrado, um círculo e um triângulo; e a outra colagem é um cachorro. Para que as figuras compostas se tornassem mais reais, os alunos acrescentaram detalhes, como

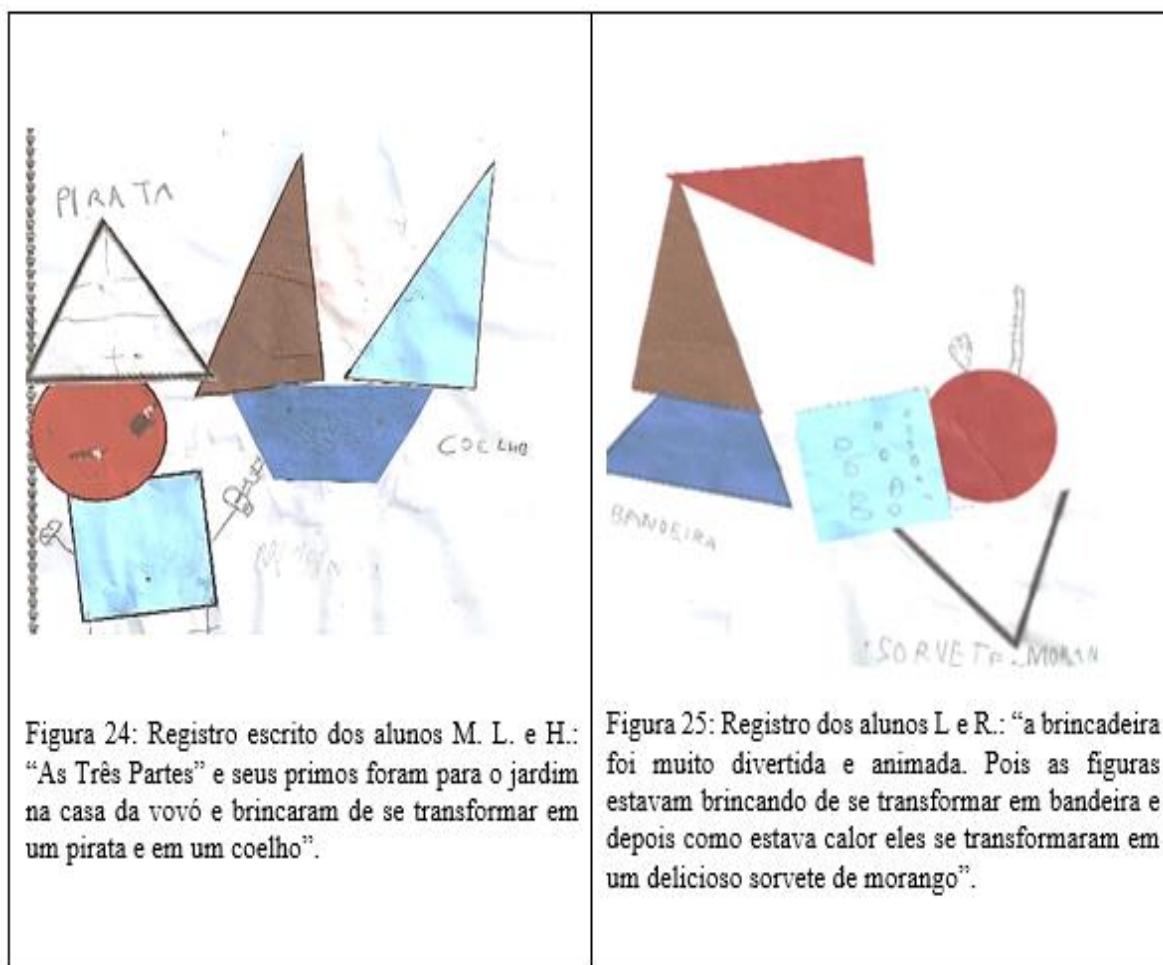
janelas e portas na casa e olhos, bigode e boca do cachorrinho. No momento da oralidade os alunos relataram: “Eles quis ser uma casa bem chique com uma chaminé pra vovó morar, aí depois eles virou um cachorrinho bem fofinho”.

Cândido (2001) explica que “nesse jogo de desenhar, a criança encontra um recurso importante para a comunicação e a expressão de sentimentos, vontades e ideias” (CÂNDIDO, 2001, p. 18). Na representação dos alunos P.H. e G., percebemos suas emoções quando eles falam que fizeram uma casa para vovó morar um cachorrinho bem fofinho, expressão de seus gostos e desejos por meio de suas representações.

Ao final da realização das tarefas propostas, acreditamos que os alunos conseguiram identificar e nomear as figuras geométricas apresentadas, bem como percebê-las nas variadas posições em que podem aparecer em uma imagem/desenho/tarefa, tal como proposto na BNCC (BRASIL, 2017). Nesse documento, um dos objetivos do ensino da geometria no 1º ano do ensino fundamental é: “identificar e nomear figuras planas (círculo, quadrado, retângulo e triângulo) em desenhos apresentados em diferentes disposições ou em contornos de faces de sólidos geométricos” (BRASIL, 2017, p. 279), tal como evidenciado nas atividades desenvolvidas a partir da história *As três partes*. Nesse sentido, as tarefas propostas a partir desse livro foram pensadas e elaboradas para contribuir com a aprendizagem da nomenclatura de figuras geométricas planas, habilidades previstas na BNCC (BRASIL, 2017).

Cândido (2001) defende que o desenho, nas aulas de matemática, pode ser utilizado de diversas formas, seja por meio de colagem, para resolver um problema, para ilustrar um texto e, à medida que os alunos vão se familiarizando com o registro pictórico nas aulas de matemática, maior será o seu repertório de registros na disciplina, como pode ser percebido no quadro 32. Aos poucos, os registros dos alunos foram ficando mais elaborados.

Quadro 32 – Registro pictórico produzido pelas duplas M.L. , H. e L. , R., da turma do 1º ano do ensino fundamental na resolução da tarefa *As três partes*



Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Na figura 24, quadro 32, os alunos M., L. e H. relataram que “as três partes” e seus primos foram para o jardim na casa da vovó e brincaram de se transformar em um pirata e em um coelho”. Já na figura 25, quadro 32, os alunos L.e R. relataram que: “a brincadeira foi muito divertida e animada. Pois as figuras estavam brincando de se transformar em bandeira e depois como estava calor eles se transformaram em um delicioso sorvete de morango”. É possível perceber, pelos registros das duplas, que nas construções eles utilizaram de conhecimentos cotidianos para se apropriarem de conhecimentos científicos. Além disso, o processo imaginativo contribuiu para a busca de respostas ao problema proposto.

Segundo Vygotsky (1991), a imaginação é uma condição essencial no desenvolvimento mental. Assim como Lorenzato (2018), Vygotsky (1991) acredita que a imaginação contribui para que as crianças ampliem suas experiências e conhecimentos, além de contribuir para o desenvolvimento da atividade de colocar-se no lugar do personagem ou

do objeto. Vygotsky apresenta um comentário sobre o que é colocar-se no lugar do objeto usando da imaginação. Para ele, a “criança que vê pela primeira vez um trem dramatiza suas impressões; interpreta o papel do trem, bate, apita, tentando imitar o que vê. Essa dramatização da impressão do trem proporciona-lhe enorme prazer” (VYGOTSKY, 1991, p. 98).

A análise das resoluções propostas pelas duplas trazidas no quadro 32 revela que os alunos colocaram seus sentidos e compreensões para elaborar suas estratégias para resolução do problema, bem como fizeram uso da imaginação ao utilizar as figuras e transformá-las em figuras que não apareceram no livro, como o pirata. Compreendemos que, nesse momento, as crianças colocaram em movimento a criatividade e as associaram aos conhecimentos e a imaginação para resolver o problema. Lorenzato (2018) afirma que as crianças têm facilidade de imaginar. Para ele, é

frequente a criança apresentar uma forte imaginação ou criatividade, mas ela é impotente na generalização e na simplificação; ela varia com facilidade do bizarro sem sentido misterioso, do inesperado sábio ao tolo simplista. A mente nova parece a de um gênio com teorias equivocadas (LORENZATO, 2018, p. 3).

Como Lorenzato (2018), vimos que, nos anos iniciais, as crianças são, algumas vezes, consideradas imaturas para realizar determinada tarefa. No entanto, entendemos que, quando levamos tarefas que ajudam a explorar sua imaginação, elas apresentam uma grande competência no desenvolvimento das atividades.

Outra importante contribuição na construção de conceitos, na aprendizagem dos alunos, deve-se à diversidade de tarefas que são levadas para sala de aula pelo professor. Lorenzato (2018) explica que as tarefas precisam oferecer aos alunos situações e experiências que vão ajudar a construir suas próprias aprendizagens. Essas tarefas precisam ser apresentadas em diferentes momentos, para que os alunos possam reproduzir o que aprenderam. O autor evidencia que a

atividade experimental é importante para a aprendizagem. Diferentes materiais didáticos e atividades devem ser proporcionados às crianças em virtude das diferenças individuais que elas apresentam. O professor deve verificar o nível de pensamento de seus alunos por meio das reações deles ante cada material ou atividade e também por meio de relatos infantis (LORENZATO, 2018, p. 9).

Relacionando o pensamento desse autor com as tarefas propostas neste estudo, verificamos que elas estavam adequadas ao nível de pensamento dos alunos, já que eles reproduziram o que aprenderam. Os alunos conseguiriam relacionar as figuras geométricas a objetos familiares a seu conhecimento e até com comida como apresentado na atividade dos alunos H. e R.. Assim, vimos que as duplas criaram suas hipóteses, utilizaram de suas criatividade na composição e decomposição de figuras a fim de formar imagens de objetos.

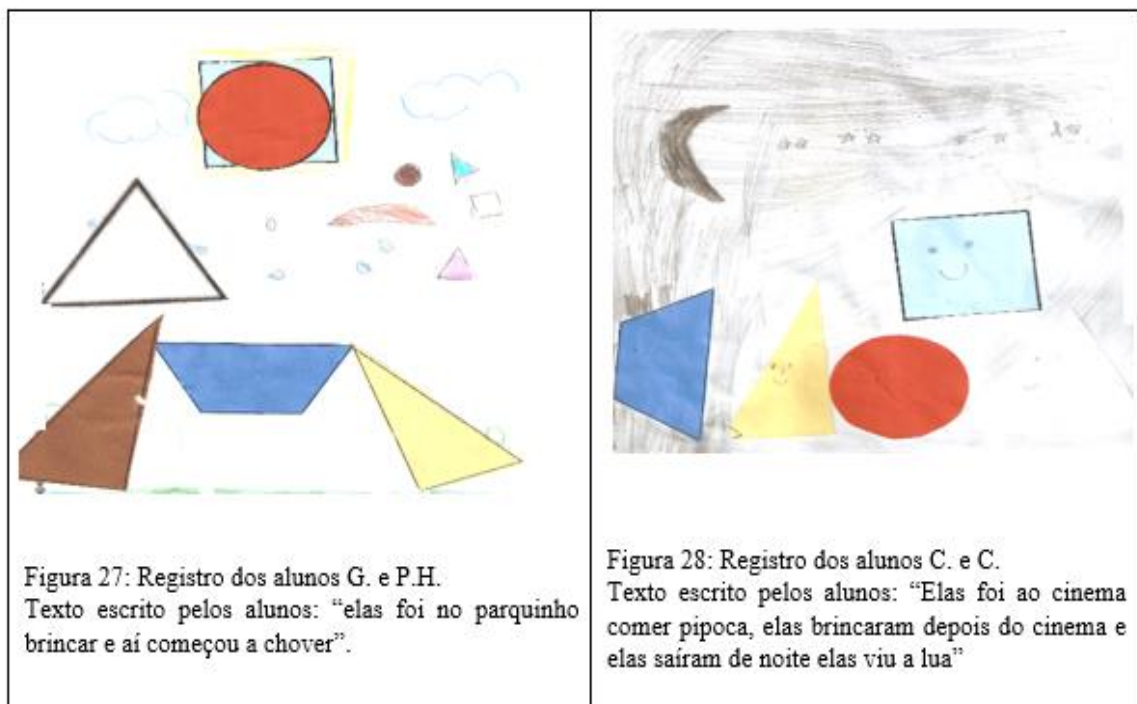
A última tarefa do livro solicitava: *Faça uma história com a ajuda da pesquisadora usando as “Três partes e suas primas”*. Essa tarefa também foi realizada em dupla. Para tanto, entregamos uma folha de papel A4, com o enunciado impresso e alguns polígonos recortados em papel colorido, eram eles: trapézio, círculo, quadrado e os triângulos isósceles e retângulos.

Em outro momento, solicitamos que escrevessem uma história utilizando como personagens as figuras geométricas entregue a eles. Para isso, eles poderiam montar e colar as figuras como imaginassem. As figuras 27 e 28, quadro 33, são exemplos do que as duplas escreveram e representaram nas suas histórias. Percebemos que as duplas tiveram dificuldades na escrita, provavelmente isso aconteceu porque eles estavam no início do processo da aquisição da escrita. Smole (2001) compreende que a escrita auxilia no ensino da matemática, já que a

produção de texto nas aulas de matemática cumpre um papel importante para a aprendizagem do aluno e favorece a avaliação dessa aprendizagem em processo. Organizar o trabalho em matemática de modo a garantir a aproximação dessa área do conhecimento e da língua materna, além de ser uma proposta interdisciplinar, favorece a valorização de diferentes habilidades que compõem a realidade complexa de qualquer sala de aula (SMOLE, 2001, p. 29).

De modo geral, os alunos conseguiram fazer suas histórias e realizar a composição de figuras em busca de criar imagens de objetos. No registro dos alunos G. e P.H., quadro 33, figura 27, é possível perceber que os alunos criaram imagens como sol, nuvem, gangorra e um triângulo simbolizando uma criança brincando.

Quadro 33 – Registro pictórico produzido pelas alunos G. e P.H. e alunos C. e C., da turma do 1º ano do ensino fundamental na resolução da tarefa do livro *As três partes*

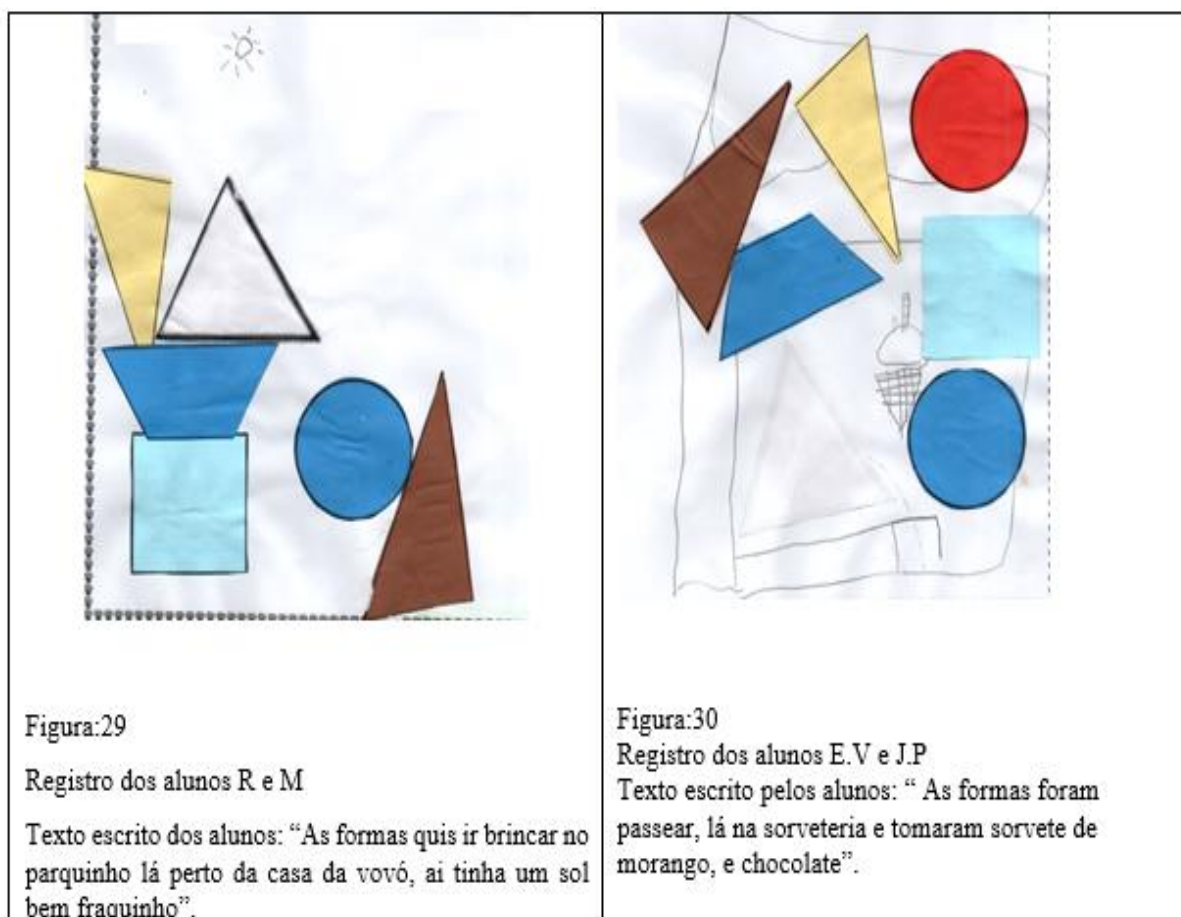


Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Na figura 27, quadro 33, percebe-se que eles produziram o seguinte o texto: “elas foi no parquinho brincar e aí começou a chover”. Assim, os alunos desenharam a chuva, os detalhes da grama, os detalhes da gangorra. Isso se deu por meio da criatividade, das discussões de estratégias entre a dupla, do registro escrito e da socialização com a turma. Os autores da figura 28 produziram o seguinte texto: “Elas foram ao cinema comer pipoca, elas brincaram depois do cinema e elas saíram de noite elas viu a lua”. Na imagem, a dupla G. e P.H. buscaram detalhar o cenário a partir do desenho das estrelas, da lua, bem como procuraram representar a noite, colorindo o fundo com cor escura. Tanto na figura 27 quanto na figura 28, percebemos que os alunos fizeram o trabalho com dedicação, houve preocupação em colorir a folha para enriquecer a tarefa com mais detalhes e os textos, ainda que curtos, conseguem transmitir uma mensagem. Smole (2001) explica que, mesmo sendo textos pequenos, os alunos conseguem perceber a importância da escrita nas aulas de matemática e, aos poucos, os alunos conseguem se familiarizar com o uso dessa ferramenta e passam a escrever com mais riquezas de detalhes.

A seguir, daremos a conhecer mais tarefas realizadas.

Quadro 34 – Registro pictórico produzido pelos alunos R. e M. e alunos E.V. e J.P., da turma do 1º ano do ensino fundamental na resolução da tarefa do livro *As três partes*



Fonte: Dados da pesquisa (2018).

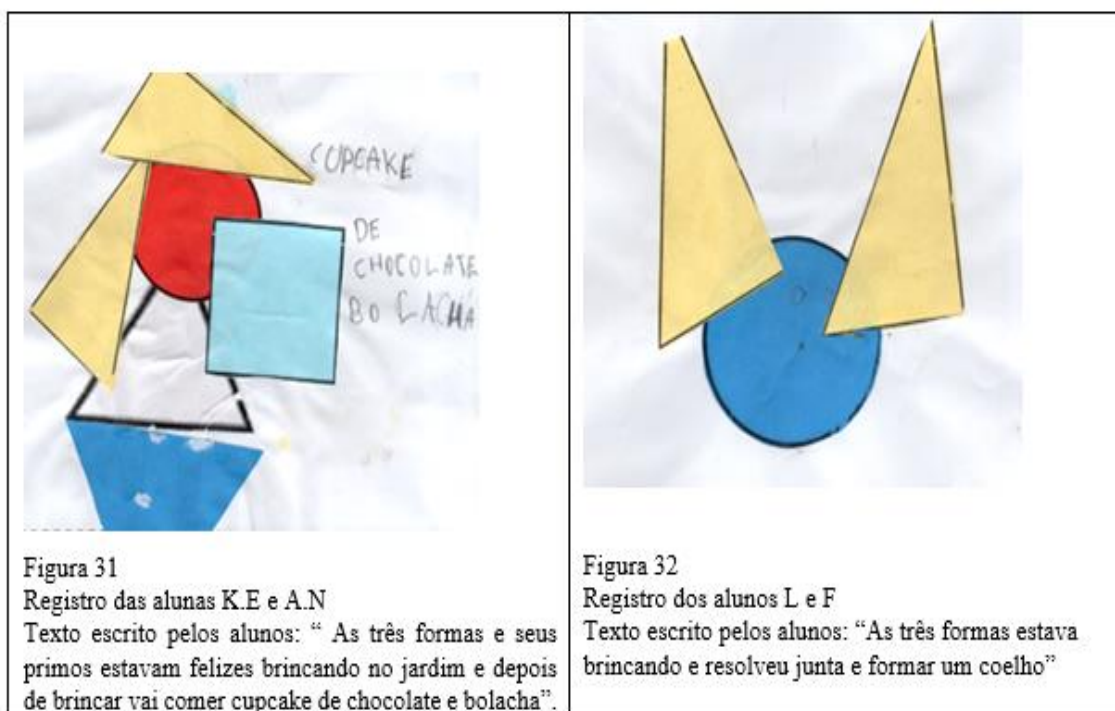
Na figura 29, os alunos fizeram a composição das figuras geométricas todas com justaposição. Na escrita, relataram que as figuras foram brincar no parquinho, mas não indicaram em sua escrita, o que representava cada uma das imagens montadas. No entanto, na figura 30, percebemos a riqueza de detalhes. Os alunos escreveram que as figuras foram na sorveteria, observamos que os alunos desenharam uma mesa; no centro, colocaram um sorvete, que seria de morango e chocolate, e as figuras ficaram dispostas ao redor da mesa. A leitura e a escrita nos anos iniciais vêm contribuir para os alunos desenvolverem a alfabetização da língua materna e a linguagem matemática, neste sentido:

A leitura deve possibilitar a compreensão de diferentes linguagens, de modo que os alunos adquiram uma certa autonomia no processo de aprender. Em uma situação de aprendizagem significativa, a leitura é reflexiva e exige que o leitor se posicione diante de novas informações, buscando, a partir da leitura, novas compreensões (SMOLE; DINIZ, 2001, p. 69).

