

UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO

Melina Nymann dos Santos

O USO DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS NO  
ENSINO DA OPERAÇÃO DE DIVISÃO DE  
NÚMEROS NATURAIS COM ALUNOS SURDOS

Passo Fundo

2019

Melina Nymann dos Santos

O USO DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS NO  
ENSINO DA OPERAÇÃO DE DIVISÃO DE  
NÚMEROS NATURAIS COM ALUNOS SURDOS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, do Instituto de Ciências Exatas e Geociências, da Universidade de Passo Fundo, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática, sob orientação do professor Dr. Luiz Henrique Ferraz Pereira.

Passo Fundo

2019

CIP – Catalogação na Publicação

---

- S237u Santos, Melina Nymann dos  
O uso de materiais manipuláveis no ensino da operação de divisão de números naturais com alunos surdos / Melina Nymann dos Santos. – 2019.  
153 f. : il., color. ; 30 cm.
- Orientador: Prof. Dr. Luiz Henrique Ferraz Pereira.  
Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade de Passo Fundo, 2019.
1. Matemática - Estudo e ensino. 2. Educação - Metodologia.  
3. Ensino - Meios auxiliares. 4. Estudantes com deficiência.  
I. Pereira, Luiz Henrique Ferraz, orientador. II. Título.

CDU: 372.85

---

Catalogação: Bibliotecário Luís Diego Dias de S. da Silva – CRB 10/2241

Melina Nymann dos Santos

O USO DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS NO  
ENSINO DA OPERAÇÃO DE DIVISÃO DE  
NÚMEROS NATURAIS COM ALUNOS SURDOS

A Banca Examinadora abaixo, em 23 de setembro de 2019, APROVA a Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – Mestrado Profissional da Universidade de Passo Fundo como parte da exigência para obtenção do grau de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática, na linha de pesquisa Fundamentos teórico-metodológicos para o ensino de Ciências e Matemática.

Dr. Luiz Henrique Ferraz Pereira – Orientador  
Universidade de Passo Fundo

Dra. Tatiana Bolivar Lebedeff  
Universidade Federal de Pelotas

Dra. Cleci Teresinha Werner da Rosa  
Universidade de Passo Fundo

Dra. Aline Locatelli  
Universidade de Passo Fundo

Dedico este trabalho a Deus que, com sua infinita sabedoria, é um importante guia na minha trajetória. Aos meus pais, Celson e Silóé, por todo amor, carinho e incentivo. E a todos os professores que, ao longo da minha trajetória como aluna, contribuíram com seus conhecimentos para que esta conquista tenha se tornado realidade.

Agradeço a Deus, por tudo o que tem me concedido, e aos meus pais, pelo apoio incondicional que me proporcionam durante a minha vida. Aos meus professores, pelas aprendizagens construídas desde o Ensino Fundamental até o mestrado. Vocês foram essenciais para minha formação profissional, em especial ao orientador, professor Dr. Luiz Henrique Ferraz Pereira e à banca examinadora composta pelas professoras Dra. Tatiana Bolivar Lebedeff, Dra. Cleci Teresinha Werner da Rosa e Dra. Aline Locatelli, por todas as contribuições para o desenvolvimento desse trabalho. Bem como, agradeço à professora Me. Mariane Kneipp Giareta, por ceder a turma para a aplicação do produto educacional, à intérprete da turma, Francine Pimentel, e aos alunos que participaram dessa pesquisa. Enfim, agradeço a todos que, de uma forma ou outra, contribuíram para a realização desse estudo.

Escolas que são asas não amam pássaros engaiolados. O que elas amam são os pássaros em voo. Existem para dar aos pássaros coragem para voar. Ensinar o voo, isso elas não podem fazer, porque o voo já nasce dentro dos pássaros. O voo não pode ser ensinado. Só pode ser encorajado.

Rubem Alves (2012, p. 29-30).

## RESUMO

As demandas da sociedade contemporânea apontam a necessidade de mudanças no contexto escolar, principalmente quando se trata da disciplina de Matemática para desmistificar uma possível visão distorcida dessa disciplina pelos alunos. Nesta perspectiva emerge a busca por materiais e estratégias didáticas capazes de atrair os estudantes e aproximar os conteúdos da realidade dos educandos, bem como de oportunizar aos alunos a compreensão dos conteúdos matemáticos. Além disso, tem-se a inclusão de estudantes com necessidades especiais que também demandam a busca por novas alternativas de ensino. Nesse sentido os materiais manipuláveis são uma opção, entre outras, que são possíveis de utilizar para ensinar os alunos. A partir desse entendimento e da observação das aulas realizada na oficina de Matemática, que oferece aulas de reforço escolar para alunos surdos, surgiu a seguinte indagação: Como o uso de materiais manipuláveis pode vir a auxiliar na aprendizagem da operação de divisão, de números naturais, no ensino de alunos surdos? Com o intuito de responder esse questionamento buscou-se desenvolver, aplicar e avaliar uma proposta didática apoiada na teoria histórico-cultural. Para tanto, o trabalho desenvolveu um módulo didático estruturado a partir da engenharia didática, como metodologia de pesquisa, para o ensino deste conteúdo para tais alunos. Assim o presente estudo caracterizou-se como um estudo de caso de natureza qualitativa e utilizou como instrumentos para coleta de dados e avaliação da viabilidade da proposta: diário de aula, entrevistas semiestruturadas e imagens das atividades realizadas pelos alunos. Dessa maneira ao término da proposta realizada, contribui-se para o ensino do conceito de algoritmo da divisão de números naturais empregando-se o algoritmo euclidiano e também o método dos múltiplos do divisor para ensinar este conceito a três alunos surdos participantes da pesquisa, bem como utilizando-se os materiais manipuláveis elaborados, no caso um caderno de atividades, uma roleta da divisão, um bingo do quociente e um jogo da memória que estão contidos no produto educacional. Logo averiguou-se ao longo da pesquisa a potencialidade pedagógica do uso de materiais manipuláveis para a aprendizagem da operação de divisão de números naturais, pois estes proporcionaram: a visualização, compreensão e interpretação das situações problemas; identificação dos elementos da divisão; conexão entre o manipulável e o abstrato; visualização dos procedimentos de resolução; a construção da aprendizagem; um ambiente de interação e ajuda mútua; como também um auxílio ao professor para tornar o ensino mais acessível e atraente. Portanto, a partir dos resultados obtidos na referida pesquisa disponibiliza-se aos atuais e futuros professores, que pretendem utilizar materiais manipuláveis em suas aulas, um módulo didático que foi elaborado com esta finalidade. Sendo que o mesmo encontra-se disponível na página do programa e no portal da eduCapes <<http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/554167>>.

**Palavras-chave:** Teoria histórico-cultural. Ensino de Matemática. Alunos surdos. Produto Educacional.



## ABSTRACT

The demands of contemporary society point to the need for changes in the school context, especially when it comes to the mathematics discipline to demystify a possible distorted view of this discipline by students. From this perspective emerges the search for materials and teaching strategies capable of attracting students and bringing the contents closer to the reality of learners, as well as to provide students with an understanding of mathematical contents. In addition, there is the inclusion of students with special needs who also demand the search for new teaching alternatives. In this sense, manipulable materials are an option, among others, that can be used to teach students. From this understanding and the observation of the classes held in the Mathematics workshop, which offers school reinforcement classes for deaf students, the following question arose: How can the use of manipulable materials help to learn the division operation of natural numbers? in teaching deaf students? In order to answer this question we sought to develop, apply and evaluate a didactic proposal based on the historical-cultural theory. To this end, the work developed a didactic module structured from didactic engineering, as a research methodology, for the teaching of this content to such students. Thus the present study was characterized as a case study of qualitative nature and used as instruments for data collection and evaluation of the viability of the proposal: classroom diary, semi-structured interviews and images of the activities performed by the students. Thus, at the end of the proposal, we contribute to the teaching of the concept of natural number division algorithm using the Euclidean algorithm and also the divisor multiples method to teach this concept to three deaf students participating in the research, as well as as using the elaborate manipulative materials, in this case a workbook, a division roulette, a quotient bingo, and a memory game that are contained in the educational product. Soon it was verified throughout the research the pedagogical potentiality of the use of manipulable materials for the learning of the operation of division of natural numbers, because these provided: the visualization, comprehension and interpretation of the problem situations; identification of division elements; connection between the manipulable and the abstract; visualization of resolution procedures; the construction of learning; an environment of interaction and mutual help; as well as helping the teacher to make teaching more accessible and attractive. Therefore, from the results obtained in this research is available to current and future teachers, who intend to use manipulable materials in their classes, a didactic module that was designed for this purpose. Since it is available on the program page and on the eduCapes portal <<http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/554167>>.

**Keywords:** Historical-cultural theory. Mathematics Teaching. Deaf students. Educational Product.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Abecedário utilizado por León .....	23
Figura 2 - Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES).....	26
Figura 3 - Demonstrativo da divisão.....	32
Figura 4 - Demonstrativo das caixas de doces .....	33
Figura 5 - Demonstrativo da divisão dos pirulitos entre os alunos.....	33
Figura 6 - Ábaco .....	42
Figura 7 - Material de Sistema Decimal .....	43
Figura 8 - Material Dourado.....	43
Figura 9 - Tangram .....	44
Figura 10 - Alguns jogos matemáticos .....	45
Figura 11 - Exemplo da utilização de signos como mediadores .....	53
Figura 12 - Primeira atividade aplicada por Vargas com as crianças .....	56
Figura 13 - Uma das atividades propostas por Côrrea.....	57
Figura 14 - Maneira de resolução utilizada pelos alunos .....	58
Figura 15 - Kit de materiais manipuláveis adaptados.....	59
Figura 16 - Atividade de pareamento dos pratos .....	61
Figura 17 - Pratinhos e tampinhas .....	62
Figura 18 - Caderno de atividades elaborado para os alunos .....	77
Figura 19 - Roleta da divisão elaborada.....	77
Figura 20 - Bingo do quociente elaborado .....	77
Figura 21 - Um dos pares do jogo da memória .....	78
Figura 22 - Cadernos para anotações dos cálculos e lápis .....	82
Figura 23 - Cadernos de atividades.....	83
Figura 24 - Alunos realizando a atividade proposta .....	84
Figura 25 - Resolução do primeiro problema.....	84
Figura 26 - Resolução do cálculo do primeiro problema .....	85
Figura 27 - Resolução do segundo problema .....	86
Figura 28 - Resolução do terceiro problema .....	87
Figura 29 - Resolução do quarto problema .....	88
Figura 30 - Resolução do quinto problema .....	91
Figura 31 - Aluno comentando a resolução.....	91
Figura 32 - Resolução do sexto problema.....	92

Figura 33 - Resolução do sétimo problema.....	93
Figura 34 - Aluno separando os tijolos de dez em dez .....	94
Figura 35 - Resolução do oitavo problema .....	95
Figura 36 - Primeira atividade com a roleta da divisão .....	95
Figura 37 - Resolução de cinquenta dividido por sete.....	96
Figura 38 - Primeira rodada da roleta .....	97
Figura 39 - Resolução de cem dividido por oito .....	97
Figura 40 - Resoluções a partir das explicações.....	98
Figura 41 - Segunda rodada da roleta .....	98
Figura 42 - Resolução de quarenta dividido por três.....	98
Figura 43 - Terceira rodada da roleta.....	99
Figura 44 - Resolução de cinquenta dividido por quatro .....	99
Figura 45 - Quarta rodada da roleta .....	99
Figura 46 - Resolução de trinta dividido por um.....	100
Figura 47 - Quinta rodada da roleta .....	100
Figura 48 - Resolução de cem dividido por onze .....	100
Figura 49 - Sexta rodada da roleta .....	101
Figura 50 - Resolução de dez dividido por dois .....	101
Figura 51 - Pesquisadora explicando o bingo do quociente.....	101
Figura 52 - Cautelas de cada aluno .....	102
Figura 53 - Primeiro cálculo retirado do bingo e resoluções dos alunos .....	102
Figura 54 - Segundo cálculo retirado do bingo e resoluções dos alunos .....	103
Figura 55 - Terceiro cálculo retirado do bingo e resoluções dos alunos.....	103
Figura 56 - Quarto cálculo retirado do bingo e resoluções dos alunos .....	104
Figura 57 - Quinto cálculo retirado do bingo e resoluções dos alunos.....	104
Figura 58 - Sexto cálculo retirado do bingo e resoluções dos alunos.....	105
Figura 59 - Sétimo cálculo retirado do bingo e resoluções dos alunos.....	105
Figura 60 - Oitavo cálculo retirado do bingo e resoluções dos alunos .....	106
Figura 61 - Nono cálculo retirado do bingo e resoluções dos alunos .....	106
Figura 62 - Décimo cálculo retirado do bingo e resoluções dos alunos .....	107
Figura 63 - Décimo primeiro cálculo retirado do bingo e resoluções dos alunos .....	107
Figura 64 - Décimo segundo cálculo retirado do bingo e resoluções dos alunos.....	108
Figura 65 - Décimo terceiro cálculo retirado do bingo e resoluções dos alunos.....	108
Figura 66 - Cautelas preenchidas após os cálculos.....	109

Figura 67 - Xerox com o jogo da memória .....	110
Figura 68 - Cento e vinte e oito dividido por quatro .....	111
Figura 69 - Cinquenta e quatro dividido por seis .....	111
Figura 70 - Vinte dividido por quatro .....	111
Figura 71 - Oitenta e cinco dividido por cinco .....	112
Figura 72 - Sessenta e quatro dividido por oito .....	112
Figura 73 - Quarenta e oito dividido por dois .....	113
Figura 74 - Oitenta e quatro dividido por quatro .....	113
Figura 75 - Trezentos e seis dividido por seis .....	113
Figura 76 - Cento e noventa e dois dividido por vinte e quatro .....	114
Figura 77 - Trinta e seis dividido por doze .....	114
Figura 78 - Alunos decidindo quem iniciaria o jogo .....	115
Figura 79 - Pares formados por cada aluno .....	116
Figura 80 - Resoluções dos educandos .....	132

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 - Comparativo entre os estudos relacionados.....	63
Quadro 2 - Descrição das atividades por períodos .....	79

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACERP	Associação de Comunicação Educativa Roquette-Pinto
APADA	Associação dos Pais e Amigos dos Deficientes Auditivos
APAS	Associação dos Pais e Amigos dos Surdos
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CRE	Centro Regional de Educação
CREATI	Centro de Referência e Atenção ao Idoso
EJA	Educação de Jovens e Adultos
EVA	Etil Vinil Acetato
INES	Instituto Nacional de Educação de Surdos
LIBRAS	Língua Brasileira de Sinais
MD	Materiais Didáticos
MUZAR	Museu Zoobotânico Augusto Ruschi
OMS	Organização Mundial de Saúde
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PIBID	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
PIUEB	Programa de Integração da Universidade com a Educação Básica
RS	Rio Grande do Sul
TILS	Tradutora Intérprete de Língua de Sinais
UPF	Universidade de Passo Fundo

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>15</b>
<b>2</b>	<b>CONSIDERAÇÕES INICIAIS SOBRE A TEMÁTICA .....</b>	<b>21</b>
<b>2.1</b>	<b>O ensino de surdos e a importância da matemática .....</b>	<b>21</b>
2.1.1	<i>Origem histórica do ensino de alunos surdos.....</i>	22
2.1.2	<i>A relevância da Matemática para a formação cidadã.....</i>	29
2.1.3	<i>O algoritmo da divisão.....</i>	31
<b>2.2</b>	<b>Uma descrição sobre material manipulável.....</b>	<b>37</b>
2.2.1	<i>Retomada histórica do uso de materiais manipuláveis.....</i>	38
2.2.2	<i>Uma breve apresentação de alguns materiais.....</i>	41
<b>3</b>	<b>APORTES TEÓRICOS .....</b>	<b>47</b>
<b>3.1</b>	<b>Referencial teórico.....</b>	<b>47</b>
3.1.1	<i>Vida e obra de Vygotsky.....</i>	48
3.1.2	<i>Teoria Histórico-cultural.....</i>	50
<b>3.2</b>	<b>Justificativa pela temática.....</b>	<b>54</b>
3.2.1	<i>Estudos relacionados.....</i>	56
<b>4</b>	<b>A PESQUISA .....</b>	<b>67</b>
<b>4.1</b>	<b>Metodologia de pesquisa.....</b>	<b>67</b>
4.1.1	<i>Questão norteadora e objetivos.....</i>	70
<b>4.2</b>	<b>Agentes da pesquisa.....</b>	<b>70</b>
4.2.1	<i>Associação dos Pais e Amigos dos Surdos.....</i>	72
4.2.2	<i>Colégio Estadual Joaquim Fagundes dos Reis.....</i>	73
4.2.3	<i>Caracterização dos alunos.....</i>	74
<b>4.3</b>	<b>Sequência didática.....</b>	<b>76</b>
4.3.1	<i>Produto Educacional.....</i>	76
4.3.2	<i>Cronograma de aplicação.....</i>	79
<b>5</b>	<b>DESCRIÇÃO DOS ENCONTROS E DAS ENTREVISTAS .....</b>	<b>80</b>
<b>5.1</b>	<b>Descrição dos encontros .....</b>	<b>80</b>
5.1.1	<i>Primeiro encontro.....</i>	80
5.1.2	<i>Segundo encontro.....</i>	89
5.1.3	<i>Terceiro encontro.....</i>	96
5.1.4	<i>Quarto encontro.....</i>	110
<b>5.2</b>	<b>Descrição das entrevistas semiestruturadas .....</b>	<b>117</b>

5.2.1	<i>Entrevista com o aluno A</i> .....	117
5.2.2	<i>Entrevista com a aluna B</i> .....	119
5.2.3	<i>Entrevista com a aluna C</i> .....	122
5.2.4	<i>Entrevista com a professora da classe</i> .....	124
5.2.5	<i>Entrevista com a intérprete</i> .....	126
<b>6</b>	<b>ANÁLISE DOS RESULTADOS</b> .....	<b>128</b>
<b>6.1</b>	<b>Análise dos encontros</b> .....	<b>128</b>
6.1.1	<i>Análise do primeiro encontro</i> .....	128
6.1.2	<i>Análise do segundo encontro</i> .....	130
6.1.3	<i>Análise do terceiro encontro</i> .....	131
6.1.4	<i>Análise do quarto encontro</i> .....	134
<b>6.2</b>	<b>Análise das entrevistas semiestruturadas</b> .....	<b>135</b>
6.2.1	<i>Análise das entrevistas semiestruturadas iniciais</i> .....	135
6.2.2	<i>Análise das entrevistas semiestruturadas finais</i> .....	139
<b>7</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>142</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>145</b>
	<b>APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido</b> .....	<b>151</b>
	<b>APÊNDICE B - Guia da entrevista</b> .....	<b>152</b>
	<b>ANEXO A - Autorização da Escola</b> .....	<b>153</b>



## 1 INTRODUÇÃO

Historicamente e socialmente, em geral, a disciplina de Matemática é compreendida como uma matéria distanciada das necessidades da realidade e desestimulante para ser estudada. Pode-se perceber isso nos discursos dos alunos em sala de aula quando cotidianamente questionam com perguntas clássicas constantemente presente nas aulas, tais como: “Onde vou utilizar isso?”, “Para que serve?”, entre outras. Assim, os professores, por diversas vezes, esclarecem que estes conhecimentos são importantes para o desenvolvimento de um raciocínio lógico mais avançado facilitando a compreensão desta e de outras disciplinas. Além de que, muitos dos conteúdos matemáticos estudados são utilizados no cotidiano nas mais variadas atividades e profissões.