A produção de texto, seja escrito ou pictórico, possibilita que os alunos tenham autonomia em sua aprendizagem e, se a prática de produção de texto acontecer com maior frequência nas aulas de matemática, é possível fazer propostas mais sofisticadas.

No quadro 35, daremos a conhecer a produção da dupla K.E. e A.N. e da dupla L. e F.

Quadro 35 – Registro pictórico produzido pelas alunas K. E. e A.N. e, pelos alunos L. e F. da turma do 1º ano do ensino fundamental na resolução da tarefa do livro *As três partes*



Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Ao unir a língua materna com os símbolos matemática, tivemos a oportunidade de trabalhar com a abordagem interdisciplinar, com produção de texto escrito, pictórico e oral, o que possibilitou que os alunos mobilizassem seu conhecimento matemático. Na figura 31, as alunas montaram seu desenho com sobreposição de figuras o que veio representar no texto escrito que “as três formas e suas primas foram brincar e comer cupckace e bolacha”. Na figura 32, os alunos utilizaram apenas duas figuras sendo dois triângulos e um círculo, assim como na figura 31, também utilizaram a sobreposição de figuras.

Para as autoras Smole e Diniz (2001), ao integrar a leitura e a escrita nas aulas de matemática, os professores oportunizam que os alunos, aos poucos, aprimorem seus conhecimentos, suas percepções, suas habilidades de “ler, ouvir, observar, questionar, interpretar e avaliar seus próprios caminhos” (SMOLE; DINIZ, 2001, p. 31). Quando os alunos são estimulados a comunicar, seja no momento da aula ou em casa com seus familiares, “eles têm a oportunidade para explorar, organizar e conectar seus pensamentos,

novos conhecimentos e diferentes pontos de vista sobre um mesmo assunto” (SMOLE; DINIZ, 2001, p. 31). A produção de texto valoriza a criatividade. Além disso, os alunos passam a se comunicar mais nas aulas e, dessa forma, o professor tem a oportunidade de reconhecer se os alunos compreenderam os conceitos, seus erros e acertos.

O objetivo dessa tarefa foi construir imagens a partir de figuras geométricas e usar da leitura e da escrita na produção de um texto nas aulas de matemática. De forma geral, a tarefa perspectivava a comunicação de ideias, o levantamento de hipóteses, a argumentação e o fazer matemático.

Lorenzato (2018) afirma que para os alunos aprenderem um conceito se faz necessário que seja apresentado de diversas maneiras. O autor ainda afirma que algumas ações são necessárias para auxiliar na aprendizagem de conceitos:

- a) possibilitar a ação física da criança e deslocá-la no espaço escolar para interagir com objetos (do cotidiano dela e depois com materiais didáticos);
- b) incentivar o relato verbal da criança, de sua ação, enquanto está interagindo com objetos e, num segundo momento, após a ação e sem a presença dos objetos, solicitar o mesmo tipo de relato;
- c) facilitar o registro do que foi feito, permitindo à criança a utilização de qualquer tipo de representação (LORENZATO, 2018, p. 15).

Lorenzato (2018) ressalta a importância da composição e (de)composição de figuras nas tarefas dos anos iniciais. Segundo ele, a composição e a decomposição facilitam a aprendizagem de outros conceitos matemáticos, ou seja, nesse processo, os alunos aprendem a montar, desmontar, juntar, pôr e tirar. Ademais, a compreensão do conceito de composição e a decomposição não é restrito somente à geometria; também está presente nos números e nas operações. Vigotski (2008, p. 36) salienta que “na idade escolar, a brincadeira não morre, mas penetra na relação com a realidade”. Entendemos, como o Lorenzato (2018), que a composição e a decomposição são tarefas que podem enriquecer a aprendizagem de conceitos matemáticos e, sendo assim, deve se iniciar esse processo já na educação infantil. Lorenzato (2018) aponta exemplo de tarefas que podem ser utilizadas para trabalhar a composição e a decomposição de figuras:

- a) montar figuras ou painéis, pela justaposição de suas partes;
- b) transformar uma figura em outra, pela movimentação de uma ou mais de suas partes;
- c) juntar ou separar unidades de um conjunto qualquer, segundo cor, tamanho ou forma (LORENZATO, 2018, p. 17).

Diante do que apresentado por Lorenzato (2018) e entendendo a importância de utilizar tarefas diversificadas para o ensino de conceitos, trabalhamos com os alunos a produção de pequenos textos, a composição e a decomposição de figuras. Smole e Diniz (2001) compreendem que o hábito da leitura e da escrita contribui com a compreensão de diferentes linguagens. Lorenzato (2018) reforça que a leitura e a escrita são atividades que favorecem a aprendizagem significativa, pois levam os alunos a refletirem e reproduzirem o que eles aprenderam.

As tarefas propostas em relação à história *As três partes* visavam proporcionar um ambiente de interação intencional e pedagógica, que, para Vygotsky (1991), contribui com o processo de aprendizagem, pois as crianças não aprendem de modo solitário, mas elas aprendem em interação com o outro.

Para Cândido (2001, p. 23),

a escrita matemática seria uma forma mais sofisticada da escrita, uma vez que a ideia implícita na elaboração e na sistematização da linguagem matemática é que ela seja mais concisa e precisa que a linguagem usual no sentido de eliminar qualquer possibilidade de dubiedade em sua interpretação. No entanto, exprimir-se com rigor em matemática não é algo tão simples. Ao exigirmos dos alunos uma linguagem que consideramos adequada e precisa, corremos o risco de impedir que alguns deles tenham acesso ao sentido dos enunciados matemáticos, o qual se constrói a partir de uma linguagem aproximada, em um trabalho em que o importante é articular significações, relacionar ideias e etapas de raciocínio.

Ressaltamos que a utilização das várias formas de comunicação, oralidade e os registros escrito e pictóricos, auxiliam na aprendizagem de conceitos. O desenho ajuda os alunos a registrar o que foi aprendido e, com a oralidade, os alunos explicam o objetivavam representar pelos desenhos. Ademais, por meio da oralidade, os alunos expressam seus sentimentos, anseios, dúvidas, resoluções encontradas e aprendem a ouvir e a respeitar a opinião dos colegas. Para Cândido (2001, p. 17), quando os professores pedem

a uma criança ou a um grupo para dizer o que fizeram e por que o fizeram, ou quando solicitamos que verbalizem os procedimentos que adotaram, justificando-os, ou comentem o que escreveram, representaram ou esquematizaram, relatando as etapas de sua pesquisa, estamos permitindo que modifiquem conhecimentos prévios e construam novos significados para as ideias matemáticas. Dessa forma, simultaneamente, os alunos refletem sobre os conceitos e os procedimentos envolvidos na atividade proposta, apropriam-se deles, revisam o que não entenderam, ampliam o que compreenderam e, ainda, explicitam suas dúvidas e dificuldades (CÂNDIDO, 2001, p. 17).

Em relação ao registro pictórico, entendemos, como Cândido (2001, p. 19), que, na matemática,

sempre que se pede a uma criança ou a um grupo para registrarem através do desenho o que foi realizado permite-se uma maior reflexão dos alunos sobre a atividade. Assim, o desenho surge como uma possibilidade de a criança iniciar a construção de uma significação para as novas ideias e conceitos com os quais terá contato ao longo da escolaridade (CÂNDIDO, 2001, p. 19).

Assim, numa sequência didática composta por várias tarefas, como a da história *As três partes*, em que se prioriza os vários tipos de comunicação – pictórico, oral e escrito – em sala de aula, pode-se perceber a importância fundamental das trocas que ocorrem nesse espaço, pois é no movimento da sala de aula que acontecem encontros e desencontros, discussões, interações e negociações de significados entre as crianças e o professor. Também é na sala de aula que o professor pode perceber as conquistas e dificuldades dos alunos. Cândido (2001, p. 27) afirma que

sem a interação social, a lógica da criança não se desenvolve plenamente, porque é nas situações interpessoais que ela sente-se obrigada a ser coerente. Sozinha, a criança poderá dizer e fazer o que quiser pelo prazer do momento, mas em grupo, diante de outras pessoas, sentirá a necessidade de pensar naquilo que irá dizer e fazer para que possa ser compreendida. Algumas formas de se favorecer a interação social são o trabalho em grupo, a roda e a produção de painéis. Em situações como essas, os alunos estão o tempo todo em interação com seus colegas e, nesse sentido, as discussões orais em sala, permitem que o aluno fale sobre suas descobertas, mostre o seu trabalho e entenda algum conceito através da explicação, da leitura ou observação do trabalho de outro colega da classe.

Neste estudo, vimos que tarefas desenvolvidas, de certo modo, contribuíram para melhorar a escrita e a leitura das figuras geométricas – triângulos, retângulo, círculo e quadrado –, uma vez que os alunos conseguiram resolver os problemas do livro e daqueles propostos a partir da história. As tarefas ainda ajudaram os alunos a trabalhar com a inicialização da linguagem verbal, ou seja, a transcrição da linguagem falada para a linguagem matemática pictórica e escrita, bem como na percepção de que os objetos geométricos podem ser compostos e decompostos. Isso pode fazer com que os alunos construam significados para os registros escritos de suas histórias e para os conceitos trabalhados. Concluindo, podemos dizer que as atividades relacionadas à história *As três*

partes permitiram aos alunos descobrir e mobilizar conhecimentos, de forma criativa, interagindo com seus pares e com a pesquisadora.

5.3 Análises das atividades do livro *Amigos*

A síntese histórica do livro “Amigos” partiu do uso da cartografia. Foi a partir da disciplina de Cartografia que surgiram informações e inovações. Os produtos oriundos da Cartografia são: imagens de satélites, mapas, globos, maquetes, imagens por meio de fotografias aéreas e cartogramas. Santos (2016) explica que a cartografia já foi utilizada como instrumentos de outras ciências, dentre elas a geografia. A autora ainda destaca que, diante de tantos estudos realizados e com diversos conceitos de cartografia, existe um ponto em comum entre os estudiosos para definir um conceito sobre Cartografia:

É uma linguagem e, portanto, uma forma de expressão que o homem encontrou para transmitir a compreensão da realidade que o cerca. Mas como linguagem há um diferente sentido de apresentação que depende do interlocutor e da linguagem e da mensagem que o mesmo pretende transmitir (SANTOS, 2016, p. 38).

A autora ainda reforça que a Cartografia não pode ser desvinculada do contexto sociocultural porque ela expressa a realidade social no tempo e no espaço. Assim como Santos (2016), entendemos que a Cartografia é um meio de expressão humana bem antigo, pois é, por meio do uso da Cartografia que o homem conseguiu reconhecer, dominar e limitar o território que o cerca.

A história Virtual do Conceito foi planejada e elaborada a partir da história do livro *Amigos*, de Helme Heine. A partir da história, que está transcrita a seguir, foram apresentadas as situações desencadeadoras da aprendizagem.

Amigos¹⁰

Toda manhã o galo Juvenal tinha de acordar os animais do sítio. É claro que o rato Frederico e o porco Valdemar lhe davam uma mãozinha. Pois amigos de verdade sempre ajudam um ao outro. Depois, eles pegavam a bicicleta atrás do celeiro e saíam pedalando pela manhã afora.

Nenhum caminho pedregoso era obstáculo para eles. Nenhuma curva fechada atrapalhava seu passeio, nenhuma poça d’água era funda a ponto de assustá-los. Eles pararam para descansar na beira da

¹⁰ Os nomes dos personagens utilizados no texto são originais do livro, os mesmos podem ser adaptados para não gerar bullying na sala de aula. No nosso estudo, não foi necessária essa adaptação, porque nenhum aluno tinha o mesmo nome que os personagens.

lagoa. Gostavam de pegar as pedras lisinhas e chatas do chão e apostar para ver quem acertava mais longe dentro do lago. Depois, brincavam de esconde-esconde até não poder mais...

Um dia rato Frederico descobriu um velho barco entre os juncos. Então decidiram, os três, tornarem-se piratas. Pois amigos de verdade sempre fazem as coisas juntos... E, assim foram ser piratas... Eles viveram as maiores aventuras. Cruzaram rios, lagos, riachos e cachoeiras, subiram montanhas e pedras...

Até cansarem... Daí voltaram para casa.

Ao voltarem, rato Frederico teve uma ideia!

- Vou escrever um bilhete convidando meus amigos para outra aventura mágica. Mas como fazer um bilhete?

O rato Frederico não sabia como construir um bilhete, daí ele ficou muito triste! Como será que ele poderia fazer essa aventura com seus amigos????

Vamos ajudar o rato Frederico a escrever o bilhete!

Agora sim! O rato Frederico ficou feliz, com sua ajuda.

- Obrigado! – disse ele.

Assim, ele poderá entregar os bilhetes a seus amigos.

Rato Frederico entregou o bilhete para os amigos, o galo Juvenal e ao porco Valdemar. Assim, os amigos se encontraram debaixo da mangueira da fazenda para construir o mapa da aventura.

Quando os três amigos se reuniram, eles começaram a fazer os desenhos mostrando por onde iriam passar, desenharam várias coisas.

Daí eles pensaram que vocês poderiam participar da brincadeira de caça ao tesouro.

Agora eles não sabem mais por onde passar, a aventura não podia começar e nem terminar...

Vamos ajudá-los a encontrar lugares maravilhosos para sua aventura?

A situação desencadeadora da aprendizagem acontece em três momentos, que foram também divididos em três aulas para que a atividade não se tornasse cansativa. No primeiro momento, o problema desencadeador da aprendizagem acontece quando o rato Frederico pede ajuda para escrever um bilhete para seus amigos, convidando-os para uma aventura. No segundo momento, o problema desencadeador da aprendizagem acontece quando os alunos precisam fazer a leitura do mapa para encontrar os tesouros perdidos na escola. No terceiro momento, os alunos são desafiados a desenharem um mapa. Nos três momentos em que foram lançados os problemas desencadeadores da aprendizagem, os alunos sentiram-se bastantes entusiasmados e desafiados. Todos queriam ajudar os amigos da história a resolverem os problemas.

A Síntese coletiva apresentada pelos alunos aconteceu nos três momentos, assim como a situação desencadeadora. A escrita do bilhete, a leitura e escrita de mapas coincidem com o

movimento lógico-histórico, já que os homens, desde sempre, buscaram e continuam buscando meios para se comunicarem.

A leitura de mapas foi importante para as primeiras civilizações, em suas atividades diárias, pois precisavam conhecer os lugares para determinar locais para suas construções e de suas atividades agrícolas. E, atualmente, mesmo em tempos de tantas tecnologias, o estudo da cartografia não pode ser descartado, pois contribui para que os alunos consigam:

Identificar diferentes pontos de referência para a localização de pessoas e objetos no espaço, estabelecendo relações entre eles e expressando-as através de diferentes linguagens: oralidade, gestos, desenhos, maquete, mapa, croqui e escrita (BRASIL, 2014, p.66).

Em concordância com esse documento, entendemos a importância dessa temática para os alunos aprenderem o vocabulário próprio e também construírem seu próprio vocabulário para indicar as direções e compreender comandos como: atrás, frente, longe, perto e outros.

Ao contar a história virtual do conceito *Amigos*, pudemos ajudar os alunos a construírem seus conceitos acerca das noções espaciais. Segundo Andrade (2007), o ato de contar história para crianças desperta nelas o mundo da imaginação, aguçando sua criatividade e estimulando o faz-de-conta que também se torna um momento lúdico. Sendo assim:

O faz-de-conta também acontece como atividade lúdica, ocorrendo quando contamos uma história e a criança põe em movimento objetos, gestos e a cultura dos mais experientes. Por isso, podemos considerar o contar e ouvir história como uma atividade de jogo, de faz-de-conta (ANDRADE, 2007, p. 26).

Quando contamos histórias para crianças, estamos dando a elas a oportunidade de se colocar no lugar do personagem, vivenciando todas as aventuras e emoções – alegrias, tristezas, angústias, etc. – vividas pelos personagens, o que aconteceu, em nosso estudo, com as três histórias escolhidas.

Antes de contar a história, a pesquisadora fez alguns questionamentos, como veremos no quadro 36.

Quadro 36 – Registro audiogravado da socialização da turma do 1º ano, resolução da tarefa da história *Amigos*

	Momento de interação entre a professora pesquisadora e os alunos C; R; M e H P.P: Vocês têm amigos? As crianças começaram apontar nos colegas que eram seus amigos. P.P: O que é <u>ser</u> amigos? Aluna C: É ser alegre, brincar... Aluno R: É jogar futebol com ele. Aluna M: Amigo é brincar com a gente de boneca. Depois a professora pesquisadora perguntou: P.P: Mas amigos brigam? Aluna C: Não se briga é inimigo, não amigo. Aluna M: tia, amigo não pode brigar. Aluna H: Tia essas duas aqui (apontando para duas colegas), já <u>brigaram</u> no recreio. P.P: É... Mas se brigar e depois pedir desculpas, pode ser amigos? Aluna H: Tia essas duas aqui (mostrando novamente para as colegas) a tia que fez a “paz”, delas. Aluna M: Se pedir desculpas pode ser amigo de novo, né!
--	---

Fonte: Elaboração da Autora (2018).

A pesquisadora sentiu a necessidade de descobrir o que os alunos sabiam sobre ser amigo e os alunos foram espontâneos para explicar, na opinião deles, o que significava ser amigo de outra pessoa. Esse bate-papo inicial serviu para introduzir a temática do livro e, dessa forma, tornar mais fácil o entendimento da história, que, além de trabalhar com conteúdos específicos de matemática, contribuiu para trabalhar o sentimento de amizade, companheirismo e respeito.

Depois dessa conversa inicial, começamos a contar a história, até chegar na primeira situação desencadeadora de aprendizagem: *Vou escrever um bilhete convidando meus amigos para outra aventura mágica. Mas como fazer um bilhete? O rato Frederico não sabia como construir um bilhete, ele ficou muito triste! Como será que ele poderia fazer essa aventura com seus amigos???? Vamos ajudar o rato Frederico a escrever o bilhete!* Assim, os alunos foram convidados a ajudar o rato Frederico a escrever o bilhete. Quando a professora pesquisadora explicou o problema, alguns já propuseram uma solução, como será relatado no quadro 37.

Quadro 37 – Registro audiogravado da socialização da turma do 1º ano, resolução da tarefa da história *Amigos*

Momento de interação dos alunos L; P; M; C e professora pesquisadora

Aluna L: Tia é só coloca o bilhete na garrafa.

P.P: Então, mas ele não sabe escrever um bilhete.

Aluno M: Fala pra um adulto escrever pra ele, tia.

Aluna C: Tia dá uma folha pra ele.

P.P: Crianças o rato não sabe escrever um bilhete, ele quer a sua ajuda para escrever! Vocês sabem escrever um bilhete?

Alunos: (todos respondem) Siiimmm....

P.P: Então, me falem como se escreve um bilhete. Nesse momento a sala fica toda em silêncio.

P.P: (a professora pesquisadora, fala baixinho) Olha eu trouxe aqui um bilhete, para vocês lembrarem como se escreve um, depois nós vamos ajudar o Rato Frederico, ok.

Fonte: Elaboração da Autora (2018).

Esse momento de interação entre alunos-alunos e alunos-professora pesquisadora foi bastante gratificante, por observarmos como os alunos já se sentiam à vontade com a tarefa que estava proposta a eles. Entregamos a tarefa impressa para cada aluno, que foi feita no coletivo. Indicamos algumas etapas para se escrever um bilhete, o conteúdo não foi aprofundado, pois ensinar os alunos a escreverem um bilhete não era o nosso foco do nosso trabalho. Apresentamos basicamente as características principais desse gênero textual, para que os alunos fossem capazes de escrever o bilhete. A tarefa introdutória foi a seguinte.

Quadro 38 – Tarefa trabalhada com os alunos do 1º ano do ensino fundamental

Vamos aprender como é um bilhete?

Pinte de vermelho, onde indica quem escreveu o bilhete.

Pinte de azul, onde indica para quem foi bilhete.

Pinte de verde, onde indica que pedido tem no bilhete.

Pinte de amarelo, onde indica a data em que o bilhete foi escrito.

Estudando Bilhetes...



Figura 29

Fonte: Disponível em < <https://www.soescola.com/2017/05/atividades-genero-textual-bilhete.html>>. Acesso em 20 de ago.de 2018.

Fizemos com os alunos seguindo a orientação do enunciado, sempre apoiando quem tinha dúvida. Assim, revisamos as partes de um bilhete. Quando terminamos essa tarefa, foi proposto que, coletivamente, ajudássemos a rato Frederico a escrever o bilhete dele. No quadro 39, será apresentado o momento de interação para a escrita do bilhete.

Quadro 39 - Registro audiogravado da socialização da turma do 1º ano, na escrita do bilhete da história *Amigos*

Momento de interação da escrita do bilhete.

Aluno R: coitadinho dele não sabe escrever um bilhete.

P.P: Agora vamos ajudar o rato Frederico a escrever o bilhete.

P.P: Vamos pensar! Ele quer viver uma aventura com seus amigos aqui na escola de vocês.

Aluna L: Aqui na escola tia? (toda entusiasmada)

P.P: Sim, na quinta-feira dia 08 de novembro (a pesquisadora mostra o dia e mês no calendário que estava colado na parede da sala de aula), nos vamos viver uma aventura que pirata gosta.

Aluna C: Tia fala!!

P.P: Surpresa!!!

P.P : Vamos começar a escrever então.

P.P: Então, como começamos um bilhete?

Aluna L: com o nome.

P.P: nome de quem?

P.P: O nome da pessoa que escreve ou o nome da pessoa que vai receber?

Aluno D: O nome de que vai receber.

P.P: Então como podemos escrever?

R: Para os amigos.

P.P: Podemos escrever assim... “Para meus amigos”

Alguns alunos: (falam ao mesmo tempo) podemos.

P.P: Agora o que devemos escrever?

Aluna C: O convite para aventura. Escreve assim “Vamos viver uma aventura”...

P.P: Todos concordam?

Alunos: (todos ao mesmo tempo)Sim.

P.P: Mas onde será essa aventura.

Aluna L: Aqui na escola.

P.P: Como podemos escrever?

Aluno D: Vamos viver uma aventura na escola municipal (....)

P.P: Mas que dia? Eles podem viver qualquer hora?

Aluna C: Não! Uma hora (a aluna se referia às13h00min), porque eu já estou na escola.

P.P: Então, essa aventura terá que ser na quinta-feira, dia 8. Em qual mês nós estamos?

Aluno R: outubro...

P.P: Será mesmo?

Aluno D: Não tia, é novembro.

P.P: Então podemos escrever no dia 8 de novembro de 2018.

A professora regente nos informou que já tinham trabalhado com os alunos horas exata até o 12.

Então foi explicado que 1 (uma hora) seria de madrugada, nesse momento a aluna L interrompe, tia 13(treze) horas e o mesmo que 1(uma) uma só que é 1(uma) hora da tarde.

Aluna M: É 1 (uma) hora do número 1(um) tia? (pergunta meio confusa).

P.P: Esse 1 (uma) hora é de madrugada.

Aluna M: entendi 1 (uma) hora é de madrugada e 13(treze) horas é 1(uma) hora só que de tarde.

P.P: Isso mesmo.

P.P: Como podemos colocar a despedida?

Aluna C: Um abraço...

Aluna L: Um beijo, não um beijão

P.P: E agora qual colocaremos?

Aluna M: Beijão.

P.P: Pode ser crianças (todos responderam que sim).

A professora regente comentou sobre a montagem do bilhete,

P.R¹¹: Vocês estão escrevendo um bilhete?

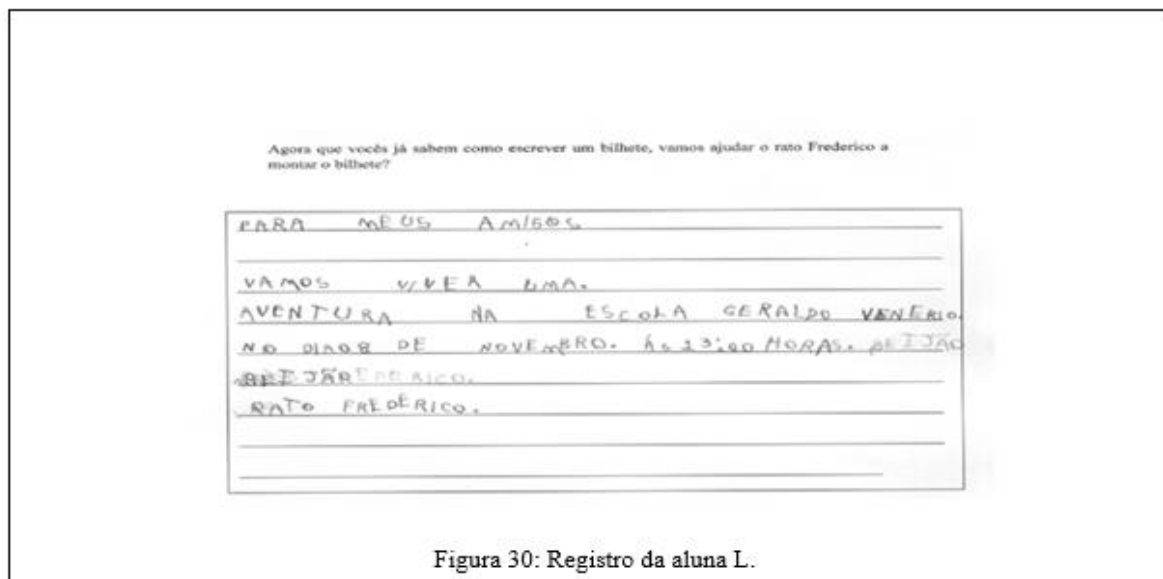
Aluna L: respondeu: Tia estamos ajudando o rato Frederico a montar um bilhete ele não sabe...

P.P¹²: Mas agora já sabe, porque vocês já o ajudaram, agora vou levar os bilhetes entregar para ele, na quinta- feira vocês vão descobrir qual é a aventura que vocês irão viver com eles.

Fonte: Elaboração da Autora (2018).

Assim que terminamos de montar o bilhete no quadro, foi realizada a leitura do mesmo e disponibilizada para os alunos uma folha de A4 com linhas impressas, em que eles copiaram o bilhete. No próximo quadro, apresentaremos a resultado final da produção feita pelos alunos. Como vimos, os alunos produziram, coletiva e oralmente, o texto; a professora pesquisadora atuou como intermediadora, ajudando os alunos a organizarem as ideias e anotando o produto final no quadro, para que, posteriormente, todos fizessem a anotação individual em folha de papel A4, como no quadro a seguir.

Quadro 40 – Escrita do bilhete feito pela aluna L. do 1º ano do Ensino Fundamental



Fonte: Dados da pesquisa (2018).

¹¹ Professora regente

¹² Professora pesquisadora

Em concordância com Santos e Nacarato (2014), compreendemos que a linguagem escrita nas aulas de matemática abre caminhos para construir um ambiente favorável à troca de informações, conhecimento e respeito.

Nessa tarefa, trabalhamos interdisciplinarmente. Apontamos alguns conteúdos como a escrita do bilhete, hora, dia, mês, assim interlaçando os conteúdos das disciplinas de português e matemática. Mais adiante neste estudo, também trabalharemos as disciplinas de geografia e conteúdos de geometria, como noções espaciais.

Quando inserimos a abordagem interdisciplinar nas aulas, pretendemos deixar de ensinar de forma fragmentada as disciplinas. Defendemos que a interdisciplinaridade pode abrir caminhos para novos saberes, contribuindo para a formação integral do aluno na sociedade.

A próxima tarefa, ocorrida no dia 12 de novembro de 2019, foi caça ao tesouro pirata. O objetivo da brincadeira foi trabalhar com as crianças movimentação espacial, registro escrito e pontos de referências. Após todos os alunos entrarem na sala de aula, a professora escondeu, fora da sala de aula, três tesouros do pirata, que eram um baú de papel com chocolates dentro dele. A aula iniciou às 13h30min com as crianças estavam animadas e ansiosas, porque era o dia de brincar de caça ao tesouro pirata. Para iniciar a aula, (re)contamos a história *Amigos* e pedimos que prestassem a atenção para descobrirem qual seria a tarefa do dia. O silêncio e a atenção foi total. No momento da história em que foi dito “[...] *Daí eles pensaram que vocês poderiam participar da brincadeira de caça ao tesouro pirata*”. Todos riam, alguns bateram palma de alegria por ter descoberto qual seria brincadeira do dia.

O trabalho com o jogo caça ao tesouro é apontado como sugestão no material do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa – Geometria, que indica essa atividade como sendo importante para o estudo de cartografia. “No ciclo de alfabetização as crianças podem trabalhar na construção e leitura de mapas e esquemas simples. Para isso podem se valer de atividades lúdicas como a brincadeira de caça ao tesouro” (BRASIL, 2014, p. 58).

Quando terminamos de contar a história, falamos para os alunos que, já que eles seriam piratas, iriam usar um objeto que os piratas usam, então questionei a todos se sabiam qual objeto estava na minha mão. Os alunos falaram os seguintes objetos: espada, tampão de olho, a blusa do pirata (eles se referiram ao colete que o pirata usa), então a aluna H. disse “tia, o pano que eles usa na cabeça” (a aluna se referia a bandana). A professora pesquisadora entregou a “bandana” para todos. A bandana foi feita em TNT vermelho, cortado em

quadrado medindo 50 cm X 50 cm, a professora regente e o professor de apoio ajudaram a colocar a bandana na cabeça dos alunos.

Quadro 41 – Alunos do 1º ano usando a bandana para iniciar a brincadeira *Caça ao tesouro pirata*



Figura 31: Imagem dos alunos do 1º ano do ensino fundamental caracterizados de piratas.

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Essa proposta de tarefa foi a segunda situação desencadeadora de aprendizagem da história *Amigos*. Os alunos se colocaram no lugar dos personagens para resolverem o problema proposto, que seriam encontrar os tesouros escondidos na escola. Andrade (2007) entende que, ao contar uma história, o aluno vivencia todas as aventuras vividas pelo personagem. Assim, ao ouvir a contação, o aluno pode dar asas à sua imaginação.

A criança pequena se apropria do mundo pela atividade lúdica, e o faz-de-conta faz parte desta constituição da criança. Acreditamos que, quando a criança está no processo de ouvir uma história e se posicionar como um personagem dessa história, ela está em atividade lúdica, sendo possível a ela penetrar em seu processo de constituição enquanto sujeito histórico (ANDRADE, 2007, p.26).

Ao colocar as bandanas na cabeça dos alunos e enfatizar que, a partir daquele momento, eles seriam os piratas, os professores instigaram os alunos a se colocarem no lugar dos personagens da história despertando o jogo de faz-de-conta.

A história contada e vivenciada pela criança como personagem possibilita a realização dessa atividade imaginária em que o significado real dos objetos e personagens perdem suas características e passam a assumir outros papéis, como, por exemplo, uma galinha poder falar ou um menino poder voar. Assim, é possível à criança, ao assumir o papel de um personagem da história obscurecer o real significado e criar outro sentido para o objeto que possibilita a resolução do problema (ANDRADE, 2007, p. 28 e 29).

Para inserir os alunos no mundo do faz-de-conta e iniciar o caça ao tesouro pirata, a professora regente separou os grupos, misturando, em cada grupo, alunos com diferentes níveis de capacidade de aprendizagem. O objetivo era que todos participassem da brincadeira. Os alunos foram divididos em 2 (dois) grupos com 6 (seis) alunos cada e 1(um) grupo com 5 (cinco) alunos. Foi entreguei um pedaço de barbante e um mapa com o desenho de alguns lugares da escola. Com o barbante, eles deveriam medir os espaços que estavam destacados no mapa com pontilhado. Quando os grupos foram separados, explicamos as regras do caça ao tesouro pirata, quais sejam: não poderiam sair correndo em direção ao tesouro, pois teriam que medir primeiro os espaços indicados no mapa para, depois, seguir as setas que estavam indicando o caminho para chegar ao tesouro e, quando o encontrassem, não poderiam abri-lo. Entregamos os mapas e pedimos que os alunos sentassem com seu grupo do lado de fora da sala para reconhecerem os espaços e identificarem o local onde deveriam medir e o local onde o tesouro estava. O quadro 42 mostra a imagem de um dos grupos fazendo a leitura do mapa. A foto mostra o grupo interagindo, socializando entre si suas dúvidas e descobertas.

Quadro 42 – Alunos do 1º ano do ensino fundamental, fazendo a leitura do mapa em grupo

Figura 32: Imagem do momento da leitura do mapa, realizada pelos alunos do 1º ano.

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

De acordo com Brasil (2014), brincadeiras como a do caça ao tesouro contribuem para desenvolver “habilidades espaciais, tais como: a noção de lateralização, lateralidade e noções topológicas como dentro, fora, ao lado de, vizinhança, fronteira” (BRASIL, 2014, p. 66). Concordamos com o documento com relação aos benefícios dessa brincadeira, porque observamos que ela encoraja os alunos a reconhecerem o espaço em que estão no momento, e, além disso, amplia os saberes para que, no futuro, consigam fazer leituras, interpretar e seguir as informações em outros mapas, muito mais complexos.

A imagem incluída no quadro 43 mostra o momento em que os alunos fazem a medição não convencional, com o uso do barbante.

Quadro 43 - Alunos do 1º ano do ensino fundamental fazendo medições não convencionais

Figura 33: Imagem dos alunos do 1º ano fazendo a medição não convencional.

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

No mapa, estavam destacados alguns espaços com pontilhado. Os alunos deveriam usar o pedaço de barbante entregue a eles para medir esses espaços. O objetivo era que os alunos tivessem as primeiras noções de medidas, já que, segundo a professora regente, ela já tinha trabalhado as medidas usando as mãos e os pés.

Com relação à importância de trabalhar com o ensino de geometria, Costa (2015) ressalta que, por meio do ensino de geometria, os alunos têm condições de fazer uma leitura de mundo e compreender o espaço que o cerca, além de fazer conexão com o seu dia-a-dia. Esse conhecimento pode ser adquirido por meio de jogos e brincadeiras. A autora ainda compartilha a relação da geometria com as demais disciplinas.

Relacionar a geometria com a geografia, história, com as ciências e com a Arte, é perfeitamente possível e contribui para que o conhecimento não seja construído de forma desconectada e ainda, aproxima o saber sistematizado a elementos cotidianos experimentados pelos alunos (COSTA, 2015, p. 70).

O caderno Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa - Geometria (2014) enfatiza que, mesmo não sendo oferecidas as disciplinas de história e geografia no 1º ano do ensino fundamental, os temas relacionados a essas disciplinas podem ser discutidas pelos alunos. Esse documento aborda, ainda, a leitura de cartografia nos anos iniciais, que deve se iniciar com leitura de mapas simples, pois “o uso de mapas pode servir de recurso didático para nossas salas de aula, promovendo uma discussão ampla sobre vários temas” (BRASIL, 2014, p. 48).

Com relação ao nosso estudo, ressaltamos que os alunos leram o mapa do jeito deles, tiveram uma resistência em fazer as medições, porque eles queriam chegar rapidamente ao alvo, mas, aos poucos, conseguimos convencê-los a usar o barbante e fazer as medições do espaço demarcado. A princípio, ficamos em dúvida se conseguiriam ler o mapa, mas foi gratificante observar como identificavam rapidamente os espaços da escola e relacionavam as suas vivências, tal como pode ser observado na fala da aluna L.: “tia, quando minha mãe quer ir na casa da minha tia, ela usa um GPS, que igual a um mapa mas ele fala; o mapa a gente olha”. Os grupos mediram os espaços marcados no mapa, com um barbante, que não tinha uma medida padrão, porque o objetivo era que os alunos conseguissem entender como se pode usar um objeto para medir um espaço. Nosso objetivo foi trabalhar as medidas não convencionais.

Um grupo se perdeu na observação do mapa. Não seguiram as indicações da seta e, assim, demoraram um pouco mais para chegar ao tesouro. Nesse momento, fizemos intervenções, explicamos que deveriam seguir as setas que estavam indicando os locais por onde deveriam passar. Então, o grupo voltou novamente ao ponto de partida, que era a sala de aula, para iniciar novamente o trajeto.

Todos os grupos conseguiram encontrar seus tesouros e, assim os encontravam, manifestavam muita alegria e contentamento. Euforia total! Eles vinham correndo em direção à professora-pesquisadora trazendo o tesouro. Na sequência, pedimos aos alunos que sentassem em roda e dividissem em partes iguais os chocolates que estavam dentro do baú, de modo que todos os integrantes do grupo ficassem com a mesma quantidade. O grupo elegeu um representante, que ficaria responsável por fazer a divisão. No quadro 44, será apresentado um desses momentos de interação para a divisão de chocolates, com intervenção da professora pesquisadora. Esse momento de interação foi realizado no grande grupo.

Quadro 44 – Registro audiogravado da socialização da turma do 1º ano, resolução da tarefa da história do livro *Amigos*

Momento de interação entre alunos–alunos e professora pesquisadora sobre a divisão dos chocolates

Aluno L.F: Tia, eu fiquei sem chocolates...

P.P: L.F., por que você ficou sem chocolates?

Aluno L.F: Tia, eu dei pros meus colegas.

P.P: Mas a divisão do chocolate ficou certa?

Aluno L.F: Não!

P.P: Então, vamos fazer novamente?

P.P: Todos receberam a mesma quantidade?

P.P: Quantos chocolates você tem **D**?

Aluno D: 3

P.P: E quantos chocolates você tem E.?

Aluna E: Tia eu tenho 3

P .P: E você M?

Aluna M: tia eu tenho 3 chocolates.

P.P: C me fala quantos chocolates você tem?

Aluno C: 3 tia.

P.P: K E você?

Aluno K: 3 também.

P.P: Se todos tem 3 e sobraram 2 quantos chocolates tinham na caixinha de vocês?

Aluno D: Tia, tinha 12.

P.P: Todos ficaram com a mesma quantidade?

Aluna L: Não, tia, o M ficou com 4.

P.P: Por que o M ficou com 4?

Aluno R: Porque ele pegou muito.

P.P: Ficou certa então a divisão?

Aluna L: Não.

P.P: Como podemos fazer?

Aluna L: V amos juntar tudo e contar.

(Nesse momento da recontagem a aluna L foi entregando de um a um até cada colega ficar com a quantidade de 3 chocolates.)

P.P: Se cada aluno ficou com 3 chocolates quantos tinha na caixinha?

Aluno R: um, dois, três... (o aluno também contou a quantidade de chocolate que estava com os colegas), dezoito, tia.

Fonte: Elaboração da Autora (2018).

Como vimos, o quadro 44 apresenta o diálogo dos alunos com a professora pesquisadora. Esse diálogo aconteceu logo após todos os grupos encontrarem o tesouro. O

objetivo era observar como os alunos faziam a divisão dos chocolates que estava dentro do baú. O aluno L.F., ao fazer a divisão, entregou quantidades aleatórias para os colegas, assim ao final cada colega tinha chocolates e L.F não tinha. Então orientamos para que ele recolhesse todos os chocolates e refizesse a contagem. Ele observou como a aluna L., que pertencia a outro grupo, estava fazendo sua distribuição e o aluno L.F também fez a contagem um a um para ter certeza de que todos receberiam a mesma quantidade. Além de fazer a contagem um a um, os alunos também tiveram a oportunidade de trabalhar as primeiras noções de divisões, ao repartir em partes iguais uma terminada quantidade. Terminada a divisão dos chocolates, os alunos fizeram uma grande roda para responderem em grupo alguns questionamentos feitos pela professora pesquisadora. No quadro 45, será observado o momento de interação da interpretação do mapa.

Quadro 45 – Registro audiogravado da socialização da turma do 1º ano, resolução da tarefa da história do livro *Amigos*

Momento de interação com o grande grupo sobre a interpretação do mapa

P.P: Como vocês fizeram para encontrar o tesouro?

Aluna C: Tia, a gente mediu depois segui a seta.

Aluno D: Tinha que olha no mapa

Aluna H: Era olha no mapa e seguir as direções.

P.P: Lá em casa com a mamãe, papai, titia..., onde podemos utilizar um mapa? Ou nunca precisamos de mapa?

Aluna L: Tia, quanto vou com minha mãe lá pra minha tia e ~~nois~~ fica perdida minha mãe olha no mapa do celular dela.

Aluna M: Isso se chama Gps.

P.P: Um ~~Gps~~ é um tipo de mapa.

Aluna H: tia então para fazer mapa tem que usar as direções e as medidas né.

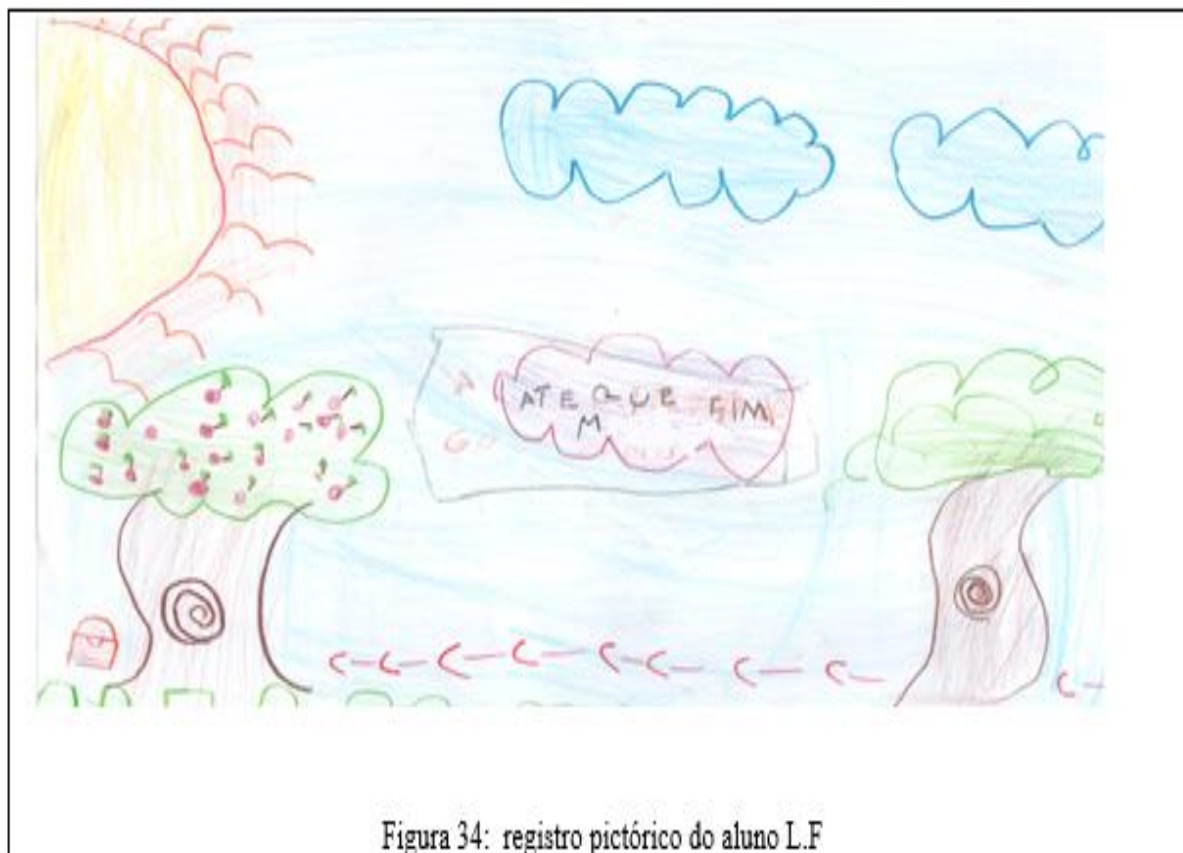
P.P.: Isso mesmo H.

Fonte: Elaboração da Autora (2018).

Com a caça ao tesouro pirata, os alunos aprenderam a cooperar uns com os outros, construíram os conhecimentos de perto, longe, direções. Assim, eles foram autônomos na construção de seu vocabulário com relação às noções de espaço e ainda se colocaram no lugar dos personagens sendo os piratas, caçando o tesouro. Todos os grupos criaram estratégias para resolver o problema que foi proposto.

Ao terminar o momento de diálogo no pátio da escola, convidamos os alunos para fazerem um registro escrito da aula do dia. Para realizar essa tarefa, foi disponibilizado para os alunos folhas de papel A4. Foi solicitado que eles representassem, por meio de desenhos, como havia sido a brincadeira caça ao tesouro. A tarefa foi realizada individualmente.

Quadro 46 – Registro pictórico do aluno L.F da turma do 1º ano do ensino fundamental na resolução da tarefa da história *Amigos*



Fonte: Dados da pesquisa (2018).

O aluno L.F representou, em seu desenho, as árvores do pátio da escola, as setas que deveriam ser seguidas para se chegar até o alvo e o tesouro do grupo. L.F disse que no desenho, estava escondido atrás de uma árvore. O aluno representou a parte final do caça ao tesouro pirata, pois em sua representação já é apresentado o pátio da escola.