Percebe-se que essa visão da disciplina surge pela forma com que esta é ensinada em sala de aula. Sobre isso contribui Cruz (apud CORREA, 2013, p. 100-101), ao questionar uma aluna em relação ao que pensa sobre a escola.

Das coisas que têm ou que você faz na escola, qual você mais gosta? Criança (C): Ah... gosto dos colegas, de estudar... Gosta de estudar? C: Hum, hum..., mas dependendo da matéria. Por exemplo, eu não aguento mais ver número na minha frente, enjoiei! Agora, Português, mais ou menos; Ciências, eu adoro Ciências! E por que é que você gosta de Ciências? C: É mais fácil, é mais legal, tem mais experiências. Matemática não tem. É só você ficar fazendo conta, enche o quadro com um monte de números, eu não aguento mais... é sempre a mesma coisa! Você acha repetitivo? Ah, muito, fica muito chato mesmo! As aulas nunca mudam, sempre a mesma coisa, é chegar, a professora enche o quadro, a gente tem que copiar e depois ainda tem que fazer! (Menina, 10 anos).

Com base nesse depoimento pode-se intuir que o ensino de Matemática peca pelo excesso de cálculos e poucas vinculações com atividades diferenciadas para seu ensino, além, é claro, da repetição de procedimentos e da falta de contextualização dos conteúdos. Notadamente, aliando-se a esta impressão subentende-se que, os professores não estão convencionando aulas teóricas e práticas ao conteúdo, ou seja, as aulas estão sendo monótonas e exaustivas.

Sendo assim, compreende-se que os professores não podem tratar a Matemática como uma disciplina onde os conteúdos são fragmentados por área específica e sem considerar o processo para resolução dos problemas e atividades matemáticas. Assim como, também, observa-se que os professores não devem desconsiderar os conhecimentos prévios dos alunos e o contexto social, ao qual estão inseridos. Como expressa Polya (apud SOUSA, 2014, p. 18), ao dizer que para,

[...] o processo de socialização dessas áreas (aritmética, geometria e álgebra) se concretize é de primordial importância que o professor leve em consideração as vivências e o conhecimento prévio do aluno fazendo-o compreender a importância dos números e sua aplicabilidade em seu cotidiano, pois quando se trata de aritmética na maioria das vezes só é levada em conta a parte menos importante da matemática que é o cálculo pelo cálculo. Quando o aluno se depara com aritmética na escola só é valorizado o produto final da sentença que será o resultado da soma, subtração, multiplicação ou divisão do número desconsiderando o processo para se chegar a este produto final e seu uso na prática.

Acredita-se que isso recorrentemente ocorra, porque estes mesmos professores aprenderam dessa forma durante toda sua trajetória acadêmica e não foram estimulados em pensar noutras possibilidades de ensino. Deve-se entender que nem todos os alunos aprendem da mesma maneira e, portanto, é necessário que os professores compreendam isso e busquem aperfeiçoar suas aulas. Neste sentido, na sequência relata-se a trajetória acadêmica e profissional da pesquisadora<sup>1</sup> e, a justificativa da escolha por pesquisar sobre o uso de materiais manipuláveis no ensino da operação de divisão de números naturais com alunos surdos, bem como o porquê da procura por um mestrado onde possibilitasse essa pesquisa e a continuação dos estudos.

O querer ser professora me acompanha desde a infância quando ganhei meu primeiro quadro de giz, ao ingressar na escola. Daí não tive dúvidas de que era essa a profissão que iria seguir, mas, como sempre, toda criança tem sua disciplina favorita e a minha era e é Matemática; não que eu não gostasse das outras matérias, mas essa para mim era melhor, era fascinante, pois esta é a que mais se aplica no cotidiano e também porque sempre admirei meus professores e isso só me impulsionou a seguir nesta carreira profissional.

Após concluir o Ensino Médio, ingressei no curso de Matemática Licenciatura, na Universidade de Passo Fundo, onde me formei no segundo semestre do ano de dois mil e dezesseis, pois a faculdade teve duração de quatro anos. No primeiro semestre de dois mil e dezessete iniciei a trabalhar em duas escolas da rede municipal de ensino de Ibirapuitã, com turmas de sexto e sétimo ano do Ensino Fundamental. No segundo semestre desse mesmo ano iniciei uma especialização em gestão educacional na Universidade Federal de Santa Maria, em busca de adquirir conhecimentos nesta área e entender a função do gestor, pois o professor também é entendido como gestor em sala de aula.

E nesta especialização, que conclui no segundo semestre de dois mil e dezoito, foi enfocada a importância de uma gestão democrática e participativa. Sendo assim, deve-se levar em consideração as opiniões, sugestões e questionamentos dos alunos, como sugere Stedile

---

<sup>1</sup> Para relatar a trajetória acadêmica e profissional utilizou-se ao longo do texto a primeira pessoa do singular.

(2008, p. 4) ao dizer que “isso exige, por parte do professor, saber ouvir e prestar atenção à fala e aos comportamentos dos alunos. O feedback é, portanto, um mecanismo para retomar os conceitos apreendidos, acrescentar, fazer adequações e correções”.

Dessa maneira, devido a indagações surgidas durante a prática de sala de aula, às quais busco respostas, frente aos questionamentos de que os conteúdos matemáticos não têm utilidade no cotidiano, precisava pesquisar e adquirir novos conhecimentos para ter a oportunidade de me colocar na função de pesquisadora e não somente ficar vinculada à visão de professora, pois, para mim, me entristece saber que muitos dos estudantes têm este tipo de compreensão da Matemática e não entendem o sentido da aprendizagem dessa disciplina. Talvez, como elencado anteriormente, por causa das aulas monótonas e desestimulantes, onde os professores utilizam somente a teoria sem vincular atividades práticas e uso de materiais e estratégias, que possam auxiliar na aprendizagem, se explicaria um pouco desta compreensão.

Almejando encontrar uma maneira de evidenciar aos alunos que a Matemática não é uma disciplina difícil, a partir da utilização de alguns materiais manipuláveis, me escrevi na seleção do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, da Universidade de Passo Fundo e, para minha alegria, fui selecionada. Desde então, busco nesse trabalho investigar se a utilização de materiais manipuláveis para o ensino de Matemática na Educação Básica é válida para a aprendizagem desse componente curricular.

Nesse sentido, entende-se que um caminho para deixar a Matemática menos temida, mais clara e compreensível para os estudantes poderia ser com o uso de materiais manipuláveis, pois para ser utilizado, não são necessários computadores, projetores ou acesso à internet, mas reunir na aplicação do material, conhecimento teórico e prática de sala de aula. Porém, para os professores utilizá-los é necessário conhecerem esses materiais e saber como ensinar com eles, sendo que, na maioria das vezes, os professores não têm muito conhecimento sobre estes, como expressa Nacarato (2005, p. 2) ao delinear que,

[...] o professor em sua prática de sala de aula, na maioria das vezes, contando apenas com o livro didático como suporte para o seu trabalho depara, cada vez mais, com livros repletos de desenhos de materiais manipuláveis – a maioria deles não disponíveis nas escolas ou quando existentes, não são utilizados ou por desconhecimento em como lidar com eles ou por faltas de condições de trabalho.

Dessa forma, compreende-se a necessidade de os educadores adquirirem conhecimentos a respeito de como utilizar estes materiais, bem como de encontrarem maneiras de confeccionar estes materiais caso as escolas não possuam os mesmos e não tenham acesso à internet e um laboratório de informática equipado para utilização virtual desses materiais.

Nesta perspectiva, percebe-se que muitos pesquisadores tornaram claro em suas publicações que o uso de materiais manipuláveis é viável na motivação de alunos para a aprendizagem, porém não especificaram se são realmente efetivos para a aprendizagem da Matemática e para o desenvolvimento cognitivo dos alunos. Alguns professores, utilizam-nos somente para modificar as suas aulas e torná-las atrativas, como descrevem Fiorentini e Miorim (1990, p. 1) ao afirmarem,

O professor nem sempre tem clareza das razões fundamentais pelas quais os materiais ou jogos são importantes para o ensino-aprendizagem da Matemática, e normalmente são necessários, e em que momento devem ser usados. Geralmente, costuma-se justificar a importância desses elementos apenas pelo caráter “motivador” ou pelo fato de se ter “ouvido falar” que o ensino da Matemática tem de partir do concreto ou, ainda, porque através deles as aulas ficam mais alegres e os alunos passam a gostar da Matemática.

Diante disso, num primeiro momento, proponho-me a indagar sobre a utilização da sala de aula como espaço de pesquisa e sobre a eficiência de materiais manipuláveis para a aprendizagem da Matemática. A partir dessa dúvida, após ingressar no curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática, em conversa com o orientador, professor Dr. Luiz Henrique Ferraz Pereira e com a professora Me. Mariane Kneipp Giareta, que está vinculada a um projeto de extensão da Universidade de Passo Fundo, denominado Programa de Integração da Universidade com a Educação Básica (PIUEB), sendo que parte deste projeto ocorre na Associação dos Pais e Amigos dos Surdos (APAS) de Passo Fundo/RS e, onde a referida professora elabora aulas de reforço escolar para alunos surdos e possui as mesmas indagações, evidenciei a possibilidade de realizar a minha prática de sala de aula.

Desse modo, em visita a APAS para uma observação de aula em busca de entender como estes alunos aprendem, foi evidenciada a necessidade de pesquisar sobre como os materiais manipuláveis colaboram na aprendizagem desses alunos, sendo esta investigação destinada, especificamente, à operação de divisão de números naturais, pois na visita realizada foi observada a dificuldade de aprendizagem dessa operação. Com isso surgiu a seguinte indagação: Como o uso de materiais manipuláveis pode vir a auxiliar na aprendizagem da operação de divisão, de números naturais, no ensino de alunos surdos?

A partir desse questionamento, propõe-se a pesquisa utilizando a sala de aula como espaço de pesquisa e a eficiência de materiais manipuláveis para a aprendizagem da operação de divisão de números naturais, com alunos surdos. Com tal intenção, pretende-se utilizar a teoria histórico-cultural de Vygotsky, além de alguns materiais manipuláveis que foram elaborados para o ensino dessa operação, como suportes.

De tal modo, foi desenvolvida pela pesquisadora uma pesquisa investigativa, de cunho qualitativo, que possibilitasse verificar se o uso de materiais manipuláveis no ensino da operação de divisão de números naturais, no Ensino Fundamental, contribui para a aprendizagem de seus conteúdos, como também foram construídas situações didáticas em que seja necessário utilizá-los, visando compreender sua validade.

Desse modo, objetivou-se desenvolver um módulo didático que associasse a operação de divisão, de números naturais, com materiais manipuláveis, verificando sua potencialidade pedagógica para alunos surdos. E, especificamente, pesquisar sobre a origem histórica do ensino de surdos, bem como sobre o uso de materiais manipuláveis; estudar contribuições da teoria histórico-cultural para fundamentar esta pesquisa; e, investigar a validade da utilização de materiais manipuláveis junto ao ensino de divisão de números naturais com alunos surdos.

Justifica-se a escolha por essa temática de pesquisa nos estudos de Nunes (2004), onde a referida autora explicita que as pesquisas que enfocam o ensino de alunos surdos têm se concentrado na aquisição de linguagem e leitura, sendo poucas pesquisas vinculadas ao ensino de Matemática. E, ainda, enfatiza que a maior parte dos estudantes tem dificuldade e atrasos significativos em Matemática. Sendo assim, a mesma sugere que são necessárias pesquisas que busquem estratégias de ensino para proporcionar aos alunos a compreensão dos conteúdos matemáticos, especialmente conteúdos relacionados às operações básicas.

Dessa maneira, a dissertação vincula-se à linha de pesquisa Fundamentos teórico-metodológicos para o ensino de Ciências e Matemática e é composta por sete capítulos, identificados como: primeiro capítulo destina-se à introdução, onde relatam-se a justificativa e a motivação para realização da pesquisa; segundo capítulo apresentam-se as considerações iniciais, ou seja, a descrição sobre o ensino de alunos surdos, explicitando como surgiu esse ensino no Brasil, a importância da Matemática para a formação cidadã, bem como o entendimento de algoritmo da divisão. Ainda, apresenta-se uma descrição sobre materiais manipuláveis, explicando o surgimento histórico desses e o porquê da denominação “manipulável” para estes materiais, bem como a descrição de alguns materiais, aos quais, denomina-se de manipuláveis nesse trabalho.

Já no terceiro capítulo descrevem-se os aportes teóricos, ou seja, o referencial teórico que foi utilizado como alicerce para o desenvolvimento da pesquisa. Aborda-se também, a justificativa da escolha por esta temática de pesquisa, bem como os estudos relacionados que já foram desenvolvidos sobre o tema. No quarto capítulo descreve-se a pesquisa, ou seja, a metodologia de pesquisa, os agentes da mesma e, também apresenta-se a sequência didática, o produto educacional desenvolvido e o cronograma de aplicação.

Em seguida, no quinto capítulo, apresenta-se a descrição do que ocorreu em cada encontro, bem como descrevem-se os questionamentos realizados durante as entrevistas e as respostas dos participantes. No sexto capítulo apresenta-se o relato dos resultados obtidos, analisando-se os encontros e as entrevistas semiestruturadas. Por fim, no sétimo capítulo, expõem-se as considerações finais do presente estudo.

## 2 CONSIDERAÇÕES INICIAIS SOBRE A TEMÁTICA

### 2.1 O ensino de surdos e a importância da matemática

Chama-se surda a pessoa que apresenta surdez, a qual possui uma cultura, uma identidade e utiliza uma língua própria dessa cultura, a língua de sinais. No entanto, nem sempre foi assim. Houve momentos na história em que essa língua foi proibida, pois surgiram os defensores do oralismo, que eram contrários à língua de sinais, como será visto no próximo tópico desse capítulo. Porém, atualmente essa língua é mundialmente reconhecida e utilizada por pessoas que apresentam a surdez, de tal forma que no último domingo do mês de setembro é comemorado o dia mundial do surdo como forma de lembrar as batalhas da comunidade surda ao longo das décadas para o reconhecimento da língua de sinais nos mais diversos países.

Conforme Veras, a Organização Mundial de Saúde (OMS) informa que,

cerca de 466 milhões de pessoas no mundo hoje sofrem com problemas auditivos - sendo 34 milhões de crianças - , enquanto há cinco anos o número total de casos era de 360 milhões. A OMS disse ainda que em 2030 o número de afetados poderia alcançar os 630 milhões (2018, s/p.).

Dessa maneira, considera-se que são necessárias ações eficazes de prevenção à surdez, pois segundo a responsável do departamento de surdez da Organização Mundial de Saúde, Shelly Chadha “um dos principais fatores que explicam o aumento de casos é o envelhecimento da população. Além disso, a médica afirmou que a persistência de algumas infecções, o uso de remédios que danificam o ouvido e a exposição a sons fortes” (VERAS, 2018, s/p.) são alguns dos fatores que podem causar sérios danos à saúde auditiva.