Quadro 47 – Registro pictórico da aluna H. da turma do 1º ano do ensino fundamental na resolução da tarefa da história *Amigos*



Fonte: Dados da pesquisa (2018).

A aluna H também representou o pátio da escola. Percebemos que, em todos os desenhos, há um sol grande e forte, o que corresponde à realidade porque naquele dia fazia muito calor. Os pontos vermelhos atrás das árvores são os tesouros de outros grupos. É representada, também, uma quadra que há na escola. As setas indicam a direção em que estava o tesouro do grupo. No desenho, a aluna representou somente as setas; não apresentou o local exato onde estava o tesouro encontrado por ela e seu grupo. Com certeza, estava em outro local acima da quadra.

Nos registros, os alunos procuraram representar o que mais chamou sua atenção. Observamos que o instante em que encontraram o tesouro foi o momento de que os alunos mais gostaram, já que esse era o maior objetivo deles.

Tivemos algumas dificuldades iniciais, para explicar aos alunos que tinham que seguir o que o mapa mostrava, mesmo que já tivessem reconhecido o local onde estava escondido o tesouro.

Quadro 48 – Registro pictórico do aluno M. da turma do 1º ano do ensino fundamental na resolução da tarefa da história *Amigos*



Figura 36: registro pictórico do aluno M

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

O aluno M representou o momento da divisão dos chocolates. Esse aluno também apresentou o local em que seu tesouro foi escondido. Todos os tesouros foram escondidos atrás de árvores, porque na escola há muitas árvores e assim os tesouros ficaram melhor escondidos. Ele representou também os colegas em círculo com as bandanas na cabeça. Os números nos círculos são a representação da quantidade de chocolates que havia em seu baú.

Quadro 49 – Registro pictórico do aluno R. da turma do 1º ano do ensino fundamental na resolução da tarefa da história *Amigos*



Fonte: Dados da pesquisa (2018).

O aluno R preferiu representar a cooperação que ocorreu no grupo para encontrar o tesouro, assim como ele descreveu na frase “trabalhamos juntos e conseguimos”. O tesouro é representado entre dois personagens, um menino e uma menina, que são, segundo R, ele próprio e a aluna G. Ele também representou as árvores da escola porque elas são em grande quantidade e todos os alunos brincam debaixo delas na hora do recreio e no momento de atividades de recreação.

O registro por meio de desenho evidencia o que os alunos observaram, aprenderam e acharam importante destacar. Cândido (2001) afirma que os aspectos mais relevantes para os alunos são representados no desenho.

De modo geral, os grupos conseguiram identificar os pontos de referência e perceberam a lateralidade e a distância, ou seja, perceberam as noções espaciais rapidamente. Os grupos se esforçaram para resolverem os problemas, argumentaram, discutiram e tomaram decisões, produziram seus mapas, comunicaram suas ideias e estratégias matemáticas.

O caderno Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa - Geometria (2014) menciona que as noções de lateralidade propiciam que os alunos tenham conhecimento de si mesmo, do seu corpo e de objetos, assim compreendendo o processo de representação do espaço.

Todos os grupos, trabalhando coletivamente, conseguiram encontrar o tesouro, após terem feito, adequadamente, a leitura do mapa. A partir dessa avaliação, propusemos aos alunos que, na aula seguinte, eles construiriam um mapa para esconder o tesouro e depois trocar o mapa com o outro grupo.

Assim, na aula do dia 13 de novembro de 2019, continuamos com a história *Amigos*. Os alunos estavam ansiosos para realizar a tarefa do dia. A aluna L. chegou à sala e falou: “eu não sei desenhar um mapa”. Então explicamos: “Calma, essa tarefa você não vai fazer sozinha. Será em grupo e vai ser muito divertido”. Iniciamos a aula separando os alunos em grupo. Percebemos que os alunos estavam participativos, alegres em realizar a tarefa proposta. Foram formados 3 (três) grupos, sendo: 2 (dois) grupos com 6 (seis) alunos e 1 (um) grupo com 5 (cinco).

Pedimos, então, que decidissem como seria o mapa. Os alunos se juntaram em suas mesas, para escolher o esconderijo. Eles conversavam entre si bem baixinho para que o outro grupo não ouvisse onde eles iriam colocar o tesouro. Em alguns grupos, as conversas demoraram um pouco, porque não chegavam a um consenso sobre o local onde o tesouro deveria ser escondido. Nesse momento, foi necessário a intervenção da professora pesquisadora, no sentido de auxiliar a comunicação entre os integrantes do grupo para que chegassem a um acordo.

Na sequência, entregamos uma folha de papel A4 e os alunos começaram a desenhar o mapa. “A discussão sobre o que representa cada desenho, permeada pelos questionamentos das outras crianças e da professora, vai, aos poucos, desenvolvendo a habilidade de leitura e representação de mapas” (BRASIL, 2014, p. 59). O registro de mapas feito pelos alunos não se apoia somente na leitura e escrita de mapas, mas também nas noções de lateralidade que são fundamentais para o desenvolvimento de percepções.

A partir de atividades de representação da localização dos objetos no espaço, seja por desenhos, descrições de itinerários, etc., podemos começar a construir mapas. Isto significa, em outras palavras, que noções relativas à lateralidade e à lateralização são, ao mesmo tempo, fundamentais para a construção de mapas, ao passo que a construção de mapas (itinerários, representações etc.) podem ser elementos fundamentais para construir essas noções e, aos poucos, aprofundá-las, detalhá-las, sofisticá-las (BRASIL, 2014, p.65).

Observamos que houve grupos que demonstraram mais facilidade para elaborar o desenho, enquanto outros apresentaram mais dificuldade, mas todos participaram da produção do mapa. O objetivo do desenho do mapa era perceber a percepção espacial dos alunos. Após todos terem concluído o desenho, os mapas foram trocados entre os grupos, a fim de que pudessem procurar o tesouro escondido pelos colegas.

O mapa trabalhado na aula anterior foi desenhado pela professora pesquisadora, mas agora, além de terem sido os alunos que desenharam os mapas, eles ainda deveriam ler o

mapa desenhado pelos colegas. No quadro 50, traremos um trecho da conversa do grupo formado pelos alunos C., H. e J.R. Eles discutiam o desenho do mapa, que foi desenhado pelo aluno J.R., enquanto a aluna C. apontava para os locais que ele deveria desenhar

Quadro 50 – Registro pictórico do aluno R. da turma do 1º ano do ensino fundamental na resolução da tarefa da história *Amigos*

Momento de interação dos alunos C; H e J.R

Aluno C: Olha aqui tem a nossa sala, do lado a direção e a secretária.

Aluna H: (Fazia gestos com as mãos como se estivesse indicando o lado que tinha que virar para chegar (no portão). Olha aí vira pra lá e chega na quadra, desenha a quadra.

Aluno J.R: (Apontando para o lado de cima da sala de aula) Vamos colocar na aquela árvore de cima perto do muro.

Fonte: Elaboração da Autora (2018).

O grupo usava gestos para indicar os locais onde o colega que estava desenhando deveria colocar as setas. Mas os alunos não utilizavam o vocabulário específico das noções espaciais como direita ou esquerda, por exemplo. Falavam: “vira pra lá” ou “vira pra cá”. A aluna já conhecia os termos corretos, mas não os utilizava. No entanto, sabe direções como “ao lado da nossa sala, tem a direção e a secretaria” que seriam pontos de referências a serem colocados no mapa e, ao final do diálogo, aparece o termo do “lado de cima”. Podemos concluir que os alunos usaram pontos de referências e, mesmo com vocabulário restrito, compreenderam as noções de espaços que estavam ao seu redor.

O quadro 51 mostra o momento de interação do grupo formado pelos alunos D., J.A, M. e G. Esse grupo teve um pouco de dificuldade, porque eles não haviam entendido o que deveriam desenhar. Então, intervimos, explicando novamente como deveriam fazer o desenho do mapa.

Quadro 51 – Registro audiogravado da socialização, do grupo D., J.A, M. e G. da turma do 1º ano da história *Amigos*

Momento de interação do grupo D, J.A, M e G Aluno D: J.A, desenha a nossa sala (com o dedo apontou para a folha), porque é daqui que vai sai. Aluno M: Agora desenha a sala da diretora que fica aqui do lado (apontou com dedo indicando que a sala fica do lado). (A princípio desenharam várias salas.) P.P: Então os colegas vão entender esse tanto de sala? Aluno P: Aqui no corredor tem esse tanto de sala? Aluno D: Não tia Aluna G: (levantou o dedo) Tia posso falar. Aluna G: Olha passa pela sala dos professores, a sala do 4º ano, coloca o portão. Ai a gente esconde o tesouro naquela árvore ali atrás da quadra (mostrou com o dedo a direção da árvore).

Fonte: Elaboração da Autora (2018).

O grupo descreveu a localização de onde estavam e o local onde seria escondido o tesouro. A princípio, por não entenderem a proposta, desenharam vários espaços que representavam salas de aulas. Com a nossa intervenção, eles compreenderam a proposta da tarefa e desenharam as salas que ficavam perto da sala do 1º ano do ensino fundamental. Usaram a sala como ponto de partida e decidiram esconder o tesouro numa “árvore atrás da quadra”. Pelos fragmentos da socialização dos grupos percebeu-se que eles conseguiram descrever a localização de objetos e pessoas, compreenderam e utilizaram termos que se referem à posição.

Assim que os alunos terminaram de fazer o desenho do mapa, foram convidados a esconder o tesouro. Em seguida, cada grupo pegou o mapa que desenhou e verificou se as coordenadas estavam certas, eles seguiram o seu próprio desenho até chegar ao esconderijo.

Na imagem abaixo (quadro 52) será apresentado o registro do mapa feito pelos alunos L; P; R; M e L.

Quadro 52 – Registro pictórico dos alunos L., P., R., M. e L. da turma do 1º ano do ensino fundamental na resolução da tarefa da história *Amigos*



Figura 38: Registro pictórico dos alunos L.; P.; R.; M e L.

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Observamos que, nesse mapa, os alunos colocaram os pontos de referências como a sala de aula do 1º ano, a secretaria que fica ao lado, a sala do 4ºano, o portão, escada e a árvore. Os alunos conseguiram representar o trajeto da sala de aula, não se esquecendo de colocar os pontos de referências que existiam ao redor de sua sala de aula e, para facilitar a leitura dos colegas, o grupo colocou traços para indicar a direção a ser seguida.

De acordo com Brasil (2014), como vimos, a construção de mapas simples pode ser trabalhada já na alfabetização. Assim, eles desenvolverão, desde cedo, as habilidades de leitura e escrita de mapas. O grupo que fez o registro do mapa conseguiu descrever a localização do objeto em relação ao lugar onde estavam, assim como é previsto em Brasil (2017) em relação às habilidades esperadas: “descrever a localização de pessoas e de objetos no espaço em relação à sua própria posição, utilizando termos como à direita, à esquerda, em frente, atrás”. (BRASIL, 2017, p. 279)

O registro amplia a comunicação. Por meio desse recurso, os alunos puderam expressar seus pensamentos, seus conhecimentos, inclusive em relação à linguagem matemática, e desenvolveram as habilidades esperadas.

No quadro 53, figura 39 será apresentado o registro pictórico do grupo de alunos D; M; G.K; e C.

Quadro 53 – Registro pictórico dos alunos D., M., G., K. e C. da turma do 1º ano do ensino fundamental na resolução da tarefa da história *Amigos*



Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Nesse desenho, os alunos representaram as salas que estavam perto da sala de aula do 1º ano e colocaram os nomes dos locais na porta, da mesma forma como aparecem nas salas da escola. Representaram ainda, à esquerda das salas de aula, a quadra, bem como colocaram também as setas para indicar o local por onde os colegas deveriam seguir para chegar até o tesouro, representado por um (X). Uma das propostas da BNCC (2017), é que os alunos do 1º ano do ensino fundamental desenvolvam a habilidade de noções espaciais e o jogo de caça ao tesouro é uma atividade que pode auxiliar os alunos nessa aprendizagem. É o que podemos observar no registro do quadro 53, os alunos descreveram a localização onde colocariam o tesouro, utilizaram pontos de referências e o trajeto a ser seguido indicado por setas.

A história virtual do conceito e as tarefas desenvolvidas a partir dela contribuíram para que os alunos se envolvessem durante a resolução. Foram observados vários pontos positivos nessa metodologia, tais como envolvimento, questionamentos, levantamentos de hipóteses, criação de estratégias, interação entre alunos-alunos e alunos- professora pesquisadora. Durante todas as aulas, em nenhum momento os alunos mostraram-se desanimados para resolver o que estava sendo proposto. E vários conceitos foram sendo trabalhados, como: divisão, noções de lateralidade e de espaço.

Durante toda a realização do estudo, tivemos como proposta o trabalho em grupo. Smole, Diniz e Cândido (2000) acreditam que essa ação pedagógica favorece o desenvolvimento do respeito pelas ideias alheias, o aprender com o outro no momento das discussões.

A ação pedagógica em matemática organizada pelo trabalho em grupo não apenas propicia a troca de informações, mas cria situações que favorecem o desenvolvimento da sociabilidade, da cooperação e do respeito mútuo entre os alunos, possibilitando aprendizagens significativas (SMOLE, DINIZ E CÂNDIDO, 2000, p. 15).

Durante o nosso estudo, a ação pedagógica buscou valorizar o ensino de matemática fazendo a conexão com as demais disciplinas como português e geografia. Além disso, organizamos o trabalho em grupo por acreditar que o ensino escolar não necessariamente precisa estar votado somente para o ensino de conteúdo, mas também para a socialização e respeito mútuo entre alunos-alunos e alunos-professor.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nosso estudo teve início no ano de 2017, após a aprovação no Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática. O pré-projeto tinha como objetivo estudar as contribuições dos jogos no ensino de matemática. Depois de conversas com a orientadora, levantamento bibliográfico e leituras realizadas, decidimos por pesquisar as contribuições da literatura infantil no ensino da matemática, nos anos iniciais, por meio da resolução de problemas.

Com base nas referências teóricas sobre o ensino de matemática, tivemos como questão de investigação: que contribuições tarefas elaboradas com histórias virtuais podem trazer ao ensino e aprendizagem de contagem e de noções geométricas a alunos do 1º ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal na cidade de Jataí-GO?

A presente pesquisa teve como objetivo geral analisar como a história virtual do conceito contribui para o desenvolvimento de ideias, estratégias e pensamentos matemáticos de alunos do 1º ano do ensino fundamental em uma escola municipal na cidade de Jataí-GO.

Como é bom ouvir histórias! Após as leituras dos aportes teóricos, entendemos que, além de nos entreter, as histórias têm também o poder de despertar nossa criatividade e nossa imaginação. E o ato de contar histórias também une pessoas e cria laços de amizade. Em tempos de tecnologia avançada, que tem aprisionado as pessoas na solidão, a história é um instrumento que pode trazer a sensibilidade de criar e imaginar. Mas, como dissemos, a história não é um instrumento voltado somente para o lazer, mas é também uma oportunidade de aprendizagem por meio da ludicidade e do encantamento. Assim, com o intuito de elaborar uma proposta que desse voz e ouvidos nas aulas de matemática, fizemos uso da história virtual do conceito, que é uma metodologia com caráter interdisciplinar, pois une os símbolos e linguagem específicos da matemática com os símbolos e linguagem do português. A história virtual do conceito pode ser criada e/ou adaptada pelo professor, para ensinar conceitos matemáticos, por meio da resolução de problemas; deste modo, ela convida os alunos a viverem as aventuras dos personagens e também a ajudá-los a resolver o problema proposto. Com essa metodologia, os alunos não estão somente aprendendo os conceitos matemáticos; eles também se apropriam do letramento matemático e da língua materna ao mesmo tempo.

Outro benefício da história virtual do conceito é proporcionar aos alunos que desenvolvam as habilidades de questionar, dialogar, socializar, levantar hipóteses, além de contribuir com o processo de autonomia. A metodologia possibilita, ainda, que os professores consigam trabalhar com seus alunos resoluções de problemas não convencionais. Os

problemas vividos pelos personagens colocam os alunos em movimentos para se relacionarem com situações vivenciadas pela humanidade e até por eles próprios no seu cotidiano. Se pararmos para analisar, perceberemos que a matemática também nasceu de problemas vivenciados pelas primeiras civilizações.

Neste estudo, as tarefas propostas desencadearam o movimento e a dinâmica de elaboração hipóteses, de exposição de ideias, da comunicação de estratégias e procedimentos de resolução, do confronto e da argumentação dos pontos de vista de cada sujeito. A história virtual do conceito possibilitou a comunicação nas aulas de matemática. O diálogo foi fundante, pois precisávamos ouvir com atenção o que os alunos tinham pensado como resolução para o problema proposto e questionar suas argumentações para que eles pudessem pensar e refletir sobre suas respostas e, quando necessário, repensar em outras formas de resolver o dilema.

O diálogo ocorria quando os alunos terminavam de resolver as tarefas propostas, visto que eles precisavam explicar o registro para a professora, professora-pesquisadora e para os colegas. A oralidade está presente em nossas vidas, mesmo antes de irmos para a escola. É um meio de comunicação que nos ajuda a interagir com o ambiente que nos rodeia. Na escola a oralidade deve ser utilizada como um meio para os alunos expressarem suas incertezas e descobertas.

Também trabalhamos com o registro por meio de desenho, por acreditarmos que o desenho é um tipo de registro que pode ser complementado pela oralidade. Entendemos a importância dos diversos tipos de registros no ensino da matemática, até quando ele é pictórico, pois é um auxílio para os alunos na compreensão dos conceitos matemáticos.

No decorrer da realização das tarefas e da socialização das respostas, foi necessário fazer intervenções, o que se constituiu em auxílio aos alunos nos momentos de resolução de problemas e de repensar os erros, que é um momento de reflexão que leva os alunos a ponderar sobre as estratégias, utilizando a argumentação. Nesse sentido, os papéis da professora-pesquisadora, da professora regente e do professor de apoio foram de mediadores e articuladores, aqueles que buscaram provocar nos alunos a aprendizagem a partir de questionamentos.

Nossas análises permitiram perceber que a resolução de problemas e a história virtual do conceito potencializaram a aprendizagem dos alunos. Os alunos participaram das tarefas propostas, resolveram o problema do personagem e criaram estratégias, individual e coletivamente. Assim, os alunos se colocaram no movimento do pensar e do fazer matemático.

Durante todo o estudo, os alunos se utilizaram de códigos matemáticos e de suas experiências e vivências sociais para resolver o problema dos personagens das narrativas apresentadas. Os alunos mobilizaram noções de conceitos matemáticos, por meio de raciocínio lógico e da interação que se estabeleceu em sala de aula, que considerou o diálogo que existe entre a matemática a língua portuguesa. Destacamos que as tarefas desenvolvidas foram pontuais para a compreensão de conceitos matemáticos, mas entendemos que cada aluno tem seu tempo de aprendizagem e, para alguns, certamente será necessário mais estudo.

Assim, concluímos que a história virtual do conceito contribuiu no desenvolvimento do pensamento matemático dos alunos que participaram deste estudo, por meio, principalmente, do levantamento de hipóteses, de questionamentos e do processo de argumentação.

No decorrer desta pesquisa tivemos a oportunidade de descobrir os benefícios de contar histórias nas aulas de matemática, o que, para mim enquanto pesquisadora e professora, foi uma experiência ímpar em minha formação, pois não imaginava que histórias e matemática formariam essa parceria incrível! Durante este estudo, tivemos a oportunidade de oferecer aos alunos, sujeitos desta pesquisa, um momento diferenciado de aprendizagem de conceitos matemáticos.

A experiência de aplicar este estudo foi gratificante. No início houve insegurança quanto a forma como iria aplicar as tarefas na turma e como os sujeitos da pesquisa reagiriam às atividades propostas. Mas, durante o desenvolvimento da pesquisa, percebemos o envolvimento dos alunos com as histórias e com as tarefas propostas. Com relação às tarefas, pudemos observar que os alunos comunicaram suas ideias por meio da oralidade e da escrita, bem como expressaram sua criatividade e imaginação.

Acreditamos que este estudo não se encerra com a defesa da dissertação. Este foi apenas o início de uma pesquisa que buscou investigar uma metodologia que pudesse auxiliar os professores dos anos iniciais na disciplina de matemática e apontar que esse recurso abre possibilidades para a interdisciplinaridade. Objetivo futuramente, durante o doutoramento, continuar pesquisando as contribuições da literatura infantil e da resolução de problemas no ensino da matemática e aprofundar o estudo dessas temáticas, bem como da alfabetização matemática. Este estudo auxiliou a pesquisadora em sua formação enquanto pedagoga, já que algumas lacunas existentes em sua formação foram preenchidas.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, D. O. **Contando histórias**: produção/mobilização de conceitos na perspectiva da resolução de problemas em matemática. 2007. 164 p. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação, Universidade de São Francisco, Itatiba, 2007.

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

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>> Acesso em: 22 dez..2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de apoio à Gestão Educacional. **Pacto Nacional pela alfabetização na idade certa**: Geometria. Brasília: MEC/SEB, 2014. Disponível em:< https://wp.ufpel.edu.br/antonioauricio/files/2017/11/5_Caderno-5_pg001-096.pdf>. Acesso em: 08/05/2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Ensino fundamental de nove anos**: orientações para a inclusão da criança de seis anos de idade / organização Jeanete Beauchamp, Sandra Denise Pagel, Aricélia Ribeiro do Nascimento. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2007. 135 p.: il. A resolução nº 3, de 3 de agosto de 2005. Disponível em:< <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/Ensfund/ensifund9anobasefinal.pdf>>. Acesso em: 03/07/2020.

CAFÉ, A.B. **Dos contadores de histórias e das histórias contadas**.2000, 104 p. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/275420/1/Cafe_AngelaBarcellos_M.pdf> Acesso em: 21 out. 2018.

CÂNDIDO, P. T. Comunicação em matemática. In: SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. **Ler, escrever e resolver problemas**: habilidades básicas para aprender matemática. Porto Alegre: Artmed, 2001. p. 15-28.

CARLOS, J.G.; ZIMMERMANN, E. **Conceito de interdisciplinaridade**: longe de um consenso. 2012. Disponível em<<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/venpec/conteudo/artigos/1/doc/p294.doc>>. Acesso em: 12 jan. 2019.

CARVALHO, M. **Problemas? Mas que Problemas?** Estratégias de resolução de problemas matemáticos em sala de aula. 4.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

CAVALCANTI, C. T. Diferentes formas de resolver problemas. In: SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. **Ler, escrever e resolver problemas**: habilidades básicas para aprender matemática. Porto Alegre: Artmed, 2001. p.121 -149.

COSTA, P. M. B. J. S. **Era uma vez... alfabetização matemática e contos de fadas: uma perspectiva para o letramento na infância.** 2015. 168 p.. Dissertação (Mestrado em Educação). Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas, SP, 2015.

CHIZZOTTI, A. A pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais: evolução desafios. **Revista Portuguesa de Educação.** Ano/volume 16, n. 2, 2003. p. 221-236. Braga, Portugal: CIED- Universidade do Minho. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=37416210>. Acesso em: 02 nov. 2017.

CROTTI, E.; MAGNI, A. **Garatuja - Rabiscos e Desenhos: a linguagem secreta das crianças.** Barueri. SP: Editora Isis, 2011.

DANTE, L.R. **Didática da resolução de problemas de matemática.** São Paulo. SP: Ed. Ática, 2000.

DAMIANI, M. F.. Sobre pesquisas do tipo intervenção do tipo intervenção. **In: XVI Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino,** 2012, Campinas. Anais do XVI Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino. Campinas: UNICAMP, 2012. p. 1-9. Disponível em: <http://cienciaparaeducacao.org/eng/publicacao/damiani-m-f-sobre-pesquisas-do-tipo-intervencao-painel-as-pesquisas-do-tipo-intervencao-e-sua-importancia-para-a-producao-de-teoria-educacional-in-xvi-encontro-nacional-de-didatica-e-pratica/>. Acesso em: 02 nov. 2017.

DANYLUK.O.S. **Alfabetização matemática.** As primeiras manifestações da escrita infantil. 5ª edição, Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2015. 3,134 Kb ; PDF. 2015. Modo de acesso gratuito: <www.upf.br/editora>.ISBN 978-85-7515-889-0.

DOBLADO, A. Fábulas de ouro. **Pastor mentiroso.** Tradução: Mô Cunha. Barueri, SP: Girassol; Madri: Susaeta Ediciones, 2007.

ESTEBAN, M. P. S. **Pesquisa qualitativa em educação: fundamentos e tradições.** Porto Alegre, RS: AMGH, 2010.

EVES, H. **Introdução à história da matemática.** Tradução: Hygino H. Domingues. 5. ed. – Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2011.

FAZENDA. I.C.A. **Interdisciplinaridade: História, teoria e pesquisa.** 4 ed. Campinas: Papirus, 1994.

FAZENDA. I.C.A. (Org). **O que é interdisciplinaridade?**- São Paulo: Cortez, 2008.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos.** Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

GARCEZ, A.; DUARTE. R.; EISENBERG, Z. Produção e análise de videogravações em pesquisa qualitativa. **Educação e pesquisa.** v. 37, n. 2, mai/ago. 2011, p. 249-262. São Paulo. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ep/v37n2/v37n2a03.pdf>> Acesso em: 29 nov. 2017.

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

GRANELL, C. G. A aquisição da linguagem matemática: símbolo e significado. In: TEBEROSKY, A.; TOLCHINSKY, L. **Além da alfabetização: a aprendizagem fonológica, ortográfica, textual e matemática**. 3. ed. 8. impressão. São Paulo: Ed. Ática, 1997, p. 257-282.

GRYMUZA, M.G.; RÊGO, R.G; Teoria da atividade: uma possibilidade no ensino de matemática. **Revista Temas em Educação**, João Pessoa, v.23, n.2, p. 117-138, jul./dez. 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/rteo/article/view/20864>. Acesso em: 21 ago. 2019.

HEINE, H. **Amigos**. Tradução: Luciano Vieira Machado. 13 ed. São Paulo: Ática, 2000. 32p.

JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Imago editora. 1976. Disponível em: <

<http://diversitas.fflch.usp.br/sites/diversitas.fflch.usp.br/files/JAPIASSU,%20Hilton%20-%20Interdisciplinaridade%20e%20patologia%20do%20saber.pdf>> Acesso: 28 dez.2018.

KAMII, C. **A criança e o número**. 32. ed. Campinas: Papirus, 2004.

KAMII, C. A criança e o número: **Implicações educacionais da teoria de Piaget para a atuação com escolares de 4 a 6 anos**. Trad. Regina A. de Assis. 39ª ed. – Campinas, SP: Papirus, 2012.

KOSMINSKI, E. L. As três partes. São Paulo: Ática, 1986.

LEONTIEV. A.N. Uma contribuição à teoria do desenvolvimento da psique infantil. In: VIGOSTKI.L.S; LURIA.A.R.; LEONTIEV.A.N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. Tradução: Maria da Pena Villalobos. 16. edição- São Paulo: Ícone: 2018.

LOPES, E.C; TRALDI. A; FERREIRA. A.C. (Org.) **A formação do professor que ensina matemática: aprendizagem docente e políticas públicas**. Campinas, SP: Mercado das letras, 2015.

LORENZATO. S. **Educação infantil e percepção matemática**. 3.ed.rev. Campinas, SP: Autores Associados, 2018.

LORENZATO. S. **Que Matemática ensinar no primeiro dos nove anos do Ensino Fundamental?** 2011. FE/Unicamp. Disponível em: < http://alb.com.br/arquivo-morto/edicoes_antteriores/anais17/txtcompletos/sem07/COLE_2698.pdf>. Acesso em: 19 dez. 2019.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisas em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo. EPU, 1986.

LURIA.A.R.; **Vigostikii**. In: VIGOSTKI.L.S; LURIA.A.R.;LEONTIEV.A.N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. Tradução: Maria da Pena Villalobos. 16. Edição. São Paulo: Ícone, 2018.

MADKE, P.; BIANCHI, V.; FRISON, M.D. **Interação no espaço escolar: contribuições para a construção do conhecimento escolar**. 2013. Disponível em: <http://san.uri.br/sites/anais/erebio2013/comunicacao/13427_62_PATRICIA_MADKE.pdf> Acesso em: 20 abr. 2020.

MORETTI, V. D.; SOUZA, N.M.M. **Educação Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: princípios e práticas pedagógicas**. 1. ed. São Paulo: Cortez, 2015. (Coleção Biblioteca de alfabetização e letramento).

MOURA, M.O. A atividade de ensino como unidade formadora. **Rev. Bolema**. Ano. II, nº 12, pp 29 a 46, 1996. Disponível em: <<http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/10647/7034>>. Acesso em: 28 dez. 2018.

MOURA. M. ; ARAÚJO. E.. ; MORETTI. V.D. ; PANOSSIAN. M.L; RIBEIRO. F.D. **Ensino: unidade entre ensino e aprendizagem**. Rev. Diálogo Educ., Curitiba, v. 10, n. 29, p. 205-229, jan./abr. 2010. Disponível em: <<https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/download/3094/3022>> . Acesso em: 28 dez. 2018.

NACARATO, A.M. Eu trabalho no concreto. **Revista de Educação Matemática**. São Paulo, v.9, nº 9-10, p. 1-6, 2005. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4291874/mod_resource/content/1/Nacarato_eu%20trabalho%20primeiro%20no%20concreto.pdf> Acesso em: 01 jul. 2020.

NACARATO,A,M.;GOMES,A,A,M.; GRANDO, R.C. Experiências com Geometria na escola básica: **narrativas de professores em (trans)formação**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2008.

NACARATO, A. M; MENGALI, B. L. da S.; PASSOS, C. L. B. **A Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender**. Belo Horizonte: Autêntica, 2017. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

ONUCHIC, L.L.R. Ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas. In: BICUDO. M. A. V. **Pesquisa em Educação Matemática: Concepções & perspectivas**. 3ª reimpressão. São Paulo: Editora UNESP, 1999. – (Seminário & Debates). p. 199-217.

PIASESKI.C.M. **A geometria no ensino fundamental**.2010. 36fls. Departamento de Ciências Exatas e da Terra da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões URI – Campos de Erechim.2010. Disponível em:<http://www.uricer.edu.br/cursos/arq_trabalhos_usuario/1271.pdf> Acesso em: 27 dez.2019.

PONTE. J.P; BROCADO. J. ; OLIVEIRA. H. **Investigações matemáticas na sala de aula**. 3. ed. rev. ampl. 1ª reimp.- Belo Horizonte: Autêntica, 2015.

SANTOS, C.A; NACARATO, A.M. Aprendizagem em Geometria na educação básica: **A fotografia e a escrita na sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2014. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

SANTOS, S.R. **A história através dos mapas: análise de cartografia presente em livros didáticos e o diálogo entre Geografia e História**. 2016. 118 p. Dissertação (Mestrado em História). Universidade de Brasília. Departamento de História. Programa da Pós-graduação em História, 2016. Disponível em: <<https://repositorio.unb.br/handle/10482/22971>>. Acesso em: 20 jul. 2020.

SMOLE, K. S. **A matemática na educação infantil: a teoria das inteligências múltiplas na prática escolar**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2000, p. 62-151.

SMOLE, K. S; DINIZ. M.I; CÂNDIDO, P.(Orgs.). **Brincadeiras infantis nas aulas de matemática de 0 a 6 anos**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2000.

SMOLE, K. S; DINIZ. M.I; .(Orgs.). **Ler, escrever e resolver problemas: Habilidades básicas para aprender matemática**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2001.

SMOLE, K. C.; ROCHA. G.H.R.;CÂNDIDO P.T; STANCANELLI.R; (Orgs). **Era uma vez na matemática: uma conexão com a literatura infantil**. 4 ed. São Paulo, SP: IME/USP: 2001.

VIGOTSKI, L.S. **A formação da mente**. 4ª edição brasileira- São Paulo: Martins Fontes. 1991.Dísonível em : <
https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3317710/mod_resource/content/2/A%20formacao%20social%20da%20mente.pdf>. Acesso em: 21 abr.2019.

VIGOTSKI, Liev Seminovitvh. A brincadeira e o seu papel no desenvolvimento psíquico dacriança. Tradução: Zoia Prestes. **Revista Virtual de Gestão de Iniciativas Sociais**, Rio de Janeiro, n. 8, p. 23-36, jun. 2008 [1993]. Disponível em:
<<https://xa.yimg.com/kg/groups/32960205/729519164/name/artigo+ZOIA+PRESTES.CG--PDF>>. Acesso em 26 ago. 2019.

ZABALA. A. **A prática educativa: como ensinar**. Tradução: Ernani F. da F. Rosa. – Porto Alegre: ArtMed, 1998.

ANEXO

ANÊXO A– História do livro: As Três Partes

Era uma vez uma casa

Que estava com vontade de ser outras coisas além de ser casa.

Por causa disso ela se desmontou em três partes.

As três partes ficaram pensando juntas o que elas poderiam formar.

Enquanto, isso alguns pássaros passaram voando e as Três Partes gostaram muito da ideia... e foram ser pássaros também.

Os pássaros voaram para o mar... no mar navegavam muitos barcos... As Três Partes gostaram do que viram... E foram para pra água para ser barcos também.

Enquanto o barco navegava, As Três Partes viram muitos peixes que nadavam na água...Elas, então, pularam para dentro da água e foram ter peixe também.

Os pássaros comem peixes!

Aconteceu, então, que as Três Partes, que formavam um peixe, foram para na barriga de um pássaro... E justamente na barriga de um pássaro formado por outras três partes!

E assim as Três Partes Voltaram a fazer parte de um pássaro que...voou...voou e passou perto de uma janela do último andar de um prédio bem alto. Lá, uma vovó regava suas plantas.

As Três Partes ficaram com vontade de ser regadas também. E formaram uma planta e um vaso.

As Três Partes gostaram de ser plantas e ficar crescendo... crescendo...aos pouquinhos...

Então, num dia em que os netos da vovó vieram visita-las e brincavam de adivinhações, as Três Partes pularam da janela pra dentro da brincadeira e desafiaram os netos a descobrir qual era o bicho que elas estavam formando, dizendo ainda que esse bicho gosta de visitar galinheiros.

Os netos da vovó logo reconheceram que era uma raposa de focinho pontudo.

Depois, As Três Partes inventaram outras brincadeiras....Elas formaram uma ponte. E as crianças andaram em cima dessa ponte...

As três partes formaram também...um escorregador. As crianças escorregaram nele.

Depois, As Três Partes formaram...uma gangorra.

E, por fim, brincaram de esconde-esconde com as crianças...

Que de tanto procurar encontraram As três Partes!

Quando anoitecer as crianças voltaram para casa, e As Três Partes e a vovó Ficaram conversando... a conversa foi ficando animada, divertida...As Três Partes estavam gostando tanto da vovó, que disseram que, se ela quisesse, ficariam morando ali, e assim poderiam se divertir bastante e contar muitas histórias juntas.

A vovó gostou da muito da ideia! E, para comemorarem, As Três Partes e a vovó colocaram um disco na vitrola e dançaram cada uma a seu jeito.

Conforme o combinado, As Três Partes ficaram morando com a vovó e assim puderam conhecê-la melhor, em detalhe, e cada vez mais gostavam dela. Por isso resolveram fazer uma surpresa...um presente...algo que volta e meia a vovó falava...

Uma casa...

Numa cidadezinha!...

Uma casa com um grande terreno em volta para ela plantar e cuidar de um jardim. E para ela receber a visita dos seus netos, onde eles poderiam continuar a se divertir bastante coma vovó e As Três Partes.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Termo de Assentimento Livre e Esclarecido – TALE

➤ O que é o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE)?

O TALE é um documento que irá deixar claro que você e seus pais ou responsável estão sabendo da pesquisa que será realizada. Neste documento possui todas as informações necessárias sobre esta pesquisa, mas se você ou seus pais ou responsável tiver alguma dúvida poderão entrar em contato com a pesquisada.

Você/Sr./Sra. está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), da pesquisa intitulada “ Era uma vez... Histórias virtuais para ensinar matemática nos anos iniciais” . Meu nome é Danúbia Carvalho de Freitas Ramos sou a pesquisadora responsável e minha área de atuação é educação. Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, se você aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento. Esclareço que em caso de recusa na participação você não será penalizado(a) de forma alguma. Mas se aceitar participar, as dúvidas *sobre a pesquisa* poderão ser esclarecidas pela pesquisadora, via e-mail (profdanubiaramos@gmail.com) e, inclusive, sob forma de ligação a cobrar, através do(s) seguinte(s) contato(s) telefônico(s): (64)9 9956-3955/(64) 3631-0312. Ao persistirem as dúvidas *sobre os seus direitos* como participante desta pesquisa, seus pais e responsáveis também poderá fazer contato com o **Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás/IFG, pelo telefone (62) 3612-2200.**

1. Informações Importantes sobre a Pesquisa:

1.1 Título, justificativa, objetivo;

Esta pesquisa tem como título: Era uma vez... Histórias virtuais para ensinar matemática nos anos iniciais , o objetivo da pesquisa e entender como as histórias infantis podem ajudar você e seus colegas a aprenderem Matemática e assim, você e seus colegas poderão aprender alguns conteúdo de Matemática de uma forma lúdica e criativa, nas aulas vocês participarão de um momento onde acontecerá uma contação de histórias nas aulas de Matemática e também resolverão algumas tarefas brincando com jogos pensados e elaborados para vocês.

Procedimentos utilizados da pesquisa ou descrição detalhada dos métodos.

Para iniciar a pesquisa ficarei na sala de aula com você e seus colegas por alguns dias, para nos conhecermos melhor e depois ficarei mais alguns dias fazendo algumas tarefas onde contarei histórias e trabalharei alguns jogos. A intenção é ajudar você e seus colegas aprenderem alguns conteúdos de Matemática.

Assim, para realizar a pesquisa você e seus colegas irão fazer alguns registros escritos e pictóricos, bem como as aulas serão gravadas em áudio e vídeo, além disso vocês serão fotografados.

Lembrando que, você precisa deixar a pesquisadora usar sua voz, imagem e/ou opinião, seus registros, assim, peço que marque uma das opções:

() Permito a divulgação da minha imagem/voz/opinião e registro para a pesquisadora utilizar como resultados da pesquisa;

() Não permito a divulgação da minha imagem/voz/opinião e registro para a pesquisadora utilizar como resultado da pesquisa.

1.3 Especificação de possível *desconforto emocional* e/ou de possíveis *riscos psicossociais* bem como os benefícios acadêmicos e sociais decorrentes da participação do participante em sua pesquisa;

Gostaria de explicar para você que durante a pesquisa poderá haver alguns riscos como: pode haver uma indisposição ou aborrecimento no momento do desenvolvimento da tarefa proposta; poderá ter quebra de sigilo ou seja; pode ser que em algum momento posso contar sobre você para alguém, mas pode ficar tranquilo(a), o seu nome nunca será revelado, você poderá ficar aborrecimento por não conseguir terminar alguma tarefa ou jogo, e assim, pode haver certo desânimo. Mas tentarei te ajudar para que todos os desconfortos sejam minimizados pelos seguintes procedimentos: aplicação de questões sucintas e objetivas, que evitem o cansaço e desânimo, além disso; todas as anotações e gravações realizadas ficará a disposição de seus pais e responsáveis, serão apresentadas, para que você não desconfie ou se sinta incomodado pela pesquisadora; será evitada a quebra do sigilo, e para isso, você terá acesso a todas as maneiras de divulgação do trabalho e dos dados coletados.

Mas a pesquisa também tem os seus benefícios, pois se você participar, suas dificuldades relacionadas aos conteúdos de Matemática poderão ser supridas ou minimizadas;

durante a pesquisa você e seus colegas terão aulas diferenciadas, usarão de sua criatividade, com relação as tarefas vocês farão jogo, leitura e Matemática tudo junto, lembrando que todas as tarefas terão histórias na Matemática e jogo e tudo será feito para ajudar você e seus colegas a aprenderem Matemática brincando.

1.4. Informações sobre a forma de ressarcimento das despesas decorrentes da pesquisa;

Para essa pesquisa, você, seus pais e responsáveis não terão nenhum gasto. Todo material a ser utilizado será de responsabilidade da pesquisadora.

1.5. Garantia da liberdade de participação;

Esclareço que se em algum momento você não quiser participar da pesquisa não sofrerá nenhum tipo de penalidade. Inclusive você será livre para não responder a nenhuma questão que lhe cause *desconforto emocional* e/ou *constrangimento*. Você não será obrigado a fazer as tarefa e nem jogar o que foi proposto.

1.6. Apresentação dos resultados;

Os resultados desta pesquisa poderão ser apresentados em seminários, congressos e similares, entretanto, os dados/informações obtidos por meio da sua participação serão confidenciais e sigilosos, ou seja, o seu nome, a sua foto e a gravações com sua voz e imagem não será exposto. A sua participação e a de seus colegas será voluntária, não havendo remuneração, ou seja, você não será pago para participar da pesquisa.

1.7. Garantia de pleitear indenização;

Não está previsto indenização por sua participação, mas eu qualquer momento você sofrer algum dano , comprovadamente decorrente desta pesquisa terá direito à indenização.

APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

Você/Sr./Sra. está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), da pesquisa intitulada “ Era uma vez... Histórias virtuais para ensinar matemática nos anos iniciais ”. Meu nome é Danúbia Carvalho de Freitas Ramos sou a pesquisadora responsável e minha área de atuação é educação. Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, se você aceitar que seu filho/a faça parte do estudo, assine ao final deste documento, que está impresso em duas vias, sendo que uma delas é sua e a outra pertence à pesquisadora responsável. Esclareço que em caso de recusa na participação seu filho/ a não será penalizado(a) de forma alguma. Mas se aceitar participar, as dúvidas *sobre a pesquisa* poderão ser esclarecidas pela pesquisadora responsável, via e-mail (profdanubiaramos@gmail.com) e, inclusive, sob forma de ligação a cobrar, através do(s) seguinte(s) contato(s) telefônico(s): (64)9 9956-3955/(64) 3631-0312. Ao persistirem as dúvidas *sobre os seus direitos* como participante desta pesquisa, você também poderá fazer contato com o **Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás/IFG, pelo telefone (62) 3612-2200.**

1. Informações Importantes sobre a Pesquisa:

1.1 Título, justificativa, objetivo;

Esta pesquisa tem como título: Era uma vez... Histórias virtuais para ensinar matemática nos anos iniciais , e apresenta como objetivo identificar como a literatura infantil podem contribuir para com o desenvolvimento do pensamento matemático de alunos do 1º ano do ensino fundamental e assim, se justifica pela necessidade de propor melhorias no ensino da matemática voltada para resolução de problemas por meio da literatura infantil e do jogo, pois existe a preocupação de propor inovações às práticas pedagógicas dos professores, minimizando assim, as possíveis dificuldades encontradas pelos alunos e docentes no ensino matemático.

1.2 Procedimentos utilizados da pesquisa ou descrição detalhada dos métodos.

Para iniciar a pesquisa será realizado um período de observação, na segunda semana de agosto, onde a pesquisadora terá um momento de interação com os alunos, na terceira semana de agosto inicio à pesquisa, durante todo período do desenvolvimento da pesquisa os alunos participarão de um momento de contação de história, em seguida será desenvolvidas atividades relacionadas a histórias contadas pela pesquisadora. Temos como pressuposto que, num contexto de mediação e interação pedagógica intencional, os alunos podem elaborar estratégias de resolução de problemas em matemática a partir dos jogos e das histórias infantis e aprender noções de conceitos matemáticos.

Assim, para recolher informações que irão auxiliar na pesquisa, os alunos responderão a questões e serão gravados nas aulas que consistiram na contação de histórias, na aplicação do jogo e na resolução dos problemas a serem resolvidos. Desde já afirmo que as gravações, fotos e falas não serão publicadas, serão utilizadas por mim para avaliação da metodologia utilizada.

No momento da aplicação das atividades, farei gravações das aulas que serão realizadas com objetivo de registrar fielmente as falas e ações dos participantes. Lembrando que, para os registros audiovisuais, é importante que você conceda o uso de sua voz, imagem ou opinião, assim, peço que marque uma das opções:

- () Permito a divulgação da imagem/voz/opinião do meu filho (a) ou da criança que está sob minha responsabilidade nos resultados publicados da pesquisa;
- () Não permito a publicação da imagem/voz/opinião do meu filho (a) ou da criança que está sob minha responsabilidade nos resultados publicados da pesquisa.