Assim, a surdez pode ser adquirida ou congênita, sendo que a surdez adquirida a pessoa a obtém após o nascimento, como percebeu-se na explicação da médica, pode ocorrer por diversos fatores. Já a surdez congênita é aquela em que a criança contrai na gestação e ocorre por falhas genéticas ou mesmo pelo uso de medicamentos ou doenças que foram obtidas durante a gravidez. Desse modo, é “considerado surdo o indivíduo cuja audição não é funcional na vida comum, parcialmente surdo, aquele cuja audição, ainda que deficiente, é funcional com ou sem prótese auditiva” (SILVA, 2008, p. 5). Desse modo esse trabalho versará sobre alunos surdos, ou seja, aqueles que apresentam surdez total.

Logo, buscou-se conhecer essa realidade linguisticamente diferente e a origem histórica do ensino de alunos surdos. Nesse sentido, os próximos subitens desse tópico destinam-se a

descrever as várias lutas que os mesmos enfrentaram até chegar à realidade atual do ensino desses, bem como em demonstrar que a Matemática não é uma disciplina isolada, mas essencial para o convívio em sociedade. Além disso, destinar-se-á um espaço para descrever sobre o algoritmo da divisão, já que essa pesquisa visa o ensino desse como meio para tornar essa operação mais compreensível para os alunos que apresentam a surdez.

### *2.1.1 Origem histórica do ensino de alunos surdos*

Em 1500 a.C. tem-se registros da existência de pessoas surdas. No entanto, a história não demonstra evidência da inserção de surdos na sociedade. Claramente, subentende-se que na antiguidade os surdos, como qualquer pessoa que apresentasse algum tipo de deficiência, sofria discriminação e exclusão por parte da sociedade. Percebe-se isso quando Skliar (apud PERLIN, 2002, p. 27) menciona a história de Rômulo, fundador de Roma, que em 753 a.C. decretou “que todos os recém-nascidos – até a idade de três anos – que constituíam um peso potencial para o Estado, poderiam ser sacrificados”, ou seja, nessa época as pessoas que apresentassem algum tipo de deficiência seriam mortas.

Tem-se poucos registros históricos que descrevem sobre a vida dos surdos nessa época. Em vista de que se estivessem vivos eram mantidos escondidos da sociedade, justamente para prevenir suas vidas. Em 335 d.C. surgiram alguns filósofos como Aristóteles que acreditava que a linguagem era essencial para o desenvolvimento do pensamento e devido a isso, conforme descreve Goldfeld (1997, p. 24), dizia que o “surdo não pensa, não pode ser considerado ser humano”. Dessa forma, compreende-se que essa foi uma época marcada por muito preconceito.

Já em 528 d.C. foi elaborado o código Justiniano, documento no qual estava prescrito as leis da antiguidade e que Skliar (1997) faz menção delineando que o “Del Postulare”, documento que é utilizado para deliberar a capacidade de um indivíduo e sua postura diante de um juiz, incluía as pessoas que apresentavam surdez em sua primeira categoria, como sendo pessoas que não podem postular por si mesmas, ou seja, a partir desse documento constata-se a visão que se tinha do surdo na época.

Assim, até o século XV o enfoque no ensino de alunos surdos esteve voltado a questões linguísticas e não pedagógicas, devido ao fato dos surdos congênitos, ou seja, daqueles que nascem com a surdez não aprenderem a falar e por isso se expressarem por sinais. Nesta época, a falta de audição associou-se à incapacidade de articular a palavra falada e, por essa razão, surgiu a denominação surdos-mudos.



Porém, verifica-se que a expressão surdo-mudo ou mudinho está totalmente equivocada, sendo expressões preconceituosas sobre as pessoas surdas, pois esses não são mudos; apenas não falam porque não escutam e assim não conseguiram aprender a se expressar oralmente. Desse modo, atualmente há tratamento com fonoaudiólogos para desenvolver a expressão oral. Nesse ponto, corrobora Fernandes (2012, p. 20) ao descrever,

As expressões surdo-mudo ou mudinho, embora muito usadas, são pejorativas e exemplificam uma visão preconceituosa sobre as pessoas surdas. Os surdos não são mudos, apenas não falam porque não ouvem, mas têm o aparelho fonoarticulatório em plenas condições de funcionamento para produção vocal, se for o caso. Há serviços de reabilitação oral, desenvolvidos por fonoaudiólogos, que têm como objetivo o desenvolvimento da oralidade, caso as pessoas surdas optem por aprender essa modalidade de comunicação.

Dessa maneira, a partir do entendimento da sociedade de que as pessoas surdas poderiam aprender normalmente, iniciou-se o desenvolvimento em diferentes países da Europa de trabalhos voltados ao ensino de surdos desenvolvidos por pedagogos da época.

Assim, como sugere Meadow (1980 apud SÁNCHEZ, 1991, p. 36), no século XVI surgiu o primeiro professor que ficou reconhecido no ensino de surdos, o monge espanhol Pedro Ponce de León (1520-1584), que ensinou nobres surdos da época a escrever, ler e contar, utilizando para comunicação gestos utilizados nos mosteiros, devido à lei do silêncio que regia estes ambientes. Além do alfabeto dactilológico ou soletração manual para ensinar seus alunos, observa-se na Figura 1 a seguir, o abecedário utilizado por León, que foi gravado por Diego de Astor e criado pelo padre espanhol Juan Pablo Bonet.

Figura 1 - Abecedário utilizado por León



Fonte: Melo, 2007, s/p.

No entanto, do século XV ao século XVIII o ensino era individual, ou seja, era realizado por professores, preceptores contratados pelas famílias dos surdos, geralmente famílias nobres e por isso as iniciativas de oralização surgiram aos poucos. Neste sentido, o fundador reconhecido do oralismo foi Samuel Heinecke (1727-1790), que fundou a primeira escola para surdos na Alemanha, em 1778. Fernandes (2012, p. 26), delinea esse ponto ao referir que para Heinicke,

a utilização de gestos ou mímica, como eram denominados os sinais à época, significava caminhar em direção contrária ao avanço do aluno, e a oralização era necessária para que os contatos sociais dos surdos não fossem restritos a seus semelhantes. Sua metodologia inicial foi aplicada a apenas dois alunos surdos (em 1754 e 1768) e se oficializou em 1778, quando ele fundou a primeira escola para surdos na Alemanha. Seguidores de Heinicke aperfeiçoaram técnicas e metodologias oralistas, proibindo terminantemente qualquer manifestação que identificasse outra forma de comunicação se não a fala.

No entanto, após a proibição da linguagem gestual, a partir dessa proposta de metodologia surgiram atos considerados perversos, como expressa Fernandes (2012, p. 27) ao mencionar que,

Exemplificam esse fato a perfuração de ouvidos, a criação de instrumentos mirabolantes que pretendiam interligar o ouvido às cordas vocais, a confissão e remissão dos pecados permitidos apenas pela oralidade, a proibição de qualquer forma de comunicação gestual, chegando a ocorrer a amarração ou a mutilação das mãos.

Em aversão a essa metodologia de ensino, na metade do século XIX Charles Michel L'Épée, utilizando sinais, criou uma metodologia diferente no ensino de surdos, que foi difundida a partir de 1780 quando se expandiu pela Europa. A mesma consistia no emprego da ideia de “mímica”, mais tarde denominada língua de sinais com uma combinação da gramática sinalizada francesa. Desse modo,

Por ter criado a primeira escola de surdos e recebido todo o tipo de criança, L'Épée viu-se obrigado a criar uma linguagem mímica universal que permitisse a realização de instrução rápida, que possibilitasse a esses surdos transformarem-se em elementos úteis manualmente para a sociedade (SOARES, 1999, p. 31).

Assim, numa viagem à França, Dom Pedro II conheceu os estudos desenvolvidos por L'Épée, no Instituto de Surdos de Paris, e percebendo que no Brasil, ainda não haviam metodologias voltadas para a educação dos surdos, convocou o professor francês Hernest Huet para se dedicar ao ensino desses alunos, o qual teve um papel essencial na origem da comunicação e educação dos surdos no Brasil.

A partir da difusão dessa metodologia de ensino no Brasil, em 1856 Dom Pedro II convidou o marquês de Abrantes para criar uma comissão para fundação de um instituto para o ensino de alunos surdos, na época denominados “surdos-mudos”, como também descreve Soares ao dizer que,

O atual Instituto Nacional de Surdos – INES foi criado sob a denominação de Instituto Imperial dos Surdos-mudos, segundo documentação encontrada no próprio instituto em 1857; Maria Luísa S. Ribeiro (1986) situa essa criação como sendo em 1856. Lemos diz que, através de uma carta, datada de 6 de abril de 1856, D. Pedro II incumbiu o marquês de Abrantes para organizar uma comissão a fim de promover a fundação de um instituto para educação de surdos-mudos, no dia 3 de junho do mesmo ano a comissão se reuniu e tomou como primeira deliberação, a criação do instituto, em 26 de setembro de 1857, foi aprovada a lei nº 939 que designava a verba para auxílio orçamentário ao novo estabelecimento e pensão anual para cada um dos dez alunos, que o governo imperial mandou admitir no instituto (1999, p. 4).

Neste sentido, a partir do interesse de Dom Pedro II com o ensino de alunos surdos iniciou-se a primeira escola de surdos brasileira, sendo que noventa e quatro anos após a sua criação, sob direção da professora Ana Rímoli de Faria Dória, o instituto assumiu a implantação do primeiro curso normal de formação de professores para surdos, o qual “tinha a duração de três anos e era equivalente aos cursos de grau médio. Funcionava em regime de externato para alunos residentes no Rio de Janeiro, então distrito federal, e em regime de internato para alunos dos outros Estados” (SOARES, 1999, p. 70).

Hoje, o Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES)<sup>2</sup>, localizado no Rio de Janeiro, é referência brasileira na área da surdez, o qual têm a função de auxiliar na formulação de políticas públicas, bem como de apoiar suas implementações. Conforme dados contidos no site desse instituto, sabe-se que o mesmo oferece um colégio de aplicação onde o ensino básico contempla desde a educação de recém-nascidos até o Ensino Médio, atendendo cerca de quinhentos alunos aproximadamente. Sendo que os docentes vinculados à Educação Básica se dedicam a realização de estudos sobre sua prática, bem como a elaboração de materiais de apoio ao ensino desses alunos e também na capacitação de recursos humanos onde prestam assessoria técnica aos estabelecimentos de ensino propagando conhecimentos e práticas na área da surdez, tanto no Brasil quanto no exterior.

Sabe-se que o instituto também fornece educação superior, onde compreende o ensino de graduação e pós-graduação, pesquisa e extensão. E, ainda, contribui fornecendo à comunidade em geral curso de Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) gratuito a cada semestre,

---

<sup>2</sup> Dados retirados do site do instituto, que pode ser acessado para maiores informações no endereço <<http://www.ines.gov.br/>>.

sendo que o mesmo compreende cinco módulos. O mesmo instituto também lançou a TV INES, em 24 de abril de 2013, em conjunto com a Associação de Comunicação Educativa Roquette-Pinto (ACERP), que é a primeira web-TV em LIBRAS, com legendas e locução em Língua Portuguesa, integrando dessa forma diversos públicos. Sua programação é bastante diversificada, porém mantém uma comunicação focada na educação. O canal web-TV apresenta: informação, cultura, entretenimento, documentários, desenhos animados, esporte, tecnologia, aulas de LIBRAS, filmes com legendas descritivas, revista eletrônica, entre outras atrações.

Na área da saúde o INES realiza avaliação audiológica de seus discentes e também atende a comunidade com vista a detectar precocemente a surdez, onde são realizados exames de audiometria, “teste da orelhinha” e, se necessário, a indicação de prótese auditiva. Nesse ainda, há orientação e encaminhamento pedagógico e fonoaudiológico quando detectada a surdez.

Em seguida, pode-se visualizar na Figura 2 o INES, que é pioneiro na luta pelos direitos dos surdos no Brasil.

Figura 2 - Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES)



Fonte: INES, 2018, s/p.

Contudo, as palavras explicitadas por Sá (2002), pontuam que no país a integração de alunos surdos nas instituições regulares de ensino tem sido defendida maciçamente pelo poder

oficial, que tenta difundir a ideia de que é um ato de discriminação pôr os surdos, como também qualquer pessoa com algum tipo de deficiência, isolados em escolas especiais, bem como que colocar estes alunos especiais em escolas regulares é um progresso baseado no espírito de solidariedade, ou seja, “a ideia é manter ‘todos’ juntos para assimilar a diversidade” (SÁ, 2002, p. 65, grifo da autora).

Entretanto, como explícita Mantoan (2015, p. 10), torna-se de suma importância refletir sobre dois conceitos fundamentais: o conceito de integração em distinção ao conceito de inclusão, pois

O objetivo da integração é inserir um aluno, ou um grupo de alunos, que foi anteriormente excluído. O mote da inclusão, ao contrário, é o de não deixar ninguém no exterior do ensino regular, desde o começo da vida escolar. As escolas inclusivas propõem um modo de organização do sistema educacional que considera as necessidades de todos os alunos, estruturado em função dessas necessidades.

Neste sentido, atualmente a educação baseia-se no aspecto da inclusão de todos os alunos ao contexto escolar, ou seja, “a inclusão implica uma mudança de perspectiva educacional, pois não atinge apenas alunos com deficiência e os que apresentam dificuldade de aprendizagem, mas todos os demais, para que obtenham sucesso na corrente educativa geral” (MANTOAN, 2015, p. 10).

Desse modo, a educação de alunos surdos é inclusiva e bilíngue, pois estes utilizam a LIBRAS para se comunicar e também utilizam a Língua Portuguesa na modalidade escrita. Nesse sentido, destaca-se que isso só foi possível porque a LIBRAS foi reconhecida pela lei nº 10436, de 24 de abril de 2002, sendo, portanto, extremamente recente sua aprovação. Esse ato de reconhecimento da LIBRAS institui também a data referência de início do ensino de alunos surdos no sistema regular de educação no Brasil.

Contudo, longa ainda é a distância entre o direito previsto na legislação e a prática bilíngue de fato vivenciada dentro das escolas de surdos. Nesta trajetória, cabe reforçar a importância da capacitação pedagógica, para que, além da fluência de professores surdos e ouvintes na Língua de Sinais, seja fomentado um conhecimento abrangente dos processos diferenciados de desenvolvimento e aprendizagem do aluno surdo para alicerçar as práticas pedagógicas. A partir do reconhecimento da singularidade de aprendizagem deste alunado, é fundamental a construção de um currículo organizado pelo viés da perspectiva visuoespacial, em consonância com a cultura visual surda, de modo que o sujeito surdo seja perspectivado, em função de sua diferença, como produtor e apreciador da cultura do povo surdo (WITKOSKI; FILIETAZ, 2014, p. 48).

Corroboram com este posicionamento Fernandes e Moreira (2009, p. 233-234), ao afirmarem que,

A nosso ver, os desafios que suscitam a mobilização e ação imediata da comunidade escolar para o enfrentamento do desafio da sedimentação de programas de educação bilíngue para estudantes surdos envolvem:

- a) A implantação/implementação de uma política linguística séria de difusão e preservação da Libras na comunidade, que contribua para a consolidação de seu status linguístico e valorização social.
- b) A desmistificação do preconceito linguístico acerca da Libras que exerce forte pressão sobre os surdos para o domínio do português (monolingüismo) e, por efeito adverso, conduzem a movimentos segregacionistas, pelo encurralamento ideológico e linguístico a que estão sendo submetidos.
- c) A formação e contratação de uma equipe de profissionais bilíngues, surdos e não-surdos, (docentes de Libras, tradutores e intérpretes de Libras/LP, monitores bilíngues, professores de português como L2), protagonizando os programas de educação bilíngue para surdos.
- d) A obrigatoriedade do ensino da Libras como segunda língua para estudantes não-surdos, desde a educação infantil, nas escolas em que estiverem matriculados estudantes surdos, sendo facultativa nos demais estabelecimentos.
- e) A revisão dos projetos político-pedagógicos das instituições, nas diferentes disciplinas, contemplando o legado histórico e cultural das comunidades surdas, de modo a problematizar os discursos hegemônicos que patologizam a surdez e os surdos.
- f) A adoção de metodologias de ensino de língua portuguesa como segunda língua, o que implica mudanças nos componentes curriculares (conteúdos, objetivos, metodologia, avaliação).
- g) O desenvolvimento de mecanismos alternativos para a avaliação de conhecimentos dos estudantes surdos que contemplem a Libras, com possibilidades de veiculação e registro pelo uso de tecnologias na educação (acesso e permanência).
- h) A oferta gratuita de cursos de Libras, na modalidade de educação de jovens e adultos, aos pais e familiares de pessoas surdas.

Esses seriam alguns dos mecanismos que contribuiriam para que características socioculturais e linguísticas das comunidades surdas fossem conhecidas e valorizadas no grupo social, promovendo a efetivação de uma proposta bilíngue possível no Brasil.

Assim, destaca-se que ainda são necessárias várias mudanças para se obter uma escola realmente bilíngue e inclusiva, a qual seja capaz de assegurar uma educação de qualidade a partir de um currículo estruturado que atenda às necessidades dos alunos surdos. E, principalmente, como aponta o relatório sobre a Política linguística de educação bilíngue do Brasil (BRASIL, 2014), ao explicar que cabe, em sua maior parte, às instituições escolares diversas, a tarefa de propiciar maneiras e recursos para aquisição da LIBRAS, que pode se dar através da interação com membros da comunidade surda, bem como inserindo o ensino dessa língua no currículo escolar.