1.3 Especificação de possível *desconforto emocional* e/ou de possíveis *riscos psicossociais* bem como os benefícios acadêmicos e sociais decorrentes da participação do participante em sua pesquisa;

Os riscos relacionados com a participação da criança são: pode haver uma indisposição ou aborrecimento no momento do desenvolvimento da atividade proposta responder as questões levantadas na roda de conversa, propiciando assim desconforto e alterações relacionadas ao seu comportamento durante as anotações e gravações; quebra de sigilo; aborrecimento por não conseguir de maneira imediata alcançar o objetivo do jogo, e assim, pode haver desânimo. Mas todos esses riscos serão minimizados pelos seguintes procedimentos: aplicação de questões sucintas e objetivas, que evitem o cansaço e desânimo, além disso, a criança terá tempo suficiente para responder as questões; todas as anotações e gravações realizadas lhes serão apresentadas, para que você não desconfie ou se sinta

incomodado pela pesquisadora; será evitada a quebra do sigilo, e para isso, você terá acesso a todas as maneiras de divulgação do trabalho e dos dados coletados.

Os benefícios relacionados com a participação a criança poderão ser: reflexão sobre as práticas pedagógicas envolvendo a leitura e os jogos; dificuldades relacionadas aos conteúdos de Matemática poderão ser supridas ou minimizadas; a pesquisa poderá dar suporte para outras futuras pesquisas que abordem a temática pesquisada; as aulas poderão ser mais dinâmicas e alegres e interdisciplinares com a leitura e o jogo desenvolvido; e as crianças podem apresentar mais interesse pela matemática por meio da leitura e da ludicidade a ser desenvolvida.

1.4. Informações sobre a forma de ressarcimento das despesas decorrentes da pesquisa;

Para essa pesquisa, não está previsto nenhum gasto relacionada à participação da criança.

1.5. Garantia da liberdade de participação;

Esclareço que em caso de recusa na participação seu filho/a não sofrerá nenhum tipo de penalidade, da mesma forma ocorrerá se você ou a criança em alguma fase da pesquisa quiser desistir. Inclusive os participantes são livres para não responder a nenhuma questão que lhe cause *desconforto emocional* e/ou *constrangimento*.

1.6. Apresentação dos resultados;

Os resultados desta pesquisa poderão ser apresentados em seminários, congressos e similares, entretanto, os dados/ informações obtidos por meio da sua participação serão confidenciais e sigilosos, não possibilitando sua identificação. A sua participação bem como a de todas as partes envolvidas será voluntária, não havendo remuneração para tal, ou seja, você não será pago para participar da pesquisa.

1.7. Garantia de pleitear indenização;

Não está previsto indenização por sua participação, mas em qualquer momento se você sofrer algum dano, comprovadamente decorrente desta pesquisa, terá direito à indenização. Lembrando que, todos os participantes da pesquisa terão a garantia da assistência imediata e integral durante a execução do estudo. Sendo assim, a pesquisadora irá garantir o direito do seu filho (a) à assistência imediata/ integral gratuita e indenização, em caso de qualquer dano/evento adverso decorrente direta ou indiretamente com a participação dele (dela) nesta pesquisa.

APÊNDICE C – Termo de Anuência da Instituição Coparticipante-Professora**TERMO DE ANUÊNCIA DA INSTITUIÇÃO COPARTICIPANTE –PROFESSORA**

Venho por meio deste pedi a contribuição da Professora Regente Marília Darc Cardoso Cabral e Silva, professora na Escola Era uma vez... Histórias virtuais para ensinar matemática nos anos iniciais coordenado pela pesquisadora Danúbia Carvalho de Freitas Ramos, orientado pela professora doutora Adriana Aparecida Molina Gomes, desenvolvido no Campus Jataí, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

Peço que possa apoiar o desenvolvimento e contribuir com a referida pesquisa, bem como autorize a coleta de dados durante o mês de agosto a novembro/2018.

Declaro ciência de que a professora e seu/s aluno/a serão coparticipantes do presente projeto de pesquisa e terei o compromisso de pesquisadora responsável com o resguardo da segurança e bem-estar dos participantes de pesquisa nela recrutados.

Jataí, ____ de _____ de 2018.

Assinatura/Carimbo da professora responsável

Assinatura por extenso da pesquisadora responsável

APÊNDICE D – Termo de Anuência da Instituição Coparticipante**ESCOLA MUNICIPAL PROFESSOR GERALDO VENÉRIO DE CARVALHO**

Rua São João esquina com a President Kenned

Telefone para contato: (64) 3636.5475 (64) 9.99986130

E-mail para contato: geraldovenerio.escola@jatai.go.gov.br

CNPJ: 01.869.552/0001-01

Lei de criação nº: 1709/94

Aut. de funcionamento nº: 07/2014

Responsável: Crisvone Sousa Rocha

TERMO DE ANUÊNCIA DA INSTITUIÇÃO COPARTICIPANTE

Venho por meio deste convidar a Escola Municipal Professor Geraldo Venério de Carvalho a participar do projeto de pesquisa intitulado Era uma vez... Histórias virtuais para ensinar matemática nos anos iniciais coordenado pela pesquisadora Danúbia Carvalho de Freitas Ramos, orientado pela professora doutora Adriana Aparecida Molina Gomes, desenvolvido no Campus Jataí, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

Peço que Escola Municipal Professor Geraldo Venério de Carvalho possa apoiar o desenvolvimento da referida pesquisa pela autorização da coleta de dados durante os meses de agosto a novembro / 2018.

A Escola Municipal Professor Geraldo Venério de Carvalho disponibiliza a existência de infraestrutura necessária para o desenvolvimento da pesquisa e para atender eventuais consequências dela resultantes.

Declaro ciência de que a instituição é coparticipante do presente projeto de pesquisa e terei o compromisso de pesquisadora responsável com o resguardo da segurança e bem-estar dos participantes de pesquisa nela recrutados.

Estou ciente que a execução deste projeto dependerá do parecer consubstanciado enviado pelo CEP/IFG mediante parecer “Aprovado”.

Jataí, GO ____ de _____ de 2018.

Assinatura/Carimbo do responsável pela instituição pesquisada

APÊNDICE E – Termo de Anuência da Instituição Proponente**TERMO DE ANUÊNCIA DA INSTITUIÇÃO PROPONENTE**

Eu _____, na qualidade de responsável pelo Instituto Federal de Goiás, Campos Jataí, declaro ter lido e concordo com o parecer ético emitido pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás/IFG, sob o número_____ e também conhecer e cumprir as Resoluções Éticas Brasileiras, em especial a Resolução CNS 466/2012. Esta instituição está ciente de suas co-responsabilidades como instituição proponente do projeto de pesquisa, Era uma vez... Histórias virtuais para ensinar matemática nos anos iniciais a ser conduzida sob a responsabilidade da pesquisadora, Danúbia Carvalho de Freitas Ramos orientada pela professora doutora Adriana Aparecida Molina Gomes, e ainda declaro o compromisso no resguardo da segurança e bem estar dos sujeitos de pesquisa nela recrutados, dispondo de infra estrutura necessária para a garantia de tal segurança e bem estar.

Jataí, Goiás, ____ de _____ de 2018.

Assinatura e carimbo do responsável institucional

APÊNDICE F – Termo de Compromisso da Pesquisa**TERMO DE COMPROMISSO DA PESQUISA**

Declaro que cumprirei os requisitos da Resolução CNS n.º 466/12 e/ou da Resolução CNS n.º 510/16, bem com suas complementares, como pesquisadora responsável Danúbia Carvalho de Freitas Ramos e pesquisador participante Marília Darc Cardoso Cabral e Silva do projeto intitulado Era uma vez... Histórias virtuais para ensinar matemática nos anos iniciais. A pesquisadora responsável pela pesquisa está sendo orientada pela professora doutora Adriana Aparecida Molina Gomes.

Comprometo-me a utilizar os materiais e os dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo da pesquisa acima referido e, ainda, a publicar os resultados, sejam eles favoráveis ou não.

Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto, considerando a relevância social da pesquisa, o que garante a igual consideração de todos os interesses envolvidos.

Jataí, GO, _____ de _____ de 2018.

Danúbia Carvalho de Freitas Ramos
Pesquisadora Responsável pela pesquisa

Marília Darc Cardoso Cabral e Silva
Professora Participante da Pesquisa

Adriana Aparecida Molina Gomes

Orientadora da pesquisa

APÊNDICE G – Consentimento da Participação na Pesquisa

Eu,....., inscrito(a) sob o RG..... / CPF....., abaixo assinado, concordo em participar do estudo intitulado Era uma vez... Histórias virtuais para ensinar matemática nos anos iniciais. Destaco que minha participação nesta pesquisa é de caráter voluntário. Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pela pesquisadora responsável Danúbia Carvalho de Freitas Ramos sobre a pesquisa, os procedimentos e métodos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação no estudo. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade. Declaro, portanto, que concordo com a participação no projeto de pesquisa acima descrito.

Jataí, de de

Assinatura por extenso do (a) participante

Assinatura por extenso da pesquisadora responsável

APÊNDICE H – Folha de Rosto



MINISTÉRIO DA SAÚDE - Conselho Nacional de Saúde - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP

FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS

1. Projeto de Pesquisa: O JOGO E A LITERATURA INFANTIL NO ENSINO DE MATEMÁTICA			
2. Número de Participantes da Pesquisa: 22			
3. Área Temática:			
4. Área do Conhecimento: Grande Área 7. Ciências Humanas			
PESQUISADOR RESPONSÁVEL			
5. Nome: DANUBIA CARVALHO DE FREITAS RAMOS			
6. CPF: 922.867.711-20	7. Endereço (Rua, n.º): JOSE PEREIRA REZENDE VILA CAMPO NEUTRO CASA 2 JATAI GOIAS 75807090		
8. Nacionalidade: BRASILEIRO	9. Telefone: (64) 3631-0312	10. Outro Telefone:	11. Email: profdanubiamramos@gmail.com
Termo de Compromisso: Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e a publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto acima. Tenho ciência que essa folha será anexada ao projeto devidamente assinada por todos os responsáveis e fará parte integrante da documentação do mesmo.			
Data: 28 / 05 / 2018		 Assinatura <i>Ramos</i>	
INSTITUIÇÃO PROPONENTE			
12. Nome: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás	13. CNPJ: 10.870.883/0003-06	14. Unidade/Órgão: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCACAO, CIENCIA E TECNOLOGIA DE GOIAS	
15. Telefone: (62) 3227-2759	16. Outro Telefone: (64) 3605-0800		
Termo de Compromisso (do responsável pela instituição): Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas Complementares e como esta instituição tem condições para o desenvolvimento deste projeto, autorizo sua execução.			
Responsável: <i>Mara Rúbia de Souza Rodrigues Moraes</i>		CPF: 611.810.801-34	
Cargo/Função: <i>Diretora-geral</i>			
Data: 28 / 05 / 2018.		 Mara Rúbia de Souza Rodrigues Moraes Diretora-Geral IFG - Câmpus Jataí Port. nº 2.226 de 24/10/2017	
PATROCINADOR PRINCIPAL			
Não se aplica.			

APÊNDICE I – Orçamento Detalhado da Pesquisa

Orçamento

Para o desenvolvimento da pesquisa intitulada Era uma vez... Histórias virtuais para ensinar matemática nos anos iniciais está previsto comprar alguns materiais, em lista abaixo.

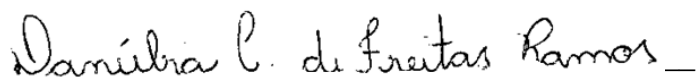
Materiais	Quant.	Local	Valor Unitário	Destinação	Total
Atividades xerocopiadas em folha A4 branca para serem entregues aos alunos	150	Xerocopia papelaria- Cidade: Jataí-GO.	0,30	Em todas atividades propostas	45,00
Folha de papel Kraft nas dimensões 30x60	10	Xerocopia Papelaria- Cidade: Jataí-GO.	1,00	Segunda atividade	10,00
Resma de papel A4 branco contendo 500 folhas	1	Xerocopia Papelaria- Cidade: Jataí- GO.	20,00	Em todas atividades propostas	20,00
Gravador de voz digital Sony/ cdPX470, 4 GB e expansível até 32 GB, MP3	1	Americanas: https://www.americanas.com.br/ Acesso: 10/jul./2018.	225,00	Em todas atividades propostas	225,00
Caixa de lápis de cor com 12 cores- Big	5	Xerocopia papelaria- Cidade: Jataí-GO.	13,90	Em todas atividades propostas	69,50
Lápis preto Big Evolution	20	Xerocopia papelaria- Cidade: Jataí-GO.	0,60	Em todas atividades propostas	12,00
Jogo monta-monta	1000 peças	Mercado livre: https://www.mercadolivre.com.br Acesso: 10/jul./2018.	278,00	Primeira atividade	278,00
Cola -Frama	500gr	Xerocopia papelaria- Cidade: Jataí-GO.	6,31	Segunda/terceira atividade	6,31
Tesoura-Cis	10	Xerocopia papelaria- Cidade: Jataí-GO.	2,14	Segunda/Terceira atividade	21,14
Total Geral					689,95

Observação: Todos os custos com a realização da pesquisa será de reponsabilidade da pesquisadora. Poderão ocorrer mudanças nos materiais podendo ser acrescentados ou retirados dependendo das necessidades atuais. O mesmo poderá ocorrer com os valores podendo ser acrescentados ou retirados.

Por ser verdade assino este documento me responsabilizando.

Atenciosamente,

Jataí, 16 de Julho de 2018.



Danúbia Carvalho de Freitas Ramos.

Pesquisadora responsável pela pesquisa

APÊNDICE J – Cronograma de Realização da Pesquisa

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

A Efetivação do projeto com o tema o Jogo e a literatura infantil no ensino de Matemática, acontecerá de acordo com o cronograma apresentado a seguir:

ANO: 2017	Meses				
AÇÕES/ETAPAS	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Reescrita do projeto	X	X	X	X	X
Disciplinas do curso	X	X	X	X	

ANO: 2018	Meses					
AÇÕES/ETAPAS	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN
Aprofundamento bibliográfico	X	X	X	X	X	X
Disciplinas do curso	X	X	X	X	X	X
Qualificação do projeto				X		
Elaboração do roteiro das observações das aulas no 1º ano dos anos iniciais					X	X
Organização da sequência didática						X
Submissão do projeto ao comitê de Ética					x	

ANO: 2018	MESES				
AÇÕES/ETAPAS	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Aprofundamento da revisão bibliográfica	X	X	X	X	X
Traçar perfil dos sujeitos da pesquisa	X				
Adquirir materiais necessários para aplicação do produto	X				
Observações do ambiente e aplicação do produto		X	X	X	
Análise das			X	X	X

informações/ Início da escrita do trabalho						
ANO: 2019	Meses					
AÇÕES/ETAPAS	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN
Consolidação das informações e produção da dissertação	X	X	X			

ANO: 2019	Meses					
AÇÕES/ETAPAS	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	
Correção da dissertação	X	X	X	X		
Defesa da dissertação					X	

Por ser verdade assino este documento me responsabilizando.

Atenciosamente,

Jataí, Goiás, 28 de maio de 2018.

Danúbia Carvalho de Freitas Ramos

Danúbia Carvalho de Freitas Ramos

Pesquisadora responsável pela pesquisa

APÊNDICE K – História Virtual Pastorzinho Mentiroso.

O pastorzinho mentiroso

Era uma vez um pastor que ia todos os dias ao campo com seu rebanho de ovelhas. Como era bastante jovem, às vezes se aborrecia com seu ofício e, por isso, inventava brincadeiras para se divertir.

Naquele dia de primavera, o sol brilhava no céu e o capim era abundante e fresco...O pastor nem precisou sair do lugar para dar de comer às suas ovelhas. Estava até enjoado com tanto silêncio, quando ouviu vozes ao longe.

Ele foi ver de onde vinham e descobriu uns camponeses que trabalhavam arduamente na terra, preparando suas lavouras. Foi aí que o pastor resolveu aprontar uma das suas e se pôs a gritar:

- Socorro! O lobo!

Os camponeses, ao ouvir a voz desesperada do rapaz, se armaram de pás e picaretas e correram para ajudá-lo. Quando chegaram junto ao rebanho, viram que tudo não passara de uma brincadeira e que o pastor estava morrendo de rir. Apesar de não terem gostado nada daquilo, acharam que era pura criancice.

Poucas horas depois, os camponeses voltaram a ouvir os gritos do pastor:

_ Socorro! O lobo!

E novamente os homens correram para ajudá-lo, mas o encontraram uma vez mais morrendo de rir, feliz da vida com sua brincadeira.

Não havia se passado nem uma hora, quando, de repente, o pastor ouviu o verdadeiro rugido de um lobo. Agora, sim, havia um lobo de verdade atacando suas ovelhas!

E gritou desesperado:

- Socorro! Socorro! O lobo.

Mas desta vez, os camponeses não foram... e agora como o pastorzinho poderá salvar suas ovelhas sozinho...

Então, como o pastorzinho poderá salvar suas ovelhas do lobo mau?

APÊNDICE L – História Virtual Amigos

Toda manhã o galo Juvenal tinha de acordar os animais do sítio. É claro que o rato Frederico e o porco Valdemar lhe davam uma mãozinha. Pois amigos de verdade sempre ajudam um ao outro. Depois, eles pegavam a bicicleta atrás do celeiro e saíam pedalando pela manhã afora.

Nenhum caminho pedregoso era obstáculo para eles. Nenhuma curva fechada atrapalhava seu passeio, nenhuma poça d'água era funda a ponto de assustá-los. Eles pararam para descansar na beira da lagoa. Gostavam de pegar as pedras lisinhas e chatas do chão e apostar para ver quem acertava mais longe dentro do lago. Depois, brincavam de esconde-esconde até não poder mais...

Um dia rato Frederico descobriu um velho barco entre os juncos. Então decidiram, os três, tornarem-se piratas. Pois amigos de verdade sempre fazem as coisas juntos... E, assim foram ser piratas... Eles viveram as maiores aventuras. Cruzaram rios, lagos, riachos e cachoeiras, subiram montanhas e pedras...

Até cansarem... Daí voltaram para casa.

Ao voltarem, rato Frederico teve uma ideia!

- Vou escrever um bilhete convidando meus amigos para outra aventura mágica. Mas como fazer um bilhete?

O rato Frederico não sabia como construir um bilhete, daí ele ficou muito triste! Como será que ele poderia fazer essa aventura com seus amigos???

Vamos ajudar o rato Frederico a escrever o bilhete!

Agora sim! O rato Frederico ficou feliz, com sua ajuda.

- Obrigado! – disse ele.

Assim, ele poderá entregar os bilhetes a seus amigos.

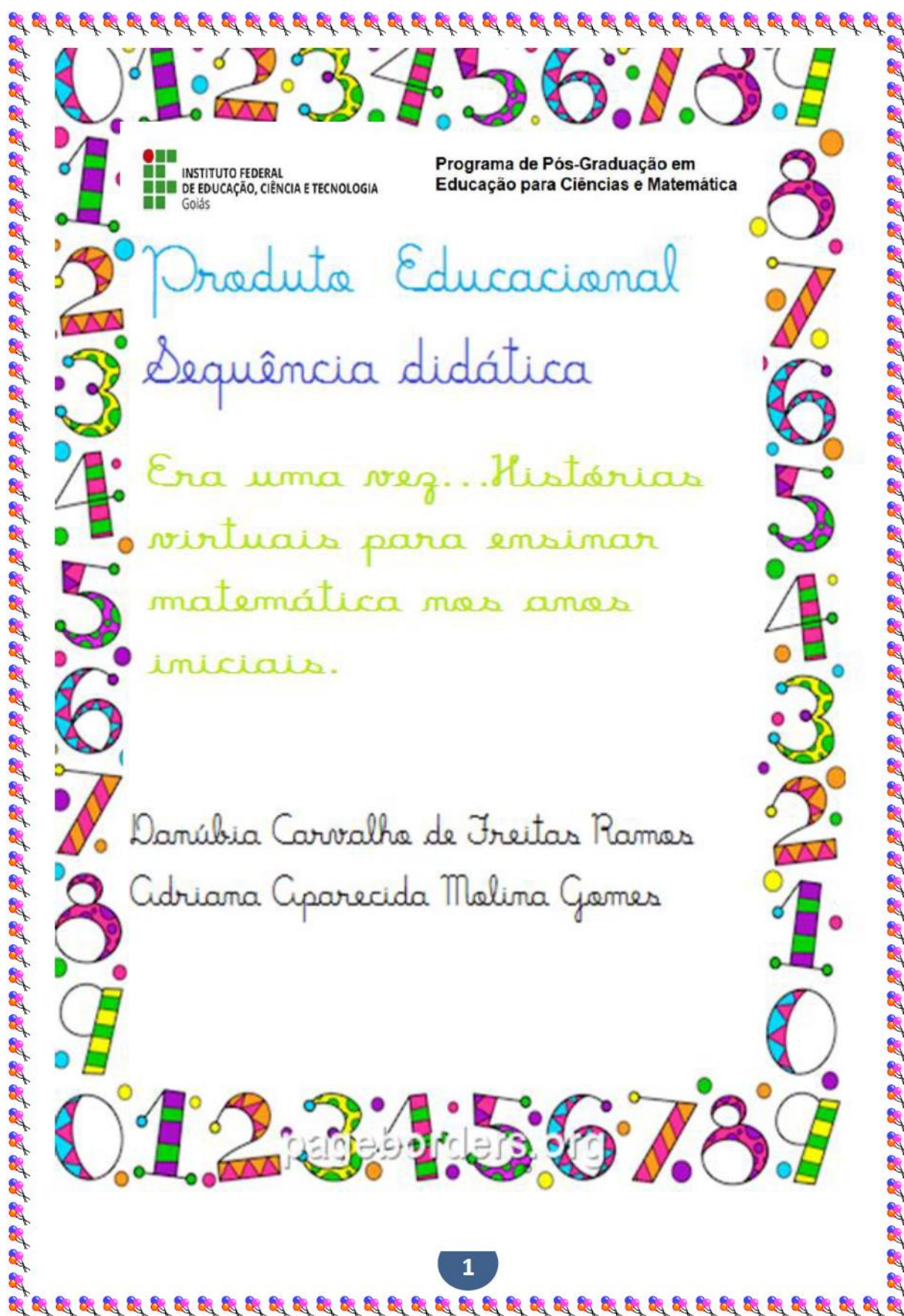
Rato Frederico entregou o bilhete para os amigos, o galo Juvenal e ao porco Valdemar. Assim, os amigos se encontraram debaixo da mangueira da fazenda para construir o mapa da aventura.

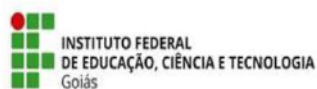
Quando os três amigos se reuniram, eles começaram a fazer os desenhos mostrando por onde iriam passar, desenharam várias coisas.

Daí eles pensaram que vocês poderiam participar da brincadeira de caça ao tesouro.

Agora eles não sabem mais por onde passar, a aventura não podia começar e nem terminar... Vamos ajudá-los a encontrar lugares maravilhosos para sua aventura?

Produto Educacional





Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática

Danúbia Carnevalhe de Freitas Ramos

Adriana Ciparecida Molina Gomes

Era uma vez... Histórias Virtuais para ensinar matemática nos anos iniciais

Produto Educacional Vinculado à dissertação "*Era uma vez... Histórias Virtuais para ensinar matemática nos anos iniciais*"

Jataí

2020

2

Autorizo, para fins de estudo e de pesquisa, a reprodução e a divulgação total ou parcial deste trabalho, em meio convencional ou eletrônico, desde que a fonte seja citada.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação na (CIP)

Ramos, Danúbia Carvalho de Freitas.

Era Uma Vez... Histórias virtuais para ensinar Matemática nos anos iniciais: Produto Educacional vinculado à dissertação “Era Uma Vez... Histórias virtuais para ensinar Matemática nos anos iniciais” [manuscrito] / Danúbia Carvalho de Freitas Ramos; Adriana Aparecida Molina Gomes. -- 2020.
30f.; il.

Produto Técnico-Tecnológico (Mestrado) – IFG – Câmpus Jataí, Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática, 2020.

Bibliografias.

1. História Virtual do Conceito. 2. Ensino de Matemática. 3. Resolução de Problemas. 4. Literatura Infantil. I. Gomes, Adriana Aparecida Molina. II. IFG, Câmpus Jataí. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada pela Seção Téc.: Aquisição e Tratamento da Informação.
Bibliotecária – Rosy Cristina Oliveira Barbosa – CRB 1/2380 – Câmpus Jataí. Cód. F02/2021/1.

APRESENTAÇÃO

Prezado(a) Professor(a),

Este material representa o produto educacional desenvolvido como parte da dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Mestrado em Educação para Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Goiás - Câmpus Jataí. Trata-se de uma Sequência Didática que foi elaborada pela pesquisadora a partir das necessidades de trabalhar, com alunos do 1º ano do ensino fundamental, conceitos matemáticos como: contagem um a um, composição e decomposição de figuras, comunicação de ideias matemáticas, leitura e interpretação de mapas, diferenciação de horas, dia e mês, bem como o registro de bilhete e de mapa.

Para constituição deste material, os alunos foram os protagonistas, construindo saberes, solucionando problemas, fazendo relação com o seu cotidiano. Esta é uma proposta com o objetivo de contribuir com a prática docente ao propor tarefas interdisciplinares, envolvendo literatura infantil, resoluções de problemas e o ensino de conceitos matemáticos.

As propostas das tarefas permitem que os alunos aprendam os conceitos matemáticos de forma lúdica, prazerosa, desenvolvendo a criatividade, autonomia, socialização e estratégias para solucionar problemas. As sugestões de tarefas abordam a literatura infantil e a resolução de problemas. A Sequência Didática, pensada para alunos do 1º ano do ensino fundamental, mas também poderá ser adaptada para outros níveis de ensino, foi elaborada a partir de 3 (três) histórias infantis contadas e adaptadas pela pesquisadora: *O pastorzinho mentiroso* (DOBLADO, 2007); *Amigos* (HEINE, 2000); *As três partes* (KOSMINSKI, 1986). Nesta última não foi feita nenhuma adaptação, ou seja, foi contada em sua originalidade. O desenvolvimento das tarefas aconteceu em encontros semanais com duração de duas horas/aula.

Espera-se que este material venha contribuir com outros professores no ensino de matemática nos anos iniciais.



A LITERATURA INFANTIL E A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NAS AULAS DE MATEMÁTICA

O hábito de contar história acontece desde a antiguidade. Foi por meio dele que grandes ensinamentos foram passados de geração a geração. Era uma vez... essas três palavrinhas têm o poder da magia no universo das crianças, porque despertam nas crianças a imaginação e a criatividade.

No momento da contação de histórias, as crianças se inserem no mundo dos personagens, vivenciando suas aventuras. Mas o ato de contar história vem se acabando com o crescimento da era digital. Café (2000) usa a expressão “calada” para explicar o que tem acontecido com a contação de história depois da era digital. Para essa autora, quando deixamos de contar histórias, elas

se calam, emudecem, desaparecendo da lembrança, da boca e do ouvido das pessoas, essas palavras tornam-se silenciadas, ficam sem sentindo e ganham o poder de encantar, de amordaçar as esperanças, a sensibilidade e a criatividade (CAFÉ, 2000, p. 8).

Em concordância com essa autora, compreendemos a relevância da literatura infantil no âmbito escolar. E durante este estudo descobrimos que a história não precisa ser desvinculada das demais disciplinas. A história infantil é um recurso que pode contribuir para ensinar conceitos matemáticos de uma forma diferenciada, divertida e envolvente. Assim, quando associamos a literatura infantil com a resolução de problemas, estamos propiciando aos alunos uma aprendizagem para construção de estratégias necessárias no nosso cotidiano.

Ademais, é no âmbito escolar que se propicia o desenvolvimento de aprendizagem, criatividade e imaginação, inclusive na matemática. O ato de contar histórias é uma possibilidade que o professor tem para ensinar conceitos e noções matemáticas sem desvincular esses conhecimentos das demais disciplinas.

Para Andrade (2007), contar história nas aulas de matemática é “possibilitar o conhecimento da matemática científica e dos processos de produção que se encontram tão distantes das práticas escolares” (ANDRADE, 2007, p.25).

Por essa razão, contar histórias nas aulas de matemáticas requer planejamento, reformulações, readaptações e testagens, a fim de despertar o interesse e a aprendizagem ao mesmo tempo. Assim, tornar a matemática um ensino significativo requer atividade com desafios para serem resolvidos.

Moura (1996) nos apresenta uma metodologia que pode contribuir para instigar a curiosidade, criatividade e imaginação, pois ela tem um caráter lúdico de aprendizagem: “a história virtual do conceito”, que se constitui em uma possibilidade de instigar a imaginação na resolução de problemas. Para Andrade (2007), a história virtual do conceito é uma história criada ou adaptada cujo contexto tem um “problema principal a ser resolvido pelo aluno. É uma história contada para a criança colocando-a diante de uma situação-problema semelhante àquela vivida pelo homem” (ANDRADE, 2007, p.36).

A história virtual do conceito facilita o trabalho em grupo e a comunicação de ideias, pois as estratégias precisam ser comunicadas oralmente e por escrito. O trabalho inicia quando, em determinado ponto da história, os alunos são convidados a resolverem o problema do personagem. A resolução acontece em um pequeno grupo e, na sequência, há o momento da socialização das estratégias; e, por fim, um registro que pode ser por escrito ou pictórico. Nessa ação, coloca-se em movimento a comunicação e a resolução de problemas.

A história virtual do conceito se alicerça na resolução de problemas, que contribui com o desenvolvimento de habilidades básicas para aprender matemática. A História da matemática mostra que a resolução de problemas nasce nas civilizações egípcias, chinesas e gregas, para resolver problemas de ordens práticas. Compreendemos, então, que a resolução de problemas surgiu a partir de necessidades a serem resolvidas no dia-a-dia de muitas civilizações. Daí a importância de se trabalhar a resolução de problemas dentro do seu real objetivo (BRASIL, 1997).

Segundo Onuchic (1999), somente nas últimas décadas, é que se tem dado valor à resolução de problemas e que os professores começaram a compreender suas potencialidades para o ensino de matemática. A autora salienta que a resolução de problemas não pode se ater a conceitos e técnicas. Faz-se necessária a junção de conteúdos não matemáticos a matemáticos, pois o conhecimento não pode ser passado de forma fragmentada.

Compreendemos, tal como Onuchic (1999), que ensinar matemática por meio da resolução de problemas propicia aos alunos uma aprendizagem não fragmentada na matemática, pois o ensino-aprendizagem dessa ciência pode começar a partir da resolução de problemas. Ensinar por meio da resolução de problemas pode conduzir os alunos a compreenderem os conceitos e técnicas ensinadas, bem como fazer com que os relacionem a aspectos do seu cotidiano. Cremos que, ao contar histórias virtuais do conceito nas aulas de matemática, os alunos terão a oportunidade de vivenciar e resolver problemas dos personagens e aprender conceitos e noções matemáticas.

A sequência didática elaborada para compor o produto educacional deste estudo foi elaborada a partir do estudo de Zabala (1998). O autor explica que uma sequência didática é uma “maneira de encadear e articular as diferentes atividades ao longo de uma unidade didática” (ZABALA, 1998, p.20). O autor ainda completa que, em uma sequência didática, as atividades têm a função de orientar e contribuir com a aprendizagem e aquisição do conhecimento dos alunos.

O objetivo da avaliação adotada neste estudo foi o de identificar o processo de ensino/aprendizagem dos alunos. Nesse sentido, a nossa avaliação procurou perceber como a literatura infantil, os jogos e a resolução de problemas contribuíram no desenvolvimento do pensamento matemático por meio do levantamento de hipóteses, de questionamentos e do processo de argumentação.

Dessa forma, elaboramos uma sequência didática para o 1º ano do ensino fundamental a partir de três histórias infantis adaptadas pela pesquisadora com tarefas distintas. Destacamos, mais uma vez, que a história do livro *As Três Partes* foi trabalhada na sua originalidade.



História Virtual: O Pastorzinho Mentiroso



Caro(a) professor(a), esta sequência didática foi elaborada com base no recurso da história virtual do conceito na perspectiva da resolução de problemas. As tarefas foram desenvolvidas para alunos do 1º ano do ensino fundamental, mas nada impede que sejam adaptadas para as demais séries do ensino fundamental.

Cula 1 e 2

Objetivo Geral

Compreender e elaborar estratégias para resolver uma resolução de problemas.

Objetivos Específicos

- ✓ Conhecer a história virtual do conceito
- ✓ Elaborar estratégias
- ✓ Permitir interação entre sujeitos-sujeitos e sujeitos-objeto
- ✓ Promover a socialização das estratégias

Tempo

Duas horas-aula.

Conteúdos

- ✓ Controle de quantidade um a um
- ✓ Resolução de problemas

Desenvolvimento

- ✓ A atividade inicia-se pela contação de história. Professor(a), você poderá usar

recursos de apoio, como *datashow*, imagens impressas da história, fantoches e outros recursos de sua preferência.

- ✓ Orientar os alunos a formar grupos de, no máximo, quatro participantes.
- ✓ Os alunos podem escolher seus parceiros e se organizarem livremente no espaço da sala de aula ou em outro espaço da escola que você, professor(a), preferir; pode também perguntar aos seus alunos em que ambiente desejam realizar a tarefa.
- ✓ Após o momento de organização, será necessário um momento de diálogo entre professor(a) e alunos para explicar a tarefa que será realizada.
- ✓ Contar a história
- ✓ Entregar materiais como: palito de picolé, jogo monta-monta, canudinhos ou outros materiais que podem ser utilizados para realizar a tarefa.
- ✓ Dar a eles um tempo para que seja possível a interação entre sujeito-sujeito e sujeito- objeto. Nesse tempo, os alunos irão conversar e levantar hipótese para resolver o problema que está sendo vivido pelo personagem.
- ✓ Proporcionar o momento da socialização de suas resoluções. Cada grupo, em seu tempo, irá explicar como resolveu o problema do personagem.
- ✓ Pedir para comunicarem, por meio de registro escrito ou pictórico, as resoluções encontradas.

Tarefas Propostas

História Virtual: O pastorzinho mentiroso

Era uma vez um pastor que ia todos os dias ao campo com seu rebanho de ovelhas. Como era bastante jovem, às vezes se aborrecia com seu ofício e, por isso, inventava brincadeiras para se divertir.

Naquele dia de primavera, o sol brilhava no céu e o capim era abundante e fresco...O pastor nem precisou sair do lugar para dar de comer às suas ovelhas. Estava até enjoado com tanto silêncio, quando ouviu vozes ao longe.

Ele foi ver de onde vinham e descobriu uns camponeses que

trabalhavam arduamente na terra, preparando suas lavouras. Foi aí que o pastor resolveu aprontar uma das suas e se pôs a gritar:

- Decorre! O lobo!

Os camponeses, ao ouvir a voz desesperada do rapaz, se armaram de pás e picaretas e correram para ajudá-lo. Quando chegaram junto ao rebanho, viram que tudo não passara de uma brincadeira e que o pastor estava morrendo de rir. Apesar de não terem gostado nada daquilo, acharam que era pura criançace.

Poucas horas depois, os camponeses voltaram a ouvir os gritos do pastor:

- Decorre! O lobo!

E novamente os homens correram para ajudá-lo, mas o encontraram uma vez mais morrendo de rir, feliz da vida com sua brincadeira.

Não havia se passado nem uma hora, quando, de repente, o pastor ouviu o verdadeiro rugido de um lobo. Agora, sim, havia um lobo de verdade atacando suas ovelhas!

E gritou desesperado:

- Decorre! Decorre! O lobo.

Mas desta vez, os camponeses não foram... e agora como o pastorzinho poderá salvar suas ovelhas sozinhas.

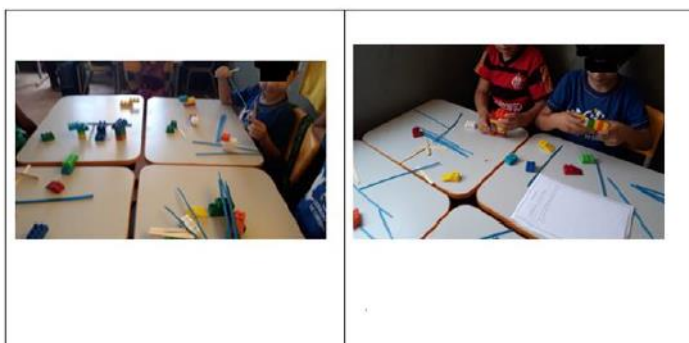
Então, Como o pastorzinho poderá salvar suas ovelhas de

lobo mau?

Tarefa 1

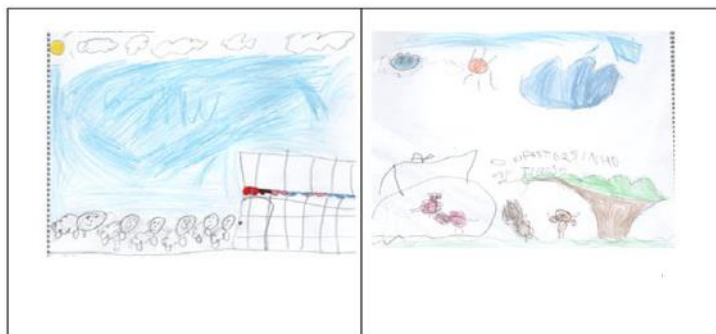
E agora! Você e seus colegas podem me ajudar a guardar minhas ovelhas? Desenhe como você e seus colegas acham que o pastorzinho pode fazer para guardar as suas ovelhas para do lobo mau.

✓ Professor(a), você poderá propor a tarefa 1 em duas etapas: a) os alunos realizam a tarefa fazendo uso de matérias como: palitos de picolé, canudo e jogo monta-monta. No quadro abaixo, será apresentada imagem de alunos resolvendo a etapa 1 da tarefa proposta.



Fonte: Elaborada pela autora (2018)

- ✓ b) solicitar que os alunos façam o registro pictórico da resposta encontrada em folha de papel A4.
- ✓ No quadro a seguir, será apresentada uma resolução feita, pelos sujeitos da pesquisa.



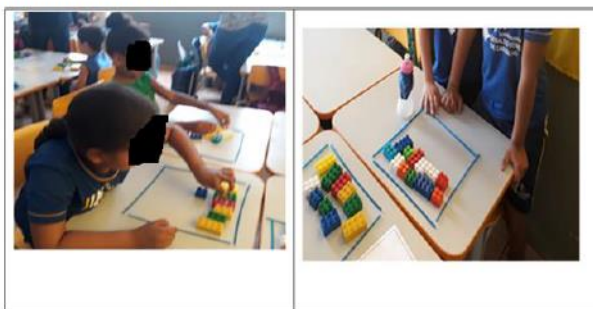
Fonte: Dados da pesquisa (2018)

Tarefa 2

Se o pastorzinho tivesse 30 ovelhas como ele poderia guardar as ovelhas, em três lugares? Sabendo que em cada lugar deverá ter uma quantidade de ovelhas.

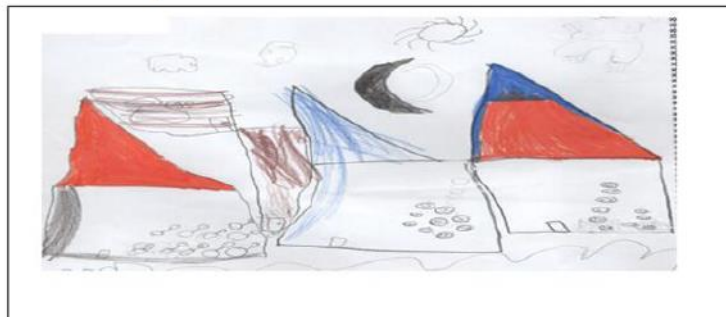
✓ Professor(a), para esta tarefa, utilize como recursos folha de papel A4, lápis de escrever, lápis de cor, para que os alunos, em grupo, possam fazer o registro da resposta encontrada.

✓ Esta tarefa também é realizada em duas etapas: a) com uso de materiais como: canudos e jogo monta-monta. No quadro abaixo, é apresentado como os sujeitos da pesquisa realizaram a tarefa.



Fonte: Elaborada pela autora (2018)

✓ Propor que os alunos resolvam a tarefa por meio de registro pictórico. Como indicado no quadro abaixo.



Fonte: Dados da pesquisa (2018)

✓ Observamos que, na realização da tarefa, alguns alunos resolveram por meio da contagem um a um; outros conseguiram resolver por meio de cálculo mental.

✓ Todas as tarefas podem ser adaptadas, segundo a característica da turma e objetivo do professor/a.

Espera-se que os alunos construam estratégias variadas, para resolver as tarefas propostas. Se necessário, faça intervenções para auxiliar os alunos a encontrarem uma

estratégia para resolver os problemas propostos.

História do livro: As Três Partes



Aulas 1 e 2

Objetivo Geral

- ✓ Reconhecer a composição e a decomposição das figuras geométricas triângulo retângulo e trapézio isósceles.

Objetivos Específicos

- ✓ Associar as formas geométricas com outros desenhos;
- ✓ Montar desenhos a partir das formas geométricas;
- ✓ Construir desenhos com as figuras geométricas

Tempo

2 aulas horas para cada tarefa

Conteúdos

Representação das figuras geométricas trapézio isósceles e triângulo retângulo

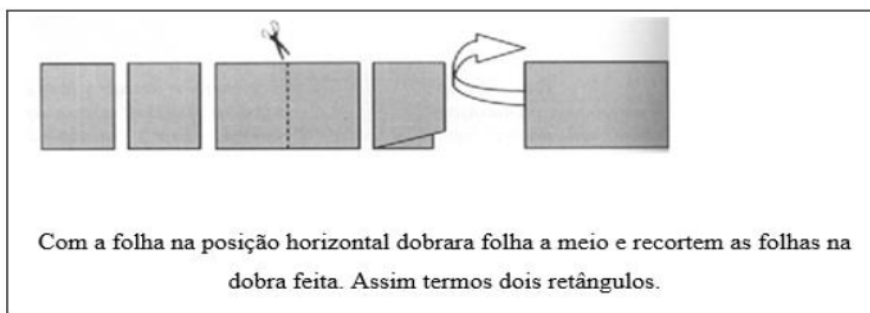
Desenvolvimento

Aula 1

Tarefa 1

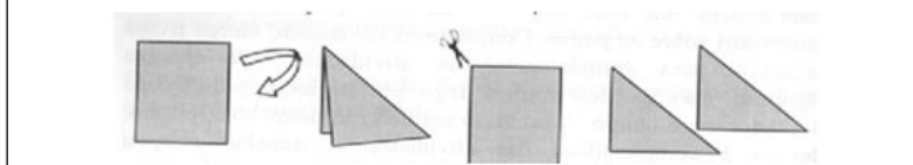
- ✓ Para realizar esta tarefa, primeiramente é necessário organizar os alunos em dupla. O local pode ser a sala de aula ou qualquer outro espaço da escolha do(a) professor(a) e alunos.

- ✓ Em seguida, entregar uma folha de papel A4 para cada aluno e pedir que acompanhem o(a) professor(a) na realização da dobradura dos triângulos retângulos e do trapézio isósceles. Este momento da tarefa é realizado oralmente.
- ✓ Apresentamos a seguir o passo-a-passo das dobraduras.



Fonte: NACARATO; GOMES; GRANDO (2008).

Com um dos retângulos dobre a folha ao meio, mas agora na diagonal e recorte na dobra feita. Assim termos dois triângulos isóscele.



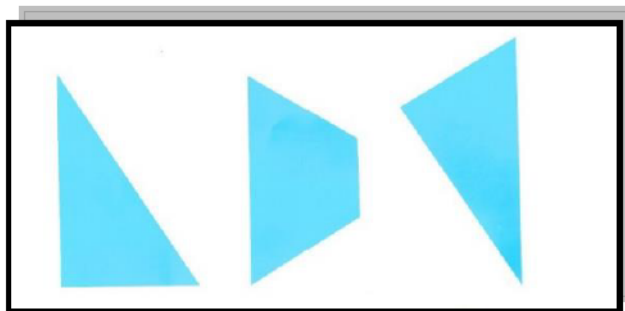
Fonte: NACARATO; GOMES; GRANDO (2008).

- ✓ O próximo passo é explicar para os alunos que, à medida que a história for sendo contada, eles precisarão montar as figuras citadas no texto. Por exemplo.
- ✓ **Este livro conta a história de “três partes” – dois triângulos e um trapézio – que formavam uma casa. Num dia, essas partes cansam-se de ser casa, desmontam-se e vão construir outras formas.** (trecho da história do livro *As três partes*). Assim, os alunos deverão montar uma casa utilizando as formas geométricas que fizeram.
- ✓ Para auxílio, o(a) professor(a) poderá utilizar o datashow, livro literário, imagens

impressas do livro ou outro recurso que desejar.