Portanto, desde 1857 até os dias atuais avançou-se muito em relação à educação de surdos no contexto brasileiro, porém ainda se tem muito a avançar, principalmente no sentido de disseminar o ensino de LIBRAS em todas as escolas para tornar a comunicação com os alunos surdos mais simples. Neste sentido, em seguida, descreve-se a importância da Matemática para a formação cidadã, com vista a demonstrar a relevância da aprendizagem dessa para os alunos.

### 2.1.2 A relevância da Matemática para a formação cidadã

Para iniciar a descrição referente ao papel da Matemática para a formação cidadã, primeiramente é essencial descrever o que é cidadania. Assim, recorre-se ao sociólogo Marshall (1967), que define a cidadania fragmentando-a em três grandes partes: civil, política e social. Compreende que a cidadania em sua dimensão civil são os “[...] direitos necessários à liberdade individual – liberdade de ir e vir, liberdade de imprensa, pensamento e fé, o direito à propriedade e de concluir contratos válidos e o direito à justiça” (MARSHALL, 1967, p. 63). A cidadania política é ligada ao “[...] direito de participar no exercício do poder político, como um membro de um organismo investido da autoridade política ou como um eleitor dos membros de tal organismo” (MARSHALL, 1967, p. 63). E na parte social a cidadania está vinculada a,

[...] tudo o que vai desde o direito a um mínimo de bem estar econômico e segurança ao direito de participar, por completo, na herança social e levar a vida de um ser civilizado de acordo com os padrões que prevalecem na sociedade. As instituições mais intimamente ligadas com ele são o sistema educacional e os serviços sociais (MARSHALL, 1967, p. 63-64).

A partir desses três elementos, sendo que cada um deles representa direitos de todo o cidadão, observa-se que a última definição melhor se vincula às potencialidades do ensino da matemática escolar para alunos surdos. Pode-se também afirmar que cidadania é a prática dos direitos e deveres civis, políticos e sociais de um país, pelos indivíduos (cidadãos) que o compõem, como descreve Pinsky e Pinsky (2010, p. 9) ao dizer que,

[...] ser cidadão é ter direito à vida, à liberdade, à propriedade, à igualdade perante a lei: é, em resumo, ter direitos civis. É também participar no destino da sociedade, votar, ser votado, ter direitos políticos. Os direitos civis e políticos não asseguram a democracia sem os direitos sociais, aqueles que garantem a participação do indivíduo na riqueza coletiva: o direito à educação, ao trabalho, ao salário justo, à saúde, a uma velhice tranquila. Exercer a cidadania plena é ter direitos civis, políticos e sociais.

Dessa maneira, entende-se a relevância da educação para o indivíduo ter autonomia, bem como para não ser iludido em diferentes situações. Justifica-se a relação entre educação e cidadania, pois nas palavras de Arroyo,

Há relação entre ambos [educação e cidadania]? Há e muita, no sentido de que a luta pela cidadania, pelo legítimo, pelos direitos, é o espaço pedagógico onde se dá o verdadeiro processo de formação e constituição do cidadão. A educação não é uma precondição da democracia e da participação, mas é parte, fruto e expressão do processo de sua constituição (apud BUFFA; ARROYO; NOSELLA 1987, p. 79).

É necessário, ainda, apontar que a escola não é a única instituição que auxilia na formação para a cidadania, pois outros setores da sociedade também auxiliam nessa formação, como, por exemplo, a família. No entanto, o ambiente escolar é importante no sentido de ser onde a criança cria o primeiro vínculo com a sociedade, onde ela se percebe como membro dessa e onde a cidadania é exercida, dando subsídios aos estudantes para lutarem por seus direitos, bem como estabelecendo normas para cumprirem seus deveres.

Neste sentido, a Matemática escolar tem uma importante função na formação cidadã do indivíduo, devido ser muito utilizada no dia a dia nas mais variadas atividades e profissões. Além disso, a Matemática colabora para o desenvolvimento do raciocínio lógico, tornando mais fácil sua compreensão e também a de outras disciplinas. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) sugerem isso ao apontar que,

[...] a Matemática desempenha papel decisivo, pois permite resolver problemas da vida cotidiana, tem muitas aplicações no mundo do trabalho e funciona como instrumento essencial para a construção de conhecimentos em outras áreas curriculares. Do mesmo modo, interfere fortemente na formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento e na agilização do raciocínio dedutivo do aluno (BRASIL, 1998, p. 12).

Assim, é inegável o papel essencial da Matemática na vida do ser humano, tanto que esta é uma das mais antigas Ciências, pois nos primórdios, para a sobrevivência, os povos já a utilizavam para contar seus rebanhos e também para construir suas edificações. A partir dessa necessidade dos povos antigos é que a Matemática foi sendo desenvolvida, como remete D'Ambrósio ao afirmar que “não foi difícil perceber que os primeiros passos da matemática foram o resultado do ato de se manejar a realidade para sobreviver e para transcender, explicando, entendendo e criando” (1997, p. 120).

Na mesma linha de pensamento, pode-se dizer que a Matemática fornece subsídios para avaliar o preço dos impostos, ter o discernimento dos preços mais favoráveis de produtos, bem como saber comparar os preços e escolher a opção mais em conta. Por exemplo, ao comprar um imóvel, ao fazer compras nos supermercados, farmácias etc., a Matemática dá suporte para a realização de tarefas do dia a dia.

Assim, sem os conhecimentos de Matemática, o indivíduo está limitado em suas ações perante a sociedade em geral, o que é seguramente prejudicial ao exercício da verdadeira cidadania. Desse modo, para o desenvolvimento de indivíduos críticos e autônomos é necessário instruí-los, sendo a escola e o ensino escolar de Matemática um potencial para alcançar esse objetivo.



Nessa perspectiva, o papel da educação matemática é participar das modificações sociais, de maneira que os conteúdos abordados em aula sirvam como utensílios para essas mudanças, assim fazendo com que o aluno reflita criticamente o que os números, por exemplo, indicam. Como aponta Pinheiro, ao delinear que deve-se fazer com que “[...] as pessoas não apenas aceitem o conteúdo numérico, mas, sobretudo, que estejam sempre atentas para os impactos que ele tem para sociedade” (2005, p. 16). Para tanto, os professores devem promover uma reflexão nas aulas de Matemática, contribuindo para o desenvolvimento da cidadania.

Logo, observa-se que é inegável a necessidade da aprendizagem de diferentes conteúdos matemáticos, entre eles, números e operações para a convivência de todos os indivíduos em sociedade de forma pacífica e cidadã. Portanto, em seguida, relata-se o algoritmo da divisão, pois essa operação aritmética, como mencionou-se anteriormente, se apresenta como difícil para os alunos surdos. Dessa forma, este conteúdo é o foco deste trabalho com vistas a amainar as dificuldades de aprendizagem que são apresentadas pelos alunos.

### 2.1.3 O algoritmo da divisão

Desde a antiguidade os povos utilizam a operação de divisão para realizar tarefas do cotidiano. E a partir do desenvolvimento da Matemática foram sendo adaptados métodos mais rápidos e fáceis para efetuar as resoluções, surgindo então os algoritmos. Centurión (1994, p. 150), delinea que algoritmo é “uma sequência de passos que fazem parte de uma instrução exata a ser seguida para solucionar um problema”. Já Lalande (1996, p. 43) diz que,

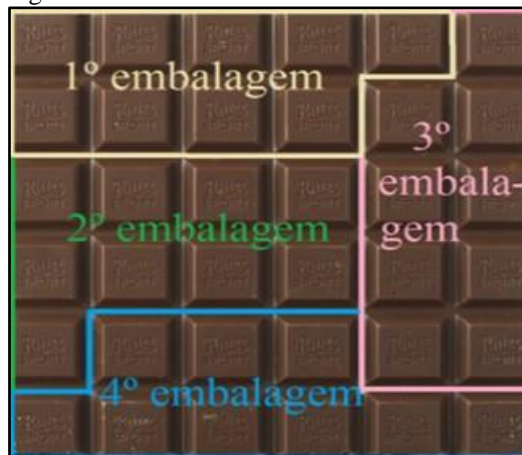
Algoritmo (Encontra-se também algumas vezes a forma *Algorismo* mais próxima da etimologia: Al Korismi ou Al Kwarizmi, nome do autor de uma Álgebra que introduziu na Europa do século IX a numeração decimal.) De onde, na origem, este sistema de numeração; depois, em consequência, conjunto das regras do cálculo dos números escritos no sistema decimal (as “quatro regras”); e, por fim, por extensão, regras das operações simples em toda a espécie de cálculo. [...] na atualidade, conjunto de símbolos e procedimentos de cálculo. Ex.: *algoritmo de Euclides* (para encontrar um maior divisor comum de dois números).

Assim, entende-se que algoritmo é um processo formal para a obtenção de um resultado de uma determinada situação problema, pois em várias situações montar a conta de divisão colabora com o processo de resolução, bem como é uma maneira mais rápida de resolver o cálculo. No entanto, para isso é essencial que o educando associe essa operação com a distribuição equitativa, ou seja, saber repartir igualmente ou então saber agrupar, formar grupos de mesma quantidade.

Dessa maneira, com o objetivo de amenizar as eventuais dificuldades dos alunos em solucionar problemas de divisão, em conjunto com o ensino do algoritmo, também pode-se apresentar várias situações onde os alunos podem inserir a ideia de medida, comparação ou partilha, para solucionar estes. Neste sentido, em seguida, apresentam-se essas ideias como meio de tornar mais simples e fácil o entendimento dessa operação, bem como os processos de resolução.

Assim, levando-se em consideração a ideia de medida para solucionar as questões, formam-se grupos de mesmo tamanho, pois neste caso teríamos o tamanho do todo (dividendo), o tamanho de cada parte (divisor) e, por fim, o quociente será a quantidade de partes que cabem no todo. Por exemplo: “Uma barra de chocolate tem trinta e seis pedaços com a pretensão de organizá-los em embalagens com capacidade para nove pedaços. Quantas embalagens são necessárias?”. Assim precisar-se-iam formar grupos de nove pedaços, como visualiza-se a seguir na Figura 3.

Figura 3 - Demonstrativo da divisão



Fonte: Adaptado de barra de chocolate, 2018, s/p.

Dessa forma seriam necessárias quatro embalagens, ou seja, para resolver essa questão é imprescindível que os alunos pensem que cada embalagem deve conter nove pedaços de chocolate, ou seja, a ideia de medida está empregada.

Também pode-se fazer com que os alunos utilizem a ideia de comparação, considerando que nesta os alunos devem pensar quantas vezes a medida de uma grandeza é maior do que outra. Para auxiliar nessa comparação, o exemplo a seguir contribui de forma significativa: “Uma caixa tem quatro doces e uma maior têm vinte e oito doces. Quantas vezes a caixa com quatro doces cabe na de vinte e oito?”. Assim, os alunos teriam que imaginar uma caixa com quatro doces e uma maior com vinte e oito e após analisar quantas vezes uma é maior que a outra, como é possível visualizar a seguir na Figura 4.

Figura 4 - Demonstrativo das caixas de doces



Fonte: Adaptado de brigadeiros e beijinhos, 2018, s/p.

Dessa maneira, comparando-se as duas caixas, chega-se à conclusão que a caixa com quatro doces cabe sete vezes na caixa com vinte e oito doces. Assim  $28 \div 4 = 7$ , logo a resposta é sete.

Ainda, também pode-se utilizar a ideia de partilha. Por exemplo: “Uma professora tem doze pirulitos e quer reparti-los igualmente entre seus quatro alunos. Quantos pirulitos cada aluno irá receber?”. Primeiro imagina-se a situação do problema, como sugere a Figura 5 a seguir.

Figura 5 - Demonstrativo da divisão dos pirulitos entre os alunos



Fonte: Noé, 2018, s/p.

Com a ideia de partilhar os doze pirulitos entre os quatro alunos, entende-se que cada um irá receber três pirulitos. O mesmo ocorre ao dividir  $12 \div 4 = 3$ . Logo, chega-se a solução que é três. Para os alunos aprenderem a resolução por algoritmo, pode-se iniciar primeiro utilizando a ideia de medida, comparação ou partilha baseando-se no critério de escolha dos problemas que os professores utilizaram em aula e após vincular a resolução por algoritmo.

Já para a resolução por algoritmo há diferentes métodos, como: o algoritmo euclidiano, o algoritmo das subtrações sucessivas, o método da divisão por decomposição e o método dos múltiplos do divisor. Esses métodos serão elencados separadamente, a seguir.

**\*Algoritmo euclidiano:** resume-se em realizar divisões e apresentar os cálculos que estão sendo realizados. Assim, a cada multiplicação realizada pelo divisor é obtido um número que será subtraído do dividendo, seguindo a ordem da esquerda para a direita. Como percebe-se no cálculo abaixo.

$$\begin{array}{r} 4810 \overline{)74} \\ -444 \quad 6 \\ \hline 370 \end{array} \quad \Rightarrow \quad \begin{array}{r} 4810 \overline{)74} \\ -444 \quad 6 \quad 5 \\ \hline 370 \\ -370 \\ \hline 0 \end{array}$$

Com este método, nota-se que todos os passos da divisão são apresentados, ou seja, percebe-se que setenta e quatro cabe seis vezes dentro de quatrocentos e oitenta e um, e restam trinta e sete dezenas, abaixando o zero, esse número passa a ser trezentos e setenta que retorna a ser dividido por setenta e quatro. Assim, setenta e quatro cabe cinco vezes em trezentos e setenta. Logo, a divisão é exata pois restaram zero unidades. Também pode-se obter divisões que não sejam exatas, como na divisão de mil duzentos e quarenta e dois por cinco, que segue:

$$\begin{array}{r} 1242 \overline{)5} \\ -10 \quad 2 \\ \hline 24 \end{array} \quad \Rightarrow \quad \begin{array}{r} 1242 \overline{)5} \\ -10 \quad 24 \\ \hline 20 \\ -20 \\ \hline 42 \end{array} \quad \Rightarrow \quad \begin{array}{r} 1242 \overline{)5} \\ -10 \quad 248 \\ \hline 24 \\ -20 \\ \hline 42 \\ -40 \\ \hline 2 \end{array}$$

Neste caso, a resposta seria duzentos e quarenta e oito e restariam duas unidades, ou seja, uma divisão não exata. Logo, este método é útil para o aluno visualizar o passo a passo de seu pensamento para a resolução do cálculo. Bem como é útil para o professor conferir se o aluno compreendeu o método de resolução da operação de divisão.

**\*Algoritmo das subtrações sucessivas:** Também chamado de algoritmo americano ou algoritmo das estimativas, ou seja, para resolver o cálculo é utilizada a ideia de agrupamento. Como visualiza-se no exemplo a seguir.

$$\begin{array}{r} 4056 \overline{)6} \\ -1800 \quad 300 \\ \hline 2256 \\ -2256 \overline{)6} \\ -1800 \quad 300 \\ \hline 456 \\ -456 \overline{)6} \\ -360 \quad 60 \\ \hline 96 \\ -96 \overline{)6} \\ -60 \quad 10 \\ \hline 36 \\ -36 \overline{)6} \\ -36 \quad 6 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$300 + 300 + 60 + 10 + 6 = 676$$

Assim, para dividir quatro mil e cinquenta e seis por seis, primeiro pode-se formar trezentos grupos de seis, e sobram dois mil duzentos e cinquenta e seis. Então, forma-se mais trezentos grupos de seis, e restam quatrocentos e cinquenta e seis. Com isso, constituem-se mais sessenta grupos de seis, e sobram noventa e seis. Dessa maneira compõem-se dez grupos de seis, e restam trinta e seis. Logo, forma-se seis grupos de seis, e sobram zero unidades. E o quociente é encontrado somando os grupos formados, neste caso seiscentos e setenta e seis.

Ou ainda, pode-se obter divisões em que a solução não é exata como no exemplo a seguir.

$$\begin{array}{r} 6720 \quad | \quad 9 \\ - 2700 \quad 300 \\ \hline 4020 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4020 \quad | \quad 9 \\ - 2700 \quad 300 \\ \hline 1320 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1320 \quad | \quad 9 \\ - 900 \quad 100 \\ \hline 420 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 420 \quad | \quad 9 \\ - 360 \quad 40 \\ \hline 60 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 60 \quad | \quad 9 \\ - 54 \quad 6 \\ \hline 6 \end{array}$$

$$300 + 300 + 100 + 40 + 6 = 746$$

Assim, resolvendo-se o cálculo por estimativas encontra-se o resultado que é setecentos e quarenta e seis e ainda restam seis unidades, ou seja, uma divisão não exata. No entanto, esse método pode ser trabalhoso para o aluno, dependendo de sua estimativa. Nesta situação os professores teriam que começar trabalhando com os múltiplos de um número, para facilitar o processo de estimativa do educando.

**\*Método da divisão por decomposição:** para efetuar a divisão com este método, tem-se que decompor o dividendo. Por exemplo, apresenta-se para efetuar a divisão de quatrocentos e oitenta e dois por dois. Assim, primeiro decompõe-se o dividendo, no caso o número quatrocentos e oitenta e dois, como segue:  $482 = 400 + 80 + 2$ . Após, divide-se o trio quatrocentos, oitenta, e dois, por dois e adiciona-se os quocientes encontrados. Dessa forma encontra-se o resultado:  $(482 \div 2) = (400 \div 2) + (80 \div 2) + (2 \div 2) = 200 + 40 + 1 = 241$ , ou seja, duzentos e quarenta e um.

Pode-se encontrar cálculos em que a divisão não seja exata, como no exemplo a seguir  $(482 \div 3) = (400 \div 3) + (80 \div 3) + (2 \div 3) = 133$  e resta 1 + 26 e resta 2 +  $(2 \div 3)$ , que não

consegue-se resolver no conjunto dos números naturais, pois este conjunto numérico é formado, somente, por números inteiros positivos incluindo o zero. Assim, somando-se os restos com o número dois obtém-se:  $(5 \div 3) = 1$  e resta-se 2, ou seja,  $(482 \div 3) = 133 + 26 + 1 = 160$  e resta-se 2. Para resolver divisões utilizando-se este método, necessita-se que o aluno já tenha aprendido decompor os números, pois assim o cálculo se torna mais fácil relembrando este conceito.

\* **Método dos múltiplos do divisor:** neste método de resolução constrói-se os múltiplos de cada divisor, ou seja, uma “tabuada” para o divisor. Pode-se imaginar que se tem que dividir quinhentos e vinte e cinco por quinze. Assim, constrói-se os múltiplos de quinze e, após, resolve-se o cálculo, como é possível observar a seguir.

$$\begin{array}{r}
 15 \times 1 = 15 \\
 15 \times 2 = 30 \\
 15 \times 3 = 45 \\
 15 \times 4 = 60 \\
 15 \times 5 = 75 \\
 \vdots
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 525 \overline{) 15} \\
 \underline{- 45} \quad 35 \\
 \underline{- 75} \\
 \underline{- 75} \\
 0
 \end{array}$$

Também pode-se resolver com esse método divisões não exatas, como no exemplo abaixo.

$$\begin{array}{r}
 3 \times 1 = 3 \\
 3 \times 2 = 6 \\
 3 \times 3 = 9 \\
 3 \times 4 = 12 \\
 3 \times 5 = 15 \\
 3 \times 6 = 18 \\
 3 \times 7 = 21 \\
 3 \times 8 = 24 \\
 \vdots
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 472 \overline{) 3} \\
 \underline{- 3} \quad 157 \\
 \underline{- 17} \\
 \underline{- 15} \\
 \underline{- 22} \\
 \underline{- 21} \\
 1
 \end{array}$$

Neste sentido, descrevem-se os múltiplos do divisor, que nos casos anteriores foram os números quinze e três. Observa-se que esse procedimento facilitou a resolução do cálculo. No entanto, para isso, é fundamental que os alunos já tenham estudado o conteúdo de múltiplos de um número.

Contudo, compete ao professor escolher qual o método que deve ser utilizado para ensinar o algoritmo da divisão, pois este tem conhecimento das dificuldades apresentadas por seus alunos. Além da escolha pelos métodos, ainda os professores podem optar por utilizar materiais manipuláveis para o ensino da operação de divisão. Neste sentido, no próximo tópico, descrevem-se alguns desses materiais.

## 2.2 Uma descrição sobre material manipulável

A utilização de recursos didáticos para o ensino-aprendizagem de Matemática é algo que sugere-se com mais frequência nos ambientes de ensino. Essa proposta tem por objetivo desmistificar a temida visão desta disciplina apresentada pelos alunos. A tese defendida é a de que a diversificação na utilização dos recursos didáticos pode tornar a disciplina da Matemática mais interessante.

Nos discursos de alguns educadores percebe-se as expectativas sobre a utilização de recursos didáticos como instrumentos eficazes para modificar as aulas, tornando-as atrativas e proporcionando aprendizagem. Porém, não se tem certeza da função desses recursos didáticos no processo de ensino, e de como os professores devem adequá-los ao contexto e aos conteúdos escolares. Assim como expressam os PCNs ao delinear que,

A recomendação do uso de recursos didáticos, incluindo alguns materiais específicos, é feita em quase todas as propostas curriculares. No entanto, na prática, nem sempre há clareza do papel desses recursos no processo ensino-aprendizagem, bem como da adequação do uso desses materiais, sobre os quais se projetam algumas expectativas indevidas (BRASIL, 1998, p. 23).

Neste sentido, muitos professores e pesquisadores relatam que para isso é necessário vincular o conteúdo matemático com recursos didáticos, que possibilitem aos educandos formalizarem seus próprios conceitos e construïrem a aprendizagem. Esse apontamento é encontrado na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), ao descrever que,

A BNCC orienta-se pelo pressuposto de que a aprendizagem em Matemática está intrinsecamente relacionada à compreensão, ou seja, à apreensão de significados dos objetos matemáticos, sem deixar de lado suas aplicações. Os significados desses objetos resultam das conexões que os alunos estabelecem entre eles e os demais componentes, entre eles e seu cotidiano e entre os diferentes temas matemáticos. Desse modo, recursos didáticos como malhas quadriculadas, ábacos, jogos, livros, vídeos, calculadoras, planilhas eletrônicas e softwares de geometria dinâmica têm um papel essencial para a compreensão e utilização das noções matemáticas. Entretanto, esses materiais precisam estar integrados a situações que levem à reflexão e à sistematização, para que se inicie um processo de formalização (BRASIL, 2018, p. 274).

Assim como expressa a BNCC, os professores precisam integrar esses materiais com situações didáticas, capazes de fazer os alunos refletirem os conteúdos e formalizarem definições, levando-os a construïrem seus próprios conceitos sobre o conteúdo em estudo. Para que isso ocorra é fundamental que não sejam entregues aos alunos os conceitos prontos. Dessa forma, neste trabalho apresenta-se como recursos didáticos os materiais manipuláveis.

Desse modo, este tópico destina-se a uma descrição histórica sobre materiais manipuláveis, bem como a explicar o porquê da denominação manipulável nesse trabalho e, por fim, uma apresentação de alguns materiais, os quais podem ser utilizados nas aulas de Matemática.

### *2.2.1 Retomada histórica do uso de materiais manipuláveis*

Registros indicam que o uso de recursos didáticos para o ensino de Matemática vem sendo proposto desde 1649, quando Comenius publica seu livro intitulado *Didactica Magna*, onde indica que o ensino deveria acontecer do concreto para o abstrato, explicando que o conhecimento inicia pelos sentidos e que somente se aprende fazendo. Em seguida, como descreve Martinelli e Martinelli, outros pesquisadores também contribuem como,

- Locke, nos anos de 1680, defendia a necessidade da experiência sensível para conhecer.
- Rousseau, nos anos de 1750, recomendava a experiência direta sobre os objetos.
- Pestalozzi e Froebel, nos anos 1800, defendiam que o ensino deveria começar pelo concreto.
- Dewey, nos anos de 1900, confirma o pensamento de Comenius, dando importância à experiência direta para o aprender.
- Poincaré, nos anos de 1900, defende a importância do uso de imagens para a compreensão de conceitos matemáticos (2016, p. 152).

Dessa maneira, percebe-se o surgimento de uma mudança no modo de ensinar, pois com o passar dos anos, vários educadores foram se manifestando e contribuindo com seus pensamentos sobre como deveria acontecer o ensino nos ambientes educacionais.

Assim como descrevem Martinelli e Martinelli, Smole (2016) confirma ao dizer que educadores como Pestalozzi (1746-1827) e Froebel (1782-1852) indicaram que a qualidade da atividade dos educandos seria o principal caminho para uma educação ativa. Na visão destes pensadores, as descrições deveriam sempre preceder as definições e os conceitos surgiriam da experiência direta e das operações que o educando realiza sobre as coisas que observa ou manuseia.

Dessa maneira, entende-se que Pestalozzi destacou pela primeira vez, o uso de materiais manipuláveis, como descreve Nacarato ao dizer que,

O uso de materiais manipuláveis foi destacado pela primeira vez por Pestalozzi, no século XIX, ao defender que a educação deveria começar pela percepção de objetos concretos, com a realização de ações concretas e experimentações. No Brasil o discurso em defesa da utilização de recursos didáticos nas aulas de Matemática surgiu na década de 1920 (2005, p. 1).



Assim, a partir de 1920, pode-se afirmar que o modo de ensinar Matemática foi sendo modificado aos poucos – mesmo que até o final do século XX o aluno, ainda, era entendido como um ser passivo que “recebe” conhecimento –, e hoje ele é entendido como um ser “ativo”, participante do processo de aprendizagem, construtor do seu próprio conhecimento, como explica Freire (1996, p. 27).

Saber que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para sua própria produção ou a sua construção. Quando entro em sala de aula devo estar sendo um ser aberto a indagações, à curiosidade, às perguntas dos alunos, a suas inibições, um ser crítico e inquiridor, inquieto em face da tarefa que tenho – a ele ensinar e não a de transferir conhecimento.

Essa dinâmica de concepção da visão do papel do aluno no processo de ensino e aprendizagem também modificou o modo de pensar a didática, bem como o que é ensinado nos conteúdos. Tal concepção tornou-se conhecida como o movimento da Escola Nova.

Nesse sentido, percebe-se que surgiram diversos autores com propostas inovadoras. Dentre esses autores está Claparède, Montessori, Decroly, Dewey e Freinet, que desenvolveram e sintetizaram as propostas da Escola Nova. Nesse movimento, o professor era entendido como secundário no processo de ensino-aprendizagem, como expressa Cordeiro.

Nessa concepção o professor deve se deslocar para uma posição secundária, como auxiliar, monitor ou animador dos debates. A aula e o currículo devem ser estruturados de maneira a permitir que a aquisição dos conhecimentos pela criança se dê por meio da sua participação constante. A aula expositiva é praticamente banida como recurso didático. O que importa é a aprendizagem ativa, por meio da interação direta da criança com os objetos materiais, com as experiências concretas, com a vida e com a produção do conhecimento (2007, p. 50).

Nessa visão, subentende-se que o professor está em segundo plano e o aluno é o agente do processo de aprendizagem. Assim, foi a partir desse movimento que foram desenvolvidos novos materiais para o ensino de Matemática, como descreve Smole ao dizer que,

Sem dúvida, foi a partir do movimento da Escola Nova – e dos estudos de John Dewey (1859-1952), que as preocupações com as experiências de aprendizagem ganharam força. Educadores como Maria Montessori (1870-1952) e Decroly (1871-1932), inspirados nos trabalhos de Dewey, Pestalozzi e Froebel, criaram inúmeros jogos e materiais que tinham como objetivo melhorar o ensino de matemática (2016, p. 9-10).

Nesse sentido, compreende-se que a proposta do uso de materiais manipuláveis em sala de aula não é atual. Como elencado acima, teve a participação de muitos educadores reconhecidos na sociedade contemporânea.

Atualmente, com a disseminação do uso de recursos tecnológicos, percebe-se que aumentou a oferta dos materiais possíveis de serem utilizados. Hoje, vários materiais são facilmente encontrados na internet e, como na sociedade contemporânea tudo se desenvolve muito rápido, a cada dia surgem recursos didáticos (jogos, softwares, atividades...) novos e de acordo com o contexto social vivenciado.

Sabe-se que há várias denominações dadas a estes materiais e que estes podem ser de vários tipos, como descreve Lorenzato (2012), ao se referir que há materiais didáticos (MD) que não admitem modificações em suas formas. Esses materiais são estáticos e por isso permitem apenas a observação, como é o caso dos sólidos geométricos. E há também os materiais que permitem interação do educando, como é o caso do ábaco, dos jogos de tabuleiro, do material dourado ou da escala de Cuisenaire. Todavia, existe ainda outro grupo formado pelos materiais dinâmicos, que permitem modificações, pois são formados por peças que se articulam e que podem mudar de forma sem perder a continuidade. Tais materiais permitem estudar a rotação, a simetria e as diferentes formas geométricas, como é o caso da estrela construída com dezoito palitos ou cotonetes unidos por borrachas, que pode formar várias figuras geométricas. Ou, ainda, poder-se-ia citar o tangram, que também pode formar várias figuras geométricas, conforme são organizadas suas peças.

Já Góes (2015), por sua vez, se refere a estes materiais como materiais manipuláveis e também classifica-os em materiais estáticos e dinâmicos. A seguir, é possível observar essa classificação que o autor faz, onde cita exemplos de alguns materiais para cada grupo de classificação.

Esse tipo de material pode ser classificado como **estático** ou **dinâmico**. A primeira categoria, como a própria classificação indica, não permite que sua forma seja modificada, possibilitando apenas sua manipulação. Já na segunda categoria podemos alterar a forma do material por meio de sua utilização. No que diz respeito ao ambiente escolar, os materiais manipuláveis estáticos vão desde **instrumentos de trabalho** (quadro de giz, giz, cadernos, compasso, régua, esquadros, transferidor, calculadoras, entre outros), passando por **ilustrações** (desenhos, murais, gravuras, discos, filmes, gráficos estatísticos, mapas, etc.) até **materiais de análise** (modelos geométricos, jogos de tabuleiro, modelos de sólidos geométricos, ábacos, entre outras ferramentas) (Januário, 2008). Com relação aos materiais manipuláveis dinâmicos, estes podem ser classificados como **experimentais** (softwares de geometria dinâmica, por meio dos quais o aluno pode manipular propriedades geométricas, criando novas formas; aparelhos para revolução de sólidos para demonstração do teorema de Pitágoras, entre outros) ou **informativos** (revistas, livros didáticos ou paradidáticos, páginas da internet, jornais, panfletos, etc.) (2015, p. 26-27, grifos do autor).

Entretanto, Cavalcanti *et al.* se referem a estes como materiais concretos e classifica-os em estruturados e não estruturados, delineando que,

O material concreto pode ser um recurso didático interessante na prática pedagógica do professor. Caberá ao professor avaliar sua aplicação e definir o momento que se deve deixar o objeto de lado para se ater apenas ao abstrato ou vice-versa. Há muitos outros exemplos de materiais concretos, que podem ser divididos em dois tipos:

**Materiais concretos estruturados** representam um conjunto de objetos construídos para auxiliarem a representação de ideias matemáticas. Como exemplo: Material Dourado, Blocos Lógicos, Tangrams entre outros.

**Materiais concretos não-estruturados** são os objetos comuns do cotidiano utilizados pelo professor na prática de sala de aula, exemplificados por grãos de feijão, palitos de picolé, folha de papel, lápis, cordão, bolas de gude, dados, baralho entre outros (2007, p. 3, grifos dos autores).

Em conformidade com os autores acima, os materiais de uso didático podem ser denominados como: materiais didáticos, materiais manipuláveis e, ainda, como materiais concretos. Entende-se que tais denominações são pertinentes no contexto de sua teorização, já que materiais remetem ao conjunto de objetos que os constituem. Isso significa dizer que, concreto tem o sentido de ser visível, sólido, palpável. Já a designação de manipulável tem o sentido de ser manuseável, ou seja,

[...] é todo aquele a que recorremos para promover o ensino e aprendizagem, neste caso, da matemática, considera-se um material manipulável todo o material concreto, educacional ou do dia a dia (e.g. ábaco, policubos, folhas de papel, bolas de gude), que represente uma ideia matemática, que durante uma situação de aprendizagem apele aos sentidos e que se caracteriza por um envolvimento ativo dos alunos (VALE; BARBOSA, 2014, p. 6).

Assim, nesta dissertação, abordam-se estes materiais como manipuláveis, no sentido de ser todo e qualquer material que os alunos podem manipular, tocar, manusear e perceber a materialidade dos mesmos. Desse modo, em seguida, apresentam-se alguns materiais considerados manipuláveis.

### 2.2.2 Uma breve apresentação de alguns materiais

As opções de materiais manipuláveis que podem ser utilizados com os alunos são várias, dentre elas descrevem-se a seguir alguns materiais utilizados especialmente para auxiliar na aprendizagem, como o ábaco, o material dourado, o tangram, os jogos e os softwares matemáticos.

**\*Ábaco:** Sabe-se que o ábaco é um instrumento de cálculo muito antigo. Seu nome deriva do latim *abacus* e é conhecido por muitos povos, onde sua forma foi sendo modificada de acordo com o decorrer do tempo e conforme a cultura de cada povo, como expressa Aragão ao dizer que,

Ábaco é uma palavra que deriva do latim abacus e significa, basicamente, material didático, aparelho, engenho, destinado à iniciação e aprendizagem do cálculo e das contas e à preparação, para uma boa compreensão abstrata, da numeração e do cálculo. Era, assim, um contador para registrar o cálculo da Aritmética. Foi variando de forma, materiais e escala, conforme os povos e a cultura. Ao que se julga, a forma mais antiga grega consistia num caixilho coberto de areia fina, onde se escrevia com um estilete. Outra forma era a de um tabuleiro retangular, com vários arames paralelos, onde se enfiavam botões, argolas, ou pedrinhas furadas. Foi conhecido na Índia, China, Japão, Rússia e Arábia (2009, p. 52).

Já na atualidade, percebe-se que geralmente este instrumento é composto por uma moldura em madeira com bastões paralelos, dispostos na vertical e cada um destes bastões corresponde a uma ordem numérica (unidade, dezena, centena, ... ou milésimo, centésimo, décimo, ...). No caso, quando utiliza-se o sistema de numeração decimal, os agrupamentos são realizados de dez em dez, sendo que nos bastões colocam-se os elementos de contagem, que são as argolas que deslizam pelos bastões facilmente, como é possível visualizar na Figura 6 a seguir.