- ✓ Quando todos terminarem de montar a figura solicitada, será apresentada a imagem original do livro.
- ✓ No momento de fazer as dobraduras, pode ser que alguns alunos precisem de ajuda para realizar dobrar e recortar.

História do livro: As Três Partes



Era uma vez uma casa que estava com vontade de ser outras coisas além de ser casa. Por causa disso ela se desmontou em três partes.

As três partes ficaram pensando juntas e que elas poderiam formar.

Enquanto isso, alguns pássaros passaram voando e as Três Partes gostaram muito da ideia... e foram ser pássaros também.

Os pássaros voaram para o mar... no mar navegaram muitos barcos... As Três Partes gostaram de que viram... E foram para pra água para ser barcos também.

Enquanto o barco navegava, As Três Partes viram muitos peixes que nadavam na água... Elas, então, pularam para dentro da

água e foram ter peixe também.

Os pássaros comem peixes!

Aconteceu, então, que as Três Partes, que formavam um peixe, foram parar na barriga de um pássaro... E justamente na barriga de um pássaro formada por outras três partes!

E assim as Três Partes voltaram a fazer parte de um pássaro que...voou...voou e passou perto de uma janela do último andar de um prédio bem alto. Lá, uma vovó regava suas plantas.

As Três Partes ficaram com vontade de ser regadas também. E formaram uma planta e um vaso. As Três Partes gestaram de ser plantas e ficar crescendo... crescendo...as pequinhinhas...

Então, num dia em que os metes da vovó vieram visitá-la e brincavam de adivinhações, as Três Partes pularam da janela pra dentro da brincadeira e desafiaram os metes a descobrir qual era o bicho que elas estavam formando, dizendo ainda que esse bicho gosta de visitar galinheiros.

Os metes da vovó logo reconheceram que era uma raposa de focinho pontudo. Depois, As Três Partes inventaram outras brincadeiras....Elas formaram uma ponte. E as crianças andaram em cima dessa ponte... As três partes formaram também...um escorregador. As crianças escorregaram nele. Depois, As Três Partes formaram...uma gangorra. E, por fim, brincaram de esconde-esconde com as crianças...Que de tanto procurar

encontraram As Três Partes! Quando amoteceu, as crianças voltaram para casa, e As Três Partes e a vovó ficaram conversando... a conversa foi ficando animada, divertida... As Três Partes estavam gostando tanto da vovó, que disseram que, se ela quisesse, ficariam morando ali, e assim poderiam se divertir bastante e contar muitas histórias juntas. A vovó gostou da ideia! E, para comemorarem, As Três Partes e a vovó colocaram um disco na vitrola e dançaram cada uma a seu jeito. Conforme o combinado, As Três Partes ficaram morando com a vovó e assim puderam conhecê-la melhor, em detalhe, e cada vez mais gostavam dela. Por isso resolveram fazer uma surpresa...um presente...algo que volta e meia a vovó falava....

Uma casa...

Numa cidadezinha!...Uma casa com um grande terreno em volta para ela plantar e cuidar de um jardim. E para ela receber a visita dos seus netos, onde eles poderiam continuar a se divertir bastante como vovó e As Três Partes.

No quadro abaixo, será apresentado o resultado de uma das imagens produzidas pelos alunos.



Imagem do livro



Imagem criada pelos alunos

Fonte: Elaborada pela autora (2019).

✓ Quando todos terminarem de montar a figura solicitada, será apresentada a

imagem do livro. Seguir com a tarefa até terminar toda a história do livro.

Tarefa 2

- ✓ Para realizar esta atividade o(a) professor(a) deverá levar todo o texto da história impresso em formato de fichas;
- ✓ Deverá levar também imagens dos personagens da história: Triângulo retângulo, trapézio isósceles (recortadas em papel colorido); folha de papel A4 e cola.
- ✓ Deverá ser entregue para os alunos trechos da história com as imagens. Assim todos irão montar o texto e colocar as imagens como desejarem.
- ✓ Professor(a), nesse momento, explorar a imaginação e criatividade de seus alunos.
- ✓ No quadro abaixo, será apresentado o resultado do trabalho realizado com a turma do 1º ano.



Fonte: Dados da pesquisa (2018).

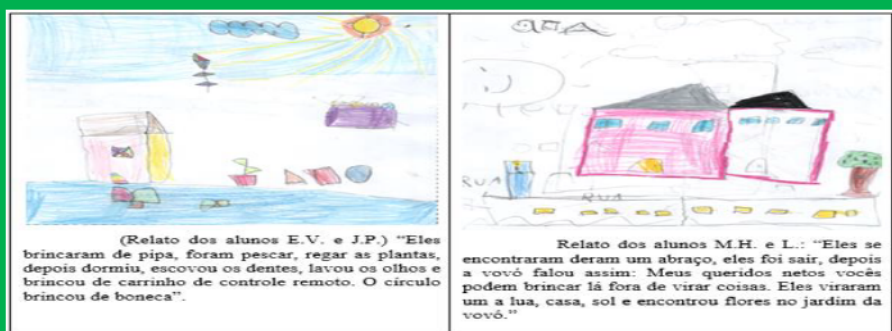
Culá 2

Tarefa 3

- ✓ Separar os alunos em duplas. A escolha pode partir dos alunos.
- ✓ Após a organização dos alunos, entregar a tarefa impressa em folha de papel A4
- ✓ Fazer a leitura da tarefa com os alunos.
- ✓ Esclarecer as dúvidas que surgirem.
- ✓ Determinar um tempo para que os alunos apresentem suas ideias ao companheiro.
- ✓ Determinar um tempo para realização da colagem.
- ✓ Determinar um tempo para a socialização das ideias
- ✓ Enunciado da tarefa:
 - ❖ *As três partes, a vovó e os netos estavam muito felizes na pequena cidadezinha e*

um dia resolveram escrever uma carta para seus primos. Elas os convidaram para passar um final de semana com eles. Advinha que eram?? Isso mesmo: o quadrado, o círculo e o triângulo... Registre como você pensa que foi esse encontro..."

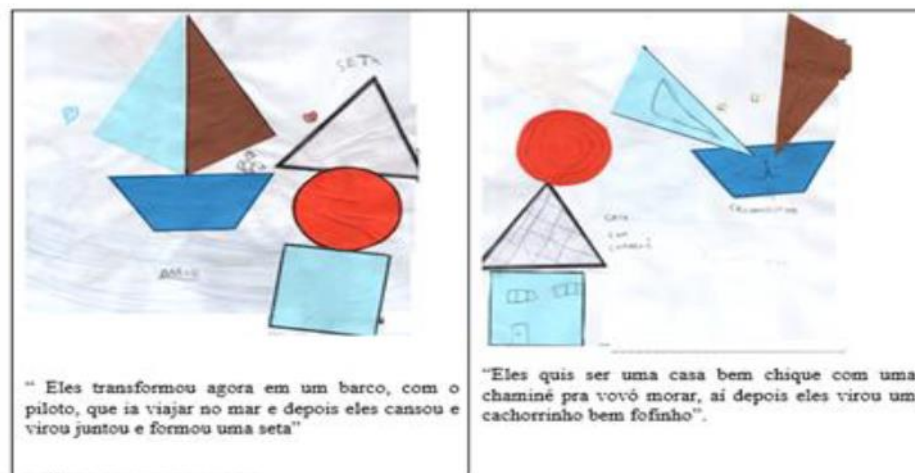
- ✓ Os alunos ficam livres para fazerem seus registros. Observar se estão fazendo seus registros seguindo as orientações do enunciado.
- ✓ Espera-se que alunos consigam compor e decompor figuras.
- ✓ No quadro a seguir, será apresentado o resultado da tarefa realizada pelos alunos.



Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Tarefa 4

- ✓ Separar os alunos em duplas. A escolha pode partir dos alunos.
- ✓ Após a organização dos alunos, entregar a tarefa impressa em folha de papel A4.
- ✓ Fazer a leitura da tarefa com os alunos.
- ✓ Esclarecer as dúvidas que surgirem.
- ✓ Determinar um tempo para que os alunos apresentem suas ideias ao companheiro.
- ✓ Determinar um tempo para realização da colagem.
- ✓ Determinar um tempo para a socialização das ideias.
- ✓ Professor(a), para realizar esta tarefa, os alunos precisarão das imagens impressas.
- ✓ Enunciado da tarefa:
 - ❖ *Ao chegar à casa da vovó, "As Três Partes" e seus primos, queriam brincar de se transformar em outras formas para brincar de adivinhação. Que tal ajudá-las? Em que "As três partes" e seus primos se transformaram? Faça uma colagem dessa transformação. Faça duas figuras diferentes usando "As Três Partes" e seus primos*
- ✓ No quadro abaixo, apresentaremos o resultado da tarefa realizada pelos alunos do 1º ano do ensino fundamental.



Fonte: Dados da pesquisa (2018).

✓ Espera-se que os alunos consigam criar figuras e, no momento da socialização, eles expliquem o significado das imagens criadas.

Cula 3

Tarefa 5

- ✓ Separar os alunos em duplas. A escolha pode partir dos alunos.
- ✓ Após a organização dos alunos, entregar a tarefa impressa em folha de papel A4.
- ✓ Fazer a leitura da tarefa com os alunos.
- ✓ Esclarecer as dúvidas que surgirem.
- ✓ Determinar um tempo para que os alunos apresentem suas ideias ao companheiro.
- ✓ Determinar um tempo para realização da colagem.
- ✓ Determinar um tempo para a socialização das ideias.

Professor(a), para realizar esta tarefa, os alunos precisarão das imagens impressas.

Enunciado da tarefa:

❖ *Faça uma história com a ajuda da pesquisadora usando “As Três Partes e suas primas”.*

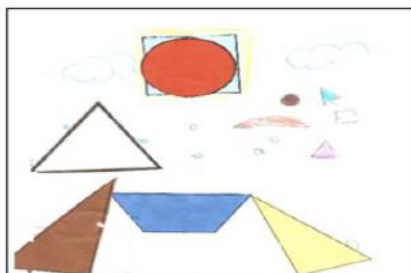
- ✓ Nesta tarefa, os alunos deverão fazer uma colagem com “As Três Partes e suas

primas". Deixar que usem a imaginação. Após a colagem, deverão escrever uma pequena história usando as Três Partes e suas primas.

Espera-se que os alunos consigam criar pequenas histórias, já que se encontram em processo de alfabetização.

Se a tarefa for adaptada para outras séries, a tarefa pode ser adaptada para ser um pequeno livro, desenhado e escrito pelos alunos.

No quadro abaixo, apresentaremos o resultado do trabalho feito pelos alunos do 1º ano do ensino fundamental.



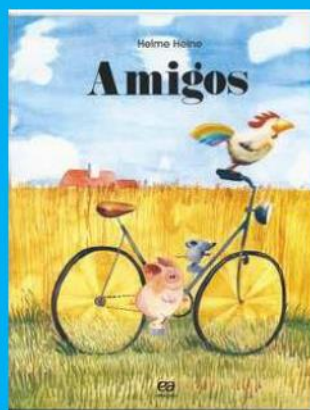
Registro dos alunos G. e P.H.
Texto escrito pelos alunos: "elas foi no parquinho brincar e aí começou a chover".



Registro dos alunos C. e C.
Texto escrito pelos alunos: "Elas foi ao cinema comer pipoca, elas brincaram depois do cinema e elas saíram de noite elas viu a lua".

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

História Virtual: Amigos



Caro(a) professor(a), para melhor envolvimento dos alunos, é preferível dividir as tarefas em 3 aulas, cada uma com 2 horas-aula.

Objetivo Geral

Introduzir conceitos matemáticos por meio da resolução de problemas propiciados pela história virtual do conceito.

Objetivos Específicos

- Construir estratégias para a resolução de problemas;
- Compreender a estrutura de um bilhete;
- Entender noções de espaço;
- Fazer leitura de mapa;
- Criar um mapa.

Tempo

- 3 encontros com 2 horas-aula.

Conteúdos

- Resolução de problemas.
- Conceitos de longe, perto, fora e dentro.
- Conceitos de dia, mês, ano e horário.
- Leitura e interpretação de mapas.
- Leitura e escrita de bilhete.

Desenvolvimento

Aula 1

Tarefa 1

- A tarefa inicia-se com a contação de história. Professor(a), você poderá usar recursos de apoio como: *datashow*, imagens impressas do livro, fantoches e outros recursos de sua preferência.
- Confeccionar o bilhete coletivamente.

- Para isso, será necessário contar a história até o momento em que o rato Frederico pede ajuda para escrever um bilhete para seus amigos.
- Questionar os alunos: o que é um bilhete? Para que serve um bilhete? Como é composto um bilhete?
- Anotar no quadro o bilhete que os alunos produziram
- Entregar uma folha de papel A4 para que os alunos anotem o bilhete que eles escreveram. Se preferir, poderão copiar o bilhete no caderno.
- As tarefas abaixo foram utilizadas para realizar a tarefa 1.

Vamos aprender como é um bilhete?

Pinte de vermelho, onde indica quem escreveu o bilhete.

Pinte de azul, onde indica para quem foi bilhete.

Pinte de verde, onde indica que pedido tem no bilhete.

Pinte de amarelo, onde indica a data em que o bilhete foi escrito.

Estudando Bilhetes...



Fonte: Disponível em < <https://www.soescola.com/2017/05/atividades-genero-textual-bilhete.html> >. Acesso em 20 ago. 2018.

Cula 2

Tarefa 2

Agora que vocês já sabem como escrever um bilhete, vamos ajudar o rato Frederico a montar o bilhete?

Fonte: Elaborada pela autora (2019).

- Para o desenvolvimento desta aula serão necessários vários mapas do espaço da escola, brindes que serão o tesouro, bandanas de TNT vermelho medindo 50 cm X 50 cm e barbante. Outros instrumentos podem ser acrescentados.
- O tesouro precisar ser escondido pela professora sem a presença dos alunos. Inicia-se aula (re)contando a história.
- Dar ênfase no trecho em que os personagens da história convidam os alunos para brincarem de caça ao tesouro pirata.
- Trabalhar com os alunos o que eles compreendem em relação a palavra **pirata**.
- Pedir que os alunos se reúnam em grupo de, no máximo 5 participantes.
- Caracterizar os alunos com a bandana.

No quadro abaixo, apresentamos os alunos do 1º ano do ensino fundamental caracterizados.



Fonte: Elaborada pela autora (2019).

- Entregar um mapa e um barbante para cada grupo.
- Dar um tempo para interação entre sujeitos-sujeitos e sujeitos-objetos.
- Explicar que, antes de procurar o tesouro, cada grupo precisará fazer a leitura e reconhecer os espaços que foram desenhados no mapa.
- Orientar que o uso do barbante será necessário para medir os espaços que estão marcados no mapa.

✓ À medida que os alunos forem encontrando o tesouro, pedir que sentem em roda para fazerem a contagem e a distribuição dos brindes.

✓ Ter o momento de socialização para que cada grupo possa explicar a estratégia que eles utilizaram para encontrar o tesouro.

✓ Terminar pedido que os alunos façam o registro pictórico da brincadeira em folha de papel A4.

✓ Espera-se que, em grupo, os alunos consigam fazer a leitura do mapa disponibilizado pelo(a) professor(a). Professor(a), escolha alguns espaços da escola e construa um mapa.

No quadro abaixo, será apresentado o momento em que os alunos do 1º ano do ensino fundamental estão fazendo a leitura e a interpretação do mapa.



Fonte: Dados da pesquisa (2018).

- ✓ No próximo quadro, será apresentado o registro de um aluno após a brincadeira caça ao tesouro pirata.

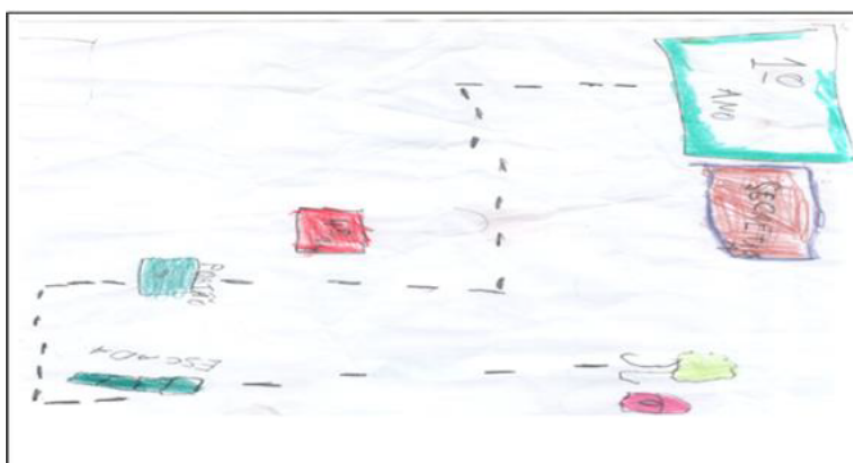


Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Aula 3

Tarefa 3

- ✓ Reunir os alunos com o mesmo grupo da aula anterior.
- ✓ Caracterizar novamente os alunos com a bandana.
- ✓ Entregar uma folha de papel A4.
- ✓ Cada grupo deverá escolher um lugar para esconder seu tesouro (o brinde deverá ser oferecido pelo(a) professor(a).
- ✓ Ter o momento em grupo para que os alunos interajam entre si e debatam as ideias para montar o seu mapa.
- ✓ Cada grupo fará o desenho de um mapa com espaço da escola, marcando o lugar onde esconderam o tesouro.
- ✓ Assim que os mapas estiverem prontos, os grupos trocarão entre si e começarão a caça ao tesouro pirata.
- ✓ Ao final, reunir os alunos em um grande grupo para dividir o tesouro e socializar as estratégias que utilizaram para fazer a leitura do mapa.
- ✓ Espera-se que os alunos consigam fazer o desenho de alguns espaços da escola e interpretar o desenho feito por outro colega. Professor(a), se julgar necessário, auxilie os alunos no momento de realizar os desenhos.
- ✓ No quadro abaixo apresentaremos o resultado da tarefa realizada pelos alunos do 1º ano do ensino fundamental.



Fonte: Dados da pesquisa (2018)

A História Amigos

Toda manhã o galo Juvenal tinha de acordar os animais do sítio. É claro que o rato Frederico e o porco Valdemar lhe davam uma mãozinha. Dois amigos de verdade sempre ajudam um ao outro. Depois, eles pegavam a bicicleta atrás do celeiro e saíam pedalando pela manhã afora.

Nenhum caminho pedregoso era obstáculo para eles. Nenhuma curva fechada atrapalhava seu passeio, nenhuma poça d'água era funda a ponto de assustá-los. Eles pararam para descansar na beira da lagoa. Gostavam de pegar as pedras lisinhas e chatas do chão e apostar para ver quem acertava mais longe dentro da lagoa. Depois, brincavam de esconde-esconde até não poder mais...

Um dia o rato Frederico descobriu um velho barco entre as juncas. Então decidiram, os três, tornarem-se piratas. Dois amigos de verdade sempre fazem as coisas juntas... E, assim foram ser piratas... Eles viveram as maiores aventuras. Cruzaram rios, lagoas, riachos e cachoeiras, subiram montanhas e pedras...

Até cansarem... Daí voltaram para casa.

Ao voltarem, o rato Frederico teve uma ideia!

- Vou escrever um bilhete convidando meus amigos para outra aventura mágica. Mas como fazer um bilhete?

O rato Frederico não sabia como construir um bilhete, daí ele

ficou muito triste! Como será que ele poderia fazer essa aventura com seus amigos???

Vamos ajudar o rato Frederico a escrever o bilhete!

Agora sim! O rato Frederico ficou feliz, com sua ajuda.

- Obrigada! - disse ele.

Assim, ele poderá entregar os bilhetes a seus amigos.

Rato Frederico entregou o bilhete para os amigos, o galo Juvenal e ao porco Valdemar. Assim, os amigos se encontraram debaixo da mangueira da fazenda para construir o mapa da aventura.

Quando os três amigos se reuniram, eles começaram a fazer os desenhos mostrando por onde iriam passar, desenharam várias coisas.

Dai eles pensaram que vocês poderiam participar da brincadeira de caça ao tesouro.

Agora eles não sabem mais por onde passar, a aventura não podia começar e nem terminar...

Vamos ajudá-los a encontrar lugares maravilhosos para sua aventura?

DESCRIÇÃO DA FORMA DE UTILIZAÇÃO DOS RECURSOS E DA INTERAÇÃO PREVISTA PARA A SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Pretende-se com essa sequência didática, inserir a interdisciplinaridade no ensino da matemática, que os alunos consigam mobilizar/produzir conceitos matemáticos, criar estratégias para resolução de problemas.

FORMAS DE AVALIAÇÃO

- Participação nas aulas
- Participação em grupo
- Oralidade
- Escrita

REFERÊNCIAS

ANDRADE, D. O. **Contando histórias: produção/ mobilização de conceitos na perspectiva da resolução de problemas em matemática**. 2007. 164 p. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação, Universidade de São Francisco, Itatiba, 2007.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**/Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, BR/MEC SEF, 1997. 142p. Disponível em:
<<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/volume3.pdf>> Acesso em: 10/02/2018.

CAFÉ, A.B. **Dos contadores de histórias e das histórias contadas**. 2000, 104 p. Dissertação (Mestrado em Educação) Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. Disponível em:
<http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/275420/1/Cafe_AngelaBarcellos_M.pdf> Acesso em: 21/10/2018.

DOBLADO, Ana. Fábulas de ouro. **Pastor mentiroso**. Tradução: Mô Cunha. Barueri, SP: Girassol; Madri: Susaeta Ediciones, 2007.

HEINE, Helme. **Amigos**. Tradução: Luciano Vieira Machado. 13 ed.- São Paulo: Ática, 2000. 32p.

KOSMINISKI, E. L. **As três partes**. Editora Ática. 1986.

MOURA, M. O et al. **Ensino: unidade entre ensino e aprendizagem**. Rev. Diálogo Educ., Curitiba, v. 10, n. 29, p. 205-229, jan./abr. 2010. Disponível em: <<https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/download/3094/3022>>. Acesso em: 28/12/2018.

NACARATO, A.M; GOMES, A. M; GRANDO, R. C. **Experiências com Geometria na escola básica: narrativas de professores em (trans)formação**. São Carlos: Pedro & João editores. 2008. p.115-131.

ONUCHIC, L.L.R. Ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas. In: BICUDO, M. A. V. **Pesquisa em Educação Matemática: Concepções & perspectivas**. 3. Reimpressão. São Paulo: Editora UNESP, 1999. – (Seminário & Debates). p. 1999-217.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**; tradução: Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: ArtMed, 1998.