Figura 6 - Ábaco

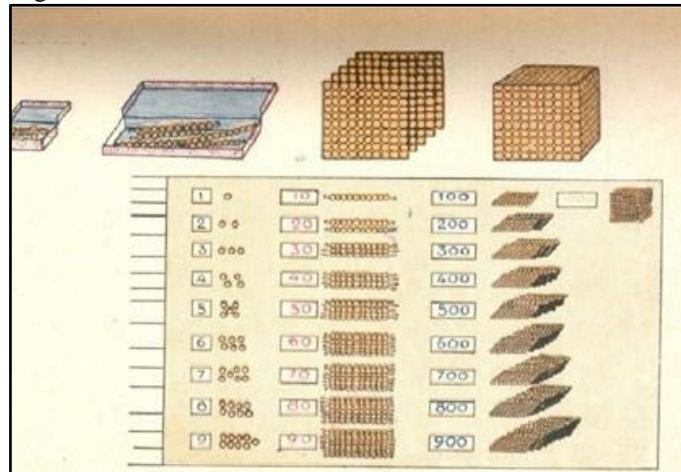


Fonte: Adaptado de ábaco de cinco colunas, 2018, s/p.

Assim, considera-se o Ábaco um instrumento onde os alunos facilmente conseguem visualizar as operações matemáticas básicas, tais como a adição, a subtração, a multiplicação e a divisão.

**\*Material Dourado:** Sabe-se que esse material dourado foi inicialmente desenvolvido por Maria Montessori (1870-1952) para o ensino de aritmética, denominado por ela de Material de Sistema Decimal. Atualmente passou a ser denominado de Material Dourado, pois foi modificado por Lubienska de Lenval e construído em madeira. Já o original era composto por pequenas bolinhas, imitando pérolas coloridas de amarelo, como pode ser verificado, na Figura 7 a seguir.

Figura 7 - Material de Sistema Decimal



Fonte: Montessori, 1934, p. 21.

Hoje confecciona-se o Material Dourado em madeira ou em plástico e é constituído por um cubinho onde este representa a ordem da unidade, por uma barra que representa a dezena, uma placa que simula a centena e um cubo que simboliza uma unidade de milhar, como pode-se visualizar na Figura 8 a seguir.

Figura 8 - Material Dourado



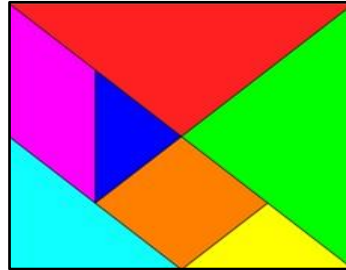
Fonte: Fazendo operações com material dourado, 2018, s/p.

Com este material é possível ensinar as quatro operações básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão), além de raiz quadrada. Este material facilita a visualização dos procedimentos para resolução dos cálculos.

**\*Tangram:** O Tangram é um recurso muito antigo, composto por sete peças, sendo dois triângulos grandes, um médio e dois pequenos, um quadrado e um paralelogramo. Sabe-se que é muito utilizado para formar diversas figuras geométricas, pois conforme descreve Santana (2012), com a utilização de suas peças pode-se formar mais de 1070 figuras. Além de que este material pode ser montado de diferentes maneiras, trocando a disposição de suas peças. Existem

várias lendas sobre sua origem, as quais remetem à China, porém não se sabe ao certo quem o produziu. A Figura 9 apresenta o Tangram.

Figura 9 - Tangram



Fonte: Calaça, 2019, s/p.

O Tangram também é conhecido como um quebra-cabeça. Porém, com ele é possível formar diversas figuras e sua montagem pode ser de várias maneiras, trocando as disposições de suas peças, como expressa Santana (2012, p. 5),

o tangram é um jogo milenar, mas também pode ser classificado como um quebra-cabeça vale ressaltar algumas diferenças. Em um quebra-cabeça tradicional para montá-lo cada peça tem seu lugar fixo e o Tangram além de possuir um número reduzido de peças, para cada figura montada elas assumem locais diferentes e para uma mesma figura podemos ter disposições diferentes.

Assim, entende-se que o Tangram é um instrumento muito utilizado para o ensino de geometria, além de ser utilizado popularmente como um jogo.

**\*Jogos:** Historiadores e arqueólogos, em suas pesquisas e escavações, encontraram vestígios de vários jogos na antiguidade, nos mais diversos países do mundo. Desse modo, a partir dessas pesquisas entende-se que, dependendo da cultura de cada povo, os jogos tinham diferentes propósitos e regras, como relatam Teixeira e Silva (2016),

No que respeita aos jogos de tabuleiro, a história mostra-nos como podem ser objetos surpreendentes: as suas regras variadas, os seus diversos propósitos e os seus contextos constituem ricos elementos culturais. Descobrir as suas origens, o desenvolvimento das regras e dos elementos de cada jogo é um longo processo de investigação com avanços e recuos. Muitos jogos não chegaram integralmente até nós e, em muitos casos, os vestígios do passado escondem-se atrás de lendas e mitos. Outros, pelo material mínimo necessário para serem praticados, desapareceram ou não deixaram vestígios arqueológicos (p. 240-241).

E, ainda, relatam que alguns dos jogos antigos encontrados eram facilmente construídos com objetos que tinham próximos, como é “o caso dos jogos Mancala, necessitam apenas de umas dúzias de sementes ou pedras e um tabuleiro que pode ser construído cavando uns buracos no chão” (p. 241). Já nos dias atuais tem-se jogos dos mais variados e, especificamente, em

alguns casos criados com o propósito de ensinar conteúdos matemáticos. Além disso, tem-se a possibilidade de utilizar jogos eletrônicos e virtuais, possibilidade esta que na antiguidade não havia devido à falta de equipamentos tecnológicos. Em seguida, na Figura 10, consegue-se observar alguns dos jogos atuais.

Figura 10 - Alguns jogos matemáticos



Fonte: Adaptado de jogos matemáticos, 2018, s/p.

Enfim, existem várias possibilidades em jogos, os quais podem ser confeccionados para criar regras e objetivos específicos para o conteúdo que se almeja ensinar e, ainda, se tem a opção de adquirir jogos prontos ou até mesmo utilizar os jogos eletrônicos, caso a escola tenha acesso à internet e computadores disponíveis para uso.

**\*Softwares:** Sabe-se que há vários softwares com especificidades educacionais, bem como aqueles que não foram programados com esta finalidade, mas, que também servem como recursos didáticos, pois permitem ao aluno manipular e efetuar cálculos. Neste sentido, Pacheco e Barros (2013) contribuem descrevendo que,

As especificidades que caracterizam a qualidade e a eficiência dos softwares educativos atendem a características que apontam suas finalidades que segundo Oliveira e colaboradores (2001) e Jucá (2006) enquadram os softwares em duas categorias: os softwares aplicativos, aqueles que não possuem finalidades educacionais, mas que podem ser usados para este fim, como por exemplo o uso do Excel em cursos de formação de professores de matemática, e os softwares educativos os que são elaborados para atender exigências educacionais favorecendo o processo de ensino-aprendizagem. Estes são criados para desenvolver conhecimentos sobre conteúdos didáticos e podem ser manipulados por alunos com ou sem a mediação do professor (p. 9).

Assim, com o desenvolvimento das tecnologias, na atualidade encontra-se cada vez mais materiais manipuláveis disponíveis para uso, como é caso da gama de tutorias, aplicativos, ambientes de programação, multimídia e internet, simulações, entre outros.

Nesta perspectiva, Valente (1998) e Gomes e Padovani (2005 apud PACHECO; BARROS, 2013) caracterizam esses softwares em categorias expressando que,

Baseando nos objetivos didáticos, Valente (1998) e Gomes e Padovani (2005) destacam as seguintes categorias:

**Tutoriais:** Apresenta a informação sob uma sequência didática rígida, apesar de o aluno poder selecionar informações dentro das bases de dados. A interação do aluno se restringe a leitura de textos ou assistir vídeos ou animações com reduzida interatividade. O computador assume uma postura de máquina de ensino.

**Aplicativos:** são programas como processadores de texto, planilhas eletrônicas, gerenciadores de banco de dados, que não são criados especificamente direcionados à educação, mas podem ser aproveitados no ambiente escolar auxiliando no processo de ensino-aprendizagem.

**Exercícios e prática:** Apresentam lições do conteúdo e uma série de exercícios avaliativos. O aluno só pode ingressar em uma nova etapa das atividades após ser analisado seus resultados nas etapas anteriores. É bastante utilizado para revisar assuntos vistos em sala de aula, principalmente aqueles que requeiram memorização e repetição.

**Ambientes de programação:** nesse meio o próprio aluno programa o computador processando informações e transformando-as em conhecimento, ao passo que a recodifique na sua transmissão ao sistema através da programação.

**Multimídia e Internet:** ambiente propício à busca de informações que apoiam atividades didáticas e reforçam a aprendizagem. Sistemas interativos que variam de acordo com o gênero e suas estratégias.

**Simulações:** Simulam o acontecimento de fenômenos no computador e dependendo do sistema, o aluno pode manipular um modelo de fenômeno através da criação de hipóteses, dos testes, da análise dos resultados, e do refinamento dos conceitos. Os alunos podem ainda simplesmente ver os fenômenos sem interferência, no caso dos sistemas mais fechados.

**Jogos:** ambiente dinâmico no qual o sistema desafia o aluno e este pode competir com o programa ou com o colega desenvolvendo o raciocínio. O aluno aprende os campos conceituais através dos jogos e é desafiado a resolver problemas que, em alguns momentos, necessita de conhecimentos prévios (p. 10).

Contudo, tem-se uma gama extensa de tutoriais, aplicativos, exercícios e prática, ambientes de programação, multimídia e internet, simulações e jogos que podem ser utilizados e que ampliam essas categorias, portanto não sendo possível explicitar todas. No entanto, o objetivo dessa dissertação é apresentar somente alguns materiais manipuláveis adequados aos objetivos do trabalho.

Logo, compreende-se que existem vários recursos didáticos acessíveis, no entanto foram abordados nesta dissertação, alguns materiais manipuláveis que são relevantes para o ensino de Matemática, em especial à operação de divisão de números naturais para alunos surdos. Porém, não basta somente a escolha do material sem o uso de uma teoria que proporcione um alicerce para o desenvolvimento da pesquisa. Dessa maneira, em seguida relata-se o referencial teórico utilizado neste trabalho.



### 3 APORTES TEÓRICOS

#### 3.1 Referencial teórico

Por várias décadas os surdos foram considerados indivíduos incapazes de serem educados formalmente, pois antigamente acreditava-se que a deficiência auditiva causasse retardo mental e, a partir disso, compreende-se porque os surdos foram mantidos isolados da sociedade por suas famílias, de certo modo para preveni-los dos atos perversos e preconceituosos que existiam na época.

Assim, subentende-se que na antiguidade pouco se estudava sobre o desenvolvimento cognitivo do surdo. No entanto, um teórico teve destaque neste sentido. Nos estudos sobre defectologia, realizados provavelmente entre os anos de 1924 e 1931 e publicados pela primeira vez em 1983, Vygotsky tratou sobre a educação especial, onde relatou que o desenvolvimento e a educação do indivíduo surdo são as questões mais complexas na área da educação especial, pois estes não desenvolvem a linguagem oral, em sua grande maioria. Nos trabalhos desse autor, o desenvolvimento da linguagem foi considerado algo de primordial importância para o desenvolvimento do pensamento.

Deste modo, em seus estudos sobre surdos, Vygotsky concluiu que a criança surda deve adquirir a linguagem seguindo as mesmas etapas que a criança ouvinte. Mas, destacou que há diferentes tipos de linguagem e que é no contato com seus pares, na necessidade de interação social que o indivíduo desenvolverá a linguagem e o pensamento e, assim, terá um desenvolvimento completo.

Dessa maneira, o texto “Defektologuia i utchenie o razvitii i vospitaniia nenormálnogo rebionka”, traduzido do russo para o português pelas pesquisadoras Sales, Oliveira e Marques, esclarece que as crianças precisam aprender e se desenvolver. Isso pode acontecer por meio de um caminho indireto, quando por meio do caminho direto se torna inviável. O caminho indireto inicia, apenas, quando surge um obstáculo no caminho direto, quando se exaurem todas as possibilidades por meio natural. Sales, Oliveira e Marques afirmam que esses caminhos indiretos ocorrem quando se está pressionado pela necessidade, ou seja, “Se a criança não tiver necessidade de pensar, ela nunca irá pensar” (2011, p. 866).

Prosseguindo, as autoras explicam que o caminho indireto seria “no caso dos surdos-mudos, a dactilologia (ou alfabeto manual) permite substituir por signos visuais, por diversas posições das mãos, os signos sonoros do nosso alfabeto e compor no ar uma escrita especial, que a criança surda-muda lê com os olhos” (SALES; OLIVEIRA; MARQUES, 2011, p. 867).

Assim, “O surdo-mudo aprende a falar utilizando, para isso, o tato, a imitação de sinais e as sensações cinestésicas” (SALES; OLIVEIRA; MARQUES, 2011, p. 868).

Nesse sentido, utiliza-se a teoria histórico-cultural para alicerçar essa pesquisa, pois nesta teoria Vygotsky esclarece que a educação deve partir da interação social e ser mediada por instrumentos, signos e parceiros mais capazes que podem ser os professores, os pais, os colegas entre outras pessoas, para que o desenvolvimento das capacidades cognitivas do indivíduo ocorra. Dessa maneira, em seguida descreve-se sobre a vida e obra de Vygotsky, bem como sobre a teoria histórico-cultural, na visão do seu fundador.

### *3.1.1 Vida e obra de Vygotsky*

Os registros apontam que Lev Semenovich Vygotsky foi um estudioso, o qual levantou questionamentos sobre a aprendizagem e o desenvolvimento do ser humano. Sua cidade natal é Orsha, na Rússia, onde nasceu em dezessete de novembro de mil oitocentos e noventa e seis e conviveu com sua família grande e culta, o que lhe propiciou uma riqueza intelectual desde cedo. Conforme descreve Oliveira (2010),

Lev Semenovich Vygotsky, nasceu na cidade de Orsha, próxima a Mensk, capital de Bielarus, país de hoje extinta União Soviética, em 17 de novembro de 1896. Viveu, com sua família, grande parte de sua vida em Gomel, na mesma região de Bielarus. Era membro de uma família judia, sendo o segundo de oito irmãos. Seu pai era chefe de departamento em um banco em Gomel e representante de uma companhia de seguros. Sua mãe era professora formada, mas não exercia a profissão. Sua família tinha uma situação econômica bastante confortável, moravam num amplo apartamento e podiam oferecer oportunidades educacionais de alta qualidade aos filhos [...] (p. 18).

Assim, compreende-se que toda a sua adolescência foi vivida na cidade de Gomel, onde já nessa época demonstrava interesse por poesia, filosofia e arte. Sua educação foi em casa até os quinze anos, após esse período ingressou no curso secundário, o qual foi concluído dois anos depois.

Sabe-se que com dezoito anos Vygotsky ingressou no curso de medicina, mas em seguida migrou para o curso de direito na Universidade de Moscou. Paralelamente a este curso, estudou também Filosofia e História, porém não os concluiu e não conquistou o diploma nestas carreiras. Assim, após formado em direito retornou à cidade de Gomel, onde fundou uma editora, uma revista literária e um laboratório de psicologia, no instituto de treinamento de professores, onde neste ministrou cursos de psicologia. A partir do seu interesse pelo desenvolvimento das crianças, fixou suas pesquisas especialmente na compreensão dos

processos mentais humanos. A escolha pelo curso de medicina reforça essa tese, como sugere Oliveira, “devido a seu interesse em trabalhar com problemas neurológicos como forma de compreender o funcionamento psicológico do homem, estudou também medicina, parte em Moscou e parte em Kharkov” (2010, p. 19).

Já com vinte e oito anos “ao tratar o tema da consciência, no II Congresso de Psiconeurologia (1924), provocou também uma transformação epistemológica na Psicologia Soviética” (CARVALHO et al., 2010, p. 14). E então, após sua brilhante atuação nesse foi convidado a trabalhar no Instituto de Psicologia de Moscou. Nessa época se dedicou a pesquisar as crianças cegas e surdas.

Seu interesse pelo estudo das funções mentais superiores, cultura e linguagem o levaram a conhecer e trabalhar em conjunto com os pesquisadores Alexander Luria e Alexeu Leontiev, que também deixaram importantes contribuições à área da Psicologia. Conforme relata Guita, filha de Vygotsky em uma entrevista, os três trabalharam juntos até o falecimento de Vygotsky, como percebe-se nas palavras da própria,

**Zoia:** Nós preparamos algumas perguntas e gostaríamos que respondesse, por favor.

**Guita:** Vou tentar.

**Zoia:** Obrigada. Algumas fontes estrangeiras dizem que não existiu a *troika* - Luria, Vigotski e Leontiev. A senhora acha que ela não existiu?

**Guita:** Como não houve... Posso mostrar sobre isso em Luria e até mesmo Leontiev não negava isso, só mais no final. Existiu a *troika*, eles se encontravam na nossa casa. Naquela época, vivíamos num quarto - Lev Semionovitch não tinha uma casa grande, eu agora vivo assim, numa casa ampla, mas naquela época era um quarto só, e a família, composta por quatro pessoas, vivi lá. Os encontros aconteciam lá, e tudo acontecia diante dos meus olhos. Eu adormecia ouvindo as conversas deles, deitava às oito e meia da noite, fechava os olhos e tudo me parecia chato e pouco interessante. Mas depois, a *troika* se transformou em *vosmiorka* [octeto].

**Zoia:** Quem eram os componentes da *vosmiorka*?

**Guita:** Naquela época, ainda eram estudantes: Zaporojets, Morozova, Levina Rosa Ievgueniévna, Bojovitch Lidia Ilinichna, Slavina Leia Salomonovna e Leontiev, Luria e Vigotski. E quando juntos começaram a pensar e desenvolver, a partir de 1927, a teoria histórico-cultural, então cada um desses membros, até mesmo os estudantes, recebeu a sua tarefa concreta. Ocupavam-se de pictogramas, cada um desenvolvia seu eixo e, nas reuniões da *vosmiorka*, cada um apresentava o seu relatório, discutia-se o que cada um conseguiu obter e se planejavam os próximos passos. A *troika* existiu sim, eu garanto.

**Zoia:** Quanto tempo os três trabalharam juntos até a partida de Leontiev para Rharkov?

**Guita:** Leontiev foi, mas voltou. Lev Semionovitch ia a Rharkov constantemente. O trabalho, num certo sentido, não foi interrompido. Depois, o “quinteto” se separou. Bojovitch ficou em Rharkov por um curto tempo, depois foi para Poltava e trabalhou lá por muitos anos. Alguém foi para Kursk. Natalia Grigorievna Morozova me contou que trabalhou em algum lugar na região de Nijni Novgorod e, posteriormente, na Sibéria. Quando estavam nessas cidades, eles acumulavam dias de folga e, então, viajavam para Moscou, onde passavam alguns dias e lá, relatavam o que tinham feito, recebiam outras tarefas e as discutiam juntos. De fato, trabalharam praticamente até a morte de Vigotski, que ocorreu em 1934. A *troika* existiu praticamente desde 1924 até 1934. E os dois [Leontiev e Luria] estiveram no enterro de Vigotski (PRESTES, 2010).

Sabe-se que foi em mil novecentos e vinte e quatro que Vygotsky casou-se com Roza Noevina Smekhova, com a qual teve duas filhas, Asya e Guita. Em 1925, Vygotsky dedicou-se a intensas produções e a pesquisas relacionadas, principalmente, às crianças com necessidades especiais, sobretudo às crianças com deficiência visual e auditiva. Destaca-se que, mesmo estando bastante doente devido à doença da tuberculose, Vygotsky não parou suas pesquisas trabalhando até o fim de sua vida.

Em mil novecentos e vinte e sete foi considerado um dos psicólogos mais admiráveis de sua época e em 1929 concluiu a tese “A psicologia da arte” baseada em Hamlet de Shakespeare. Durante toda a sua vida escreveu mais de duzentas obras, algumas se perderam e outras foram traduzidas nas mais diversas línguas.

Infelizmente, em onze de junho de mil novecentos e trinta e quatro, Vygotsky faleceu de maneira precoce, aos trinta e sete anos de idade, vítima da doença de tuberculose. Apesar de sua pouca idade, deixou uma importante herança teórica com suas obras e teoria. Em seguida, apresenta-se a Teoria Histórico-cultural, criada especialmente por ele e seus companheiros de estudo.

### *3.1.2 Teoria Histórico-cultural*

Na atualidade, sabe-se que as escolas enfrentam a inclusão de alunos com necessidades especiais. Em virtude disso e compreendendo-se que Vygotsky pesquisou o desenvolvimento de crianças surdas, conforme expressa Rego (1999), ao afirmar que em 1925 Vygotsky escreveu a obra “Os princípios da educação social de crianças surdas-mudas”, que compõem os estudos sobre defectologia, opta-se por utilizar a teoria histórico-cultural de Vygotsky para dar embasamento a esse estudo.

Outra razão da escolha da teoria histórico-cultural é porque essa faz uma vinculação da psicologia às necessidades da sociedade e a possibilidade de sua aplicação prática. Quanto a isso, Shuare (apud PASQUALINI, 2006, p. 65) esclarece que,

a necessidade de resolver tarefas práticas na dimensão de toda uma sociedade tira a psicologia dos marcos acadêmicos tradicionais e deixa de ser uma ciência mais ou menos “neutra” no sentido de suas investigações de laboratório e deve não apenas verificar seus esquemas explicativos em situações reais, mas dar respostas a problemas de significado vital para a sociedade.

Os registros indicam que essa psicologia chegou ao Brasil no final do século XX, como expõe Dias (2019, p. 9-10),

Os estudos de Vigotski chegaram ao Brasil via América do Norte com textos selecionados por pesquisadores reconhecidos como cognitivistas; a marca desse olhar está presente nas edições que os autores fizeram da obra do pesquisador russo. A edição de 1987 do livro *Pensamento e linguagem* é um exemplo.

De tal modo, após as obras de Vygotsky serem traduzidas e conhecidas, a partir de 1990 os educadores brasileiros iniciaram a inserção das mesmas no ensino, especialmente nos estudos vinculados à Psicologia. Dessa maneira, pode-se afirmar que a Psicologia histórico-cultural passou a ser utilizada, sendo que essa tem como principais representantes Vygotsky, Leontiev e Luria, a qual também é denominada de Psicologia Sócio Histórica ou Teoria da Atividade. Pasqualini (2006, p. 14) também pontua o período de chegada ao Brasil e os principais autores dessa teoria, conforme pode ser verificado em suas palavras.

A Psicologia Histórico-Cultural, também chamada Psicologia Sócio-Histórica ou Teoria da Atividade, constitui uma vertente da psicologia [...] tendo em Vygotsky seu fundador e em Leontiev e Luria dois de seus grandes representantes. Entre os demais autores soviéticos que compõem essa escola, podemos citar Elkonin, Davidov, Galperin, entre outros. Essa escola inaugurava uma abordagem histórico-dialética sobre o psiquismo e o desenvolvimento humano em geral [...]. A obra dos teóricos da Psicologia Histórico-Cultural chegou ao Brasil apenas na década de 1980. As contribuições dessa perspectiva teórica para a Educação Infantil começam a ser exploradas apenas a partir da década de 1990, com destaque aos trabalhos de Vygotsky.

Assim, entende-se que a teoria histórico-cultural aponta para um processo de interação social, ou seja, segundo Vygotsky, Leontiev e Luria o indivíduo não se desenvolve naturalmente. Ele necessita de outro ser humano para aprender desde as mais simples até as mais complexas tarefas do dia a dia, pois são os outros indivíduos mais experientes que ensinam os conhecimentos já existentes aos indivíduos menos experientes, para que estes possam se desenvolver e conviver em sociedade, ou seja, a interação com as outras pessoas proporciona e é fundamental para a aprendizagem.

Neste sentido, Leontiev (1978, p. 272) explica que,

As aquisições do desenvolvimento histórico das aptidões humanas não são simplesmente dadas aos homens nos fenômenos objetivos da cultura material e espiritual que os encarnam, mas estão aí apenas postas. Para se apropriar destes resultados, para fazer deles as suas aptidões, os órgãos da sua individualidade, a criança, o ser humano, deve entrar numa relação com os fenômenos do mundo circundante através doutros homens, isto é, num processo de comunicação com eles. Assim, a criança aprende a atividade adequada pela sua função, este processo é portanto, um processo de educação.

Neste contexto, o desenvolvimento cognitivo não pode ser intuído sem mencionar o contexto social, histórico e cultural em que acontece. Segundo Martins, Tacca e Kelman (2009),

Vygotsky defende uma pedagogia social para surdos, pois faz críticas à educação tradicional de sua época, expressando ser contrário ao método oral por sua severidade e à escola especial por apartar o aluno surdo do convívio social.

Desse modo, compreende-se que a teoria de Vygotsky indica que é essencialmente através da interação social que o sujeito biológico se torna sujeito humano. O desenvolvimento desse processo de humanização no indivíduo é mediado por instrumentos e signos e estes são construídos tanto socialmente quanto historicamente e culturalmente no contexto em que se estabelecem.

Os instrumentos, aos quais Vygotsky se refere, são os objetos que o ajudam a realizar tarefas, como, por exemplo, o machado para cortar lenha, o material dourado para realizar cálculos. Já os signos são instrumentos psicológicos, pois colaboram para memorizar, relacionar algo, como, por exemplo, desenhar uma estrela na mão para lembrar de uma tarefa a ser realizada posteriormente.

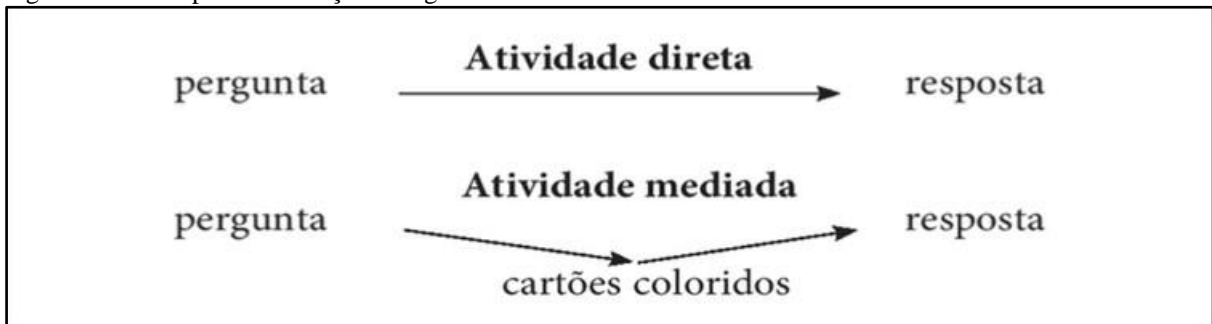
Oliveira (2010) orienta que

Os instrumentos, porém, são elementos externos ao indivíduo, voltados para fora dele, sua função é provocar mudanças nos objetos, controlar processos da natureza. Os signos, por sua vez, também chamados por Vygotsky de “instrumentos psicológicos”, são orientados para o próprio sujeito, para dentro do indivíduo, dirigem-se ao controle de ações psicológicas, seja do próprio indivíduo, seja de outras pessoas. São ferramentas que auxiliam nos processos psicológicos e não nas ações concretas, como os instrumentos (p. 32).

Assim, estes instrumentos também podem atuar como mediadores do conhecimento, ou seja, pode-se utilizar instrumentos e signos para aprender um determinado conteúdo. Oliveira (2010) comenta que Leontiev em seus experimentos para detectar a importância dos signos como mediadores, aplicou um jogo com crianças onde estas tinham que responder a perguntas sem utilizar algumas palavras, que na regra do jogo eram “proibidas”, sendo que estas questões eram sobre cores. Dessa forma, nesta atividade definiam duas cores como proibidas e, após iniciavam as perguntas, por exemplo: “Qual a cor do seu vestido?” e assim por diante. A criança que respondesse as questões com as cores ditas “proibidas” de se utilizar, a resposta era considerada errada.

Observou-se que muitas crianças erravam as questões. No entanto, a partir do uso de cartões que representassem as cores “proibidas” e que facilitavam a memorização destas cores que não deveriam ser ditas, as crianças passaram a cometer menos erros. Desse modo, os cartões atuaram como mediadores da atividade proposta, como mostra-se na esquematização da Figura 11 a seguir.

Figura 11 - Exemplo da utilização de signos como mediadores



Fonte: Oliveira, 2010, p. 35.

De tal modo, entende-se que é a interação social que conduz de inter para intrapessoal o conhecimento construído no meio social, histórico e cultural. E é através da apropriação, internalização de tais construções via interação social, que o indivíduo se desenvolve cognitivamente. Sendo a mediação a designação dada para caracterizar a utilidade de meios auxiliares para resolver problemas psicológicos, como lembrar, raciocinar entre outros.

A zona de desenvolvimento proximal, abordada por Vygotsky, subentende que é a diferença entre o que um indivíduo pode fazer sozinho (zona de desenvolvimento real) e o que este pode fazer com o auxílio de um parceiro mais capaz, como, por exemplo, o professor, um colega, o pai, a mãe entre outros. Segundo Vygotsky “aquilo que é zona de desenvolvimento proximal hoje será o nível de desenvolvimento real amanhã – ou seja, aquilo que uma criança pode fazer com assistência hoje, ela será capaz de fazer sozinha amanhã” (1984, p. 98).

Na visão da teoria histórico-cultural, a aprendizagem lida com dois conceitos: o espontâneo, que é adquirido no cotidiano; e o científico, adquirido por meio do ensino. E o bom ensino é aquele que está à frente do desenvolvimento cognitivo do aluno. Desse modo, o papel do professor é reagir as tentativas do aluno, ou seja, incentivar e corrigir, fazendo sempre novas perguntas, em função da sua percepção do que este aluno pode ou não fazer.

Sendo assim, a proposta pedagógica, como sugere Martins, Tacca e Kelman (2009),

[...] terá que criar caminhos alternativos, levando em conta “las tendencias naturales” da criança. Este é o fundamento estabelecido por Vygotsky: a elaboração de uma pedagogia que respeite a constituição da criança deficiente e que seja capaz de criar estratégias para que o desenvolvimento se concretize por rotas alternativas (p. 3).

Dessa maneira, o educando evolui, pois sempre está recebendo novos desafios e informações, que exigem que vá um pouco além do que já sabe. Assim, compreende-se que o professor deve organizar uma maneira de trabalhar novos conceitos por meio da interação social, sendo o educador entendido como o parceiro mais capaz.

Nesse sentido, no que tange às capacidades cognitivas como, por exemplo, pensar, relacionar, imaginar, entre outras, observa-se que na compreensão da teoria de Vygotsky, Rego salienta que,

A estrutura fisiológica humana, aquilo que é inato, não é suficiente para produzir o indivíduo humano, na ausência do ambiente social. As características individuais (modo de agir, de pensar, de sentir, valores, conhecimentos, visão de mundo, etc.) dependem da interação do ser humano com o meio (1999, p. 57).

Assim, na concepção dessa teoria entende-se que o indivíduo não se torna humano se ele não conviver e interagir com pessoas da sua espécie, pois só com esse contato com o meio social é que conseguirá desenvolver suas aptidões físicas e mentais, ou seja, ser uma pessoa responsável e capaz de ter domínio de si mesmo.

Nessa visão de psicologia, contribui Rubtsov com seus estudos e suas pesquisas realizadas utilizando a teoria vygotskyana. Segundo esse autor, o aluno se desenvolve cognitivamente quando ele colabora para sua aprendizagem e dos demais.

No decorrer da pesquisa o autor pôde constatar que existem diferentes níveis de participação do aluno no grupo. O mais elementar consiste em se ter como única preocupação cumprir a sua parte na tarefa. Desse jeito, elimina-se toda possibilidade de colaboração. Um nível intermediário se caracteriza por tentativas de ajudar o outro, enquanto ele faz a sua parte na tarefa. E o nível mais elevado é aquele em que a colaboração passa a ser o objetivo da própria tarefa. Assim, a regra passa a ser um por todos e todos por um. A mutualidade é total. Significa, em termos cognitivos, sair do estado de centração típico do primeiro nível para um estado de descentração total, com conseqüente desenvolvimento mental. Nele, a orientação individual e os conflitos interacionais desaparecem (RUBTSOV apud MOYSÉS, 1997, p. 54).

Desse modo, segundo a psicologia histórico-cultural, para entender se um aluno aprendeu deve-se verificar a participação desse na tarefa proposta, a interação com os colegas, bem como a colaboração com a turma. Assim, em seguida relata-se a justificativa pela temática dessa pesquisa.

### **3.2 Justificativa pela temática**

Compreende-se que há muito a ser enfatizado sobre o ensino de alunos surdos no Brasil, de modo que nesta área as pesquisas estão surgindo aos poucos. E, com base nisso, os professores têm poucos referenciais para embasar suas aulas, bem como para colaborar com as dificuldades que surgem em sala de aula, principalmente quando eles se deparam com algum aluno surdo na turma.



Neste sentido, Nunes pontua “Por que considerar o ensino de Matemática para crianças surdas? As pesquisas e os maiores esforços têm sido concentrados no ensino da linguagem e da leitura. Poucos trabalhos focalizam o ensino de Matemática” (2004, p. 2). E, ainda, esclarece que

Quando os alunos surdos completam o primeiro grau (16 anos) estão com um atraso médio de três anos e meio em matemática. Muitos aprendem os algoritmos mas não sabem quando usar as quatro operações. Um estudo recente nos EUA (Traxler, 2000) mostrou que a maioria dos alunos surdos não chega a atingir uma competência básica em resolução de problemas ou no uso de algoritmos no final do segundo grau (17-18 anos) (NUNES, 2004, p. 3).

Entende-se que, além das dificuldades apresentadas pelos alunos na compreensão dos conteúdos matemáticos, ainda, há o obstáculo da maioria dos professores não conhecerem a língua brasileira de sinais e dependerem de uma intérprete para que haja uma comunicação com os alunos. Ainda, a língua brasileira de sinais, em relação a matemática, é diferente, pois, por exemplo, o número cinco, que usualmente representa-se com todos os dedos de uma mão, na língua brasileira de sinais, há outra representação, ou seja, um sinal distinto.

Além dessas dificuldades listadas, tem-se todas aquelas que também constituem dúvidas de alunos ouvintes, bem como o expressivo receio com a disciplina de Matemática por acharem a mesma pouco atrativa, difícil e monótona, além das dificuldades com as operações básicas que devem ser aprendidas, pois são essenciais para a convivência em sociedade, como no caso, a operação de divisão. Corroboram com estas ideias Williams (2000 apud MIRANDA; MIRANDA, 2011, p. 36), ao pontuar que,

Especificamente, crianças surdas mostram dificuldades significativas no desempenho de operações aritméticas básicas (Zboetkova, 1993), as quais podem ser geradas a partir de relações numéricas e de quantidade inadequadas. Além do mais, adolescentes com impedimento auditivo tem demonstrado atrasos acadêmicos similares com respeito a matemática avançada (WILLIAMS, 2000 apud MIRANDA; MIRANDA, 2011, p. 36).

Desse modo, Nunes sugere que, “Se a surdez é um fator de risco, isso significa que existem experiências ligadas a surdez que dificultam a aprendizagem de Matemática; mudando-se essas experiências, podemos facilitar a aprendizagem de matemática da criança surda” (2004, p. 6).

Assim, entende-se que a aprendizagem da operação de divisão é essencial, não só para o entendimento futuro de outros conteúdos que precisam da clareza do algoritmo da divisão, como também para a vida em comunidade. Portanto, percebe-se a importância de realizar uma

pesquisa que busque uma alternativa para o ensino desta operação, que no caso dessa pesquisa é uma das dificuldades apresentadas pelos alunos que frequentam a oficina de Matemática.


Desse modo, em seguida descrevem-se algumas das pesquisas que já foram realizadas por outros pesquisadores e que estão relacionadas à temática dessa pesquisa. Como também, apresenta-se o porquê da realização desse estudo, que visa complementar as pesquisas já existentes na área.

### 3.2.1 Estudos relacionados

Para conhecer os estudos já realizados sobre a temática de pesquisa, buscou-se trabalhos no catálogo de teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Assim, entre alguns trabalhos destaca-se o da pesquisadora Rosane da Conceição Vargas, que desenvolveu sua tese de doutorado intitulada “Composição aditiva e contagem em crianças surdas: intervenção pedagógica com filhos de surdos e de ouvintes”, concluída em 2011, no Programa de Pós-Graduação em Educação, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

A autora utilizou para alicerçar sua pesquisa a teoria dos campos conceituais. Como metodologia de pesquisa utilizou uma abordagem qualitativa, realizando um estudo de caso. Assim, desenvolveu oito atividades aplicando-as durante quatro horas, com cada criança, uma delas surda, porém filha de pais ouvintes e outra surda e filha de pais também surdos. Para coleta de dados utilizou instrumentos pré e pós teste, bem como um diário de campo para anotar os dados da pesquisa. Em seguida, na Figura 12 pode-se visualizar uma das atividades desenvolvida e trabalhadas com ambas as crianças.

Figura 12 - Primeira atividade aplicada por Vargas com as crianças

Objetivos	Situações didáticas
<p data-bbox="413 1626 619 1648">Composição aditiva</p> 	<p data-bbox="675 1626 783 1648">Situação 1</p> <p data-bbox="675 1659 863 1682">"Compra e venda"</p> <p data-bbox="675 1682 1267 1850">Atividade de "compra e venda" com material concreto. Eram oferecidos diferentes materiais de interesse das crianças, para que efetivassem a compra, como estivessem em um mercadinho; por exemplo: pirulito, bala, bombom, brinquedos, esmalte, material escolar, e outros. Os sujeitos realizavam a compra com notas de dinheiro de brinquedo, simulando uma situação de compra e venda.</p>

Fonte: Vargas, 2011, p. 68.

A partir de atividades como esta, de referência, a autora chegou à conclusão de que ambas as crianças conseguiram realizar as atividades, não havendo diferenças devido ao fato de as crianças pesquisadas terem tido o contato com a LIBRAS mais tarde. Também concluiu Vargas:

Nessa pesquisa, trabalhou-se um total de quatro horas com cada criança e foi possível observar um avanço no conceito de composição aditiva e nas habilidades de contagem. Sabe-se que uma intervenção direta individual com as crianças poderá resultar em avanços mais rápidos, porém as escolas, principalmente a de crianças surdas, que têm em média dez alunos por turma, podem e devem pensar em pequenas intervenções, focadas nas necessidades dos alunos, e trabalhar em pequenos grupos em sala de aula. Inclusive, a possibilidade de interação com mais colegas, poderá contribuir para o avanço das crianças. O programa de intervenção, conforme foi proposto, demonstrou eficácia, em um curto período de tempo (2011, p. 139).

Neste trabalho, mesmo sendo sua aplicação num curto período de tempo e trabalhando apenas com duas crianças, levou-se a conclusão que, com atividades devidamente estruturadas as crianças conseguiram desenvolver o princípio da contagem, tendo no uso de atividades lúdicas, como os jogos, por exemplo, um dos seus referenciais. No entanto, destaca-se que essa pesquisa não é destinada ao ensino da operação de divisão para esse público de alunos.

Prosseguindo na busca por outros trabalhos envolvendo o tema em questão, encontrou-se a pesquisa de Aline Moreira de Paiva Corrêa, que desenvolveu sua dissertação de mestrado intitulada “A divisão por alunos surdos: ideias, representações e ferramentas matemáticas”, em 2013, vinculada à Universidade Federal de Juiz de Fora, em Minas Gerais. Neste trabalho, para a aprendizagem da operação de divisão, a autora utilizou vinte atividades, em que nelas constavam representações gráficas, como pode-se visualizar na Figura 13 a seguir.

Figura 13 - Uma das atividades propostas por Corrêa

Distribua as balas de modo que as duas crianças recebam a mesma quantidade de balas, ou seja, uma não pode receber mais do que a outra.

Quantas balas a menina recebeu? \_\_\_\_\_

Quantas balas o menino recebeu? \_\_\_\_\_

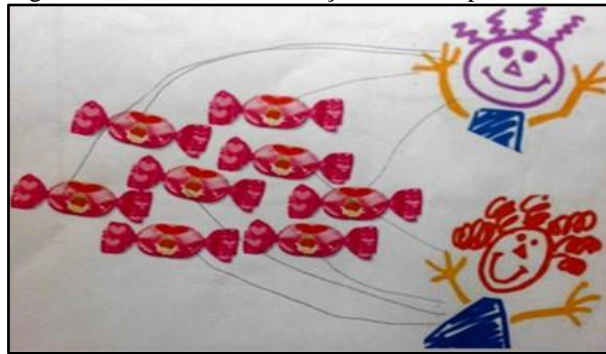
Distribua as balas de modo que as duas crianças recebam a mesma quantidade de balas, ou seja, uma não pode receber mais do que a outra.

Quantas balas a menina recebeu? \_\_\_\_\_

Quantas balas o menino recebeu? \_\_\_\_\_

Corrêa utilizou a teoria histórico-cultural de Vygotsky para fundamentar sua pesquisa, realizando uma abordagem qualitativa e utilizando, como instrumentos para coleta de dados, as atividades realizadas pelos educandos e imagens dos alunos realizando as mesmas. Assim, a partir das resoluções dos alunos, a pesquisadora concluiu que ambos os alunos surdos têm receio em utilizar o algoritmo da divisão, devido não compreenderem o mesmo, bem como terem dúvidas e por isso preferem utilizar a representação gráfica para resolver as atividades propostas. Visualiza-se essa afirmação na Figura 14 a seguir.

Figura 14 - Maneira de resolução utilizada pelos alunos



Fonte: Corrêa, 2013, p. 68.

A partir das respostas dos alunos às atividades propostas, a pesquisadora concluiu ao final de sua dissertação que,

Nos casos observados, além dos obstáculos causados pela falta de compreensão de algoritmo, os alunos ainda enfrentam os causados por outros conceitos, muitas vezes não apreendidos e necessários ao algoritmo da divisão, como a contagem, a compreensão de unidade, a subtração, entre outros (CORRÊA, 2013, p. 87).

Nesse sentido, no trabalho a ser elaborado, percebe-se ser necessário pensar um material que agregue atividades que possibilitem a aprendizagem do algoritmo de divisão de números naturais, possuindo-se estas conclusões como referência.

Associando-se a tais considerações, analisou-se a dissertação de Miguel Luiz Veiga de Oliveira, que desenvolveu o estudo intitulado “Ensino de matemática para surdos e ou cegos”, em 2014, também pela Universidade Federal de Juiz de Fora.

Nesse sentido, para a aprendizagem de seus alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA), onde possuía alunos com surdez e cegueira, bem como aqueles sem nenhum tipo de deficiência, o autor buscou estimular a aprendizagem dos mesmos, sendo que então elaborou atividades utilizando o material dourado, canudos, entre outros materiais para o ensino de diversos conteúdos. Entre esses conteúdos estão: adição, subtração, multiplicação, divisão,

porcentagem, progressão aritmética, progressão geométrica, cálculo da área da diagonal de um polígono e de um poliedro, proporção, sequência de Fibonacci, área, volume entre outros.

No entanto, nesse trabalho não é especificada a teoria que foi utilizada para alicerçar a pesquisa, bem como a metodologia de pesquisa utilizada. Assim, no referido trabalho só constam quatro atividades sobre divisão e não relata como foi sua aplicação, bem como, não explicita o processo para que o algoritmo da divisão possa ser explicado pelo professor, para que os alunos aprendam a resolver atividades desta operação utilizando as atividades propostas.

Entretanto, em suas conclusões há uma importante contribuição a se destacar.

Visualizados por meio do material dourado e das situações problema, os cálculos de porcentagem, de área e de volume, bem como as operações, as frações, tornaram-se mais fáceis, de forma que até os alunos ouvintes passaram a interessar-se pelo fato de estar “vendo” concretamente o que antes ficava no plano abstrato (OLIVEIRA, 2014, p. 61).

Desse modo, é importante compreender que, o autor explicita a importância do uso de materiais manipuláveis. No entanto, ainda é necessária a realização de uma pesquisa que seja específica para o ensino do algoritmo da divisão de números naturais e voltada especificamente para o ensino de alunos surdos.

Em continuidade na busca por trabalhos localizou-se o da pesquisadora Daiane Leszarinski Galvão, que em 2017 desenvolveu a dissertação intitulada “O ensino de geometria plana para uma aluna com surdocegueira no contexto escolar inclusivo”, pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná. A pesquisadora utilizou para embasar sua pesquisa a formação do conceito a partir dos estudos de Vygotsky e Galperin. Assim, a mesma realizou uma abordagem qualitativa, classificando-a como descritiva para analisar as contribuições dos materiais manipuláveis para o ensino de geometria plana para uma aluna com surdocegueira, que estava no 9º ano do Ensino Fundamental. A autora elaborou um kit de materiais manipuláveis, o qual é composto por seis atividades, que pode ser visualizado na Figura 15.

Figura 15 - Kit de materiais manipuláveis adaptados



Fonte: Galvão, 2017, p. 94.

A autora esclarece que o kit contém várias formas planas regulares e irregulares, um quebra cabeça com cinco peças e um quebra cabeça com seis peças para representação do teorema de Pitágoras, um tangram, um geoplano e círculos de vários tamanhos. Sendo que para coleta de dados da referida pesquisa, a autora utilizou pré e pós-testes, como também entrevistas semiestruturadas. E, através dos dados obtidos, após a aplicação destes materiais, a autora concluiu que,

As estratégias de ensino aplicadas nessa pesquisa mostraram-se adequadas para o ensino de geometria plana para alunos com surdocegueira. O Kit de Materiais Manipuláveis Adaptados, desenvolvido pela pesquisadora com recursos próprios, foi adequado às necessidades da aluna com surdocegueira, sendo confeccionado em cores vibrantes e com textura. O mesmo material adaptado foi utilizado por toda a turma, proporcionando uma melhora no aprendizado e no interesse de todos os alunos no que diz respeito às aulas de matemática (p. 96).

Desse modo, percebe-se que a pesquisadora atingiu seu objetivo que era ensinar os conceitos de geometria plana a todos seus alunos, incluindo a aluna que apresenta a surdocegueira. No entanto, como sugere a própria autora, a pesquisa não apresenta materiais suficientes para sanar todas as necessidades quanto ao ensino de geometria plana e da Matemática. Nesse sentido, ela sugere que sejam desenvolvidas outras pesquisas referentes a busca por recursos para o ensino de alunos que apresentem alguma deficiência.

Assim, buscou-se pesquisar mais trabalhos referentes a temática de investigação proposta e encontrou-se a tese premiada na área de ensino da CAPES em 2018, intitulada “O soroban na formação de conceitos matemáticos por pessoas com deficiência intelectual: implicações na aprendizagem e no desenvolvimento”, desenvolvida em 2017 pela pesquisadora Lúcia Virginia Mamcasz Viginheski e vinculada também à Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Nesse estudo, para fundamentar sua pesquisa, a autora utilizou a teoria histórico-cultural de Vygotsky e os pressupostos teóricos da formação da ação mental por etapas de Galperin, onde, através de uma abordagem quali-quantitativa, realizou uma pesquisa-ação. Assim, utilizou o ábaco japonês, denominado de soroban, para o ensino de cálculos matemáticos com oito alunos que apresentam deficiência intelectual, em uma turma do EJA.

Além do soroban, foram utilizadas várias atividades, onde os alunos tinham que efetuar adições, bem como compor os números. Como pode-se visualizar na Figura 16, a atividade denominada de “pareamento dos pratos”, os alunos escolhiam um prato e nele estava representado uma quantidade, por exemplo quatro, e após tinham que dizer a quantia que faltava para cinco e assim por diante.

Figura 16 - Atividade de pareamento dos pratos



Fonte: Viginheski, 2017, p. 172.

Assim, para coleta de dados, a autora utilizou entrevistas, observação participativa, produção dos alunos, filmagem e anotações do diário de campo. Dessa maneira, após a aplicação das atividades, a autora concluiu que “constatamos a aprendizagem dos conteúdos propostos e o desenvolvimento desses estudantes” (p. 240). E, ainda, explicitou que a partir da pesquisa realizada,

Podemos afirmar que conceitos foram consolidados em função da mediação instrumental utilizada, promovendo a aprendizagem e o desenvolvimento, evidenciados nas seguintes situações: a compreensão dos números como signos quantitativos, e não apenas como representações por meio dos numerais; o desenvolvimento da contagem de forma apropriada, quantificando os objetos; a compreensão do valor posicional e da base dez do sistema de numeração decimal; a utilização de procedimentos adequados para a resolução de problemas (p. 241-242).

Logo, a pesquisa contribuiu para o ensino dos alunos, bem como para a disseminação do uso do soroban, pois a pesquisadora ensinou como utilizar o mesmo para os professores que trabalham com esses alunos. No entanto, ela orienta que deve haver investimentos na formação inicial e continuada dos professores, possibilitando a esses terem conhecimento das ferramentas disponíveis para o ensino de Matemática e que como o soroban podem ser facilitadoras da aprendizagem. Porém, nesta pesquisa constatou-se que ela não foi destinada especificamente para o ensino de alunos surdos, bem como para o ensino da operação de divisão.

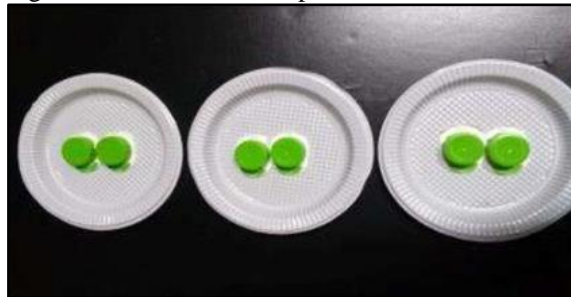
Neste sentido, buscou-se por outros trabalhos vinculados à temática e encontrou-se a dissertação de mestrado intitulada “Multiplicação: ensinar e aprender em turmas de alunos surdos do Ensino Fundamental na escola especial professor Alfredo Dub”, desenvolvida em 2018 pela pesquisadora Fabiane Carvalho Bohm e vinculada à Universidade Federal de Pelotas. Na pesquisa citada, a autora utilizou para fundamentar a mesma a teoria dos campos conceituais e a teoria da aprendizagem significativa, onde, através de uma abordagem qualitativa, realizou uma pesquisa-ação, utilizando como instrumentos para coleta de dados filmagem, fotografias e diário de campo.



Assim, a pesquisadora aplicou materiais concretos, tais como pratos plásticos descartáveis e tampinhas, tabuada de botões e um quadro de tampas para ensinar multiplicação aos alunos, os quais foram aplicados ao longo de oito encontros. Cada encontro compreendia dois períodos de quarenta e cinco minutos, sendo que dois foram realizados em 2017, com duas turmas do quinto ano do Ensino Fundamental, com seis alunos em cada turma. Esses alunos tinham faixa etária de dez a doze anos e os demais encontros foram realizados em 2018, com oito alunos do sexto ano, devido a algumas reprovações ocorridas no ano anterior.

Uma das atividades propostas pela pesquisadora aos alunos foi completar a tabuada do número três. Assim, os educandos utilizaram os pratos plásticos e as tampinhas. Por exemplo, na multiplicação do número três pelo número dois, os estudantes utilizaram três pratos e colocaram duas tampinhas em cada prato, como ilustra a Figura 17 abaixo.

Figura 17 - Pratinhos e tampinhas



Fonte: Bohm, 2018, p. 90.

Dessa maneira, ao término da aplicação dos materiais propostos para o ensino de multiplicação, a pesquisadora conclui que

Foi válida pela necessidade contínua da utilização do visual e da manipulação de materiais concretos, pela importância do professor ter domínio destes materiais e da língua de comunicação do aluno surdo, oportunizando o esclarecimento das dúvidas diretamente. Para futuro estudos, a proposta é que outros pesquisadores se engajem e outros conteúdos possam ser analisados, desde a Educação Infantil até o Ensino Superior (p. 107).

Logo, observa-se a importância de seguir com a temática de pesquisa, para desenvolver um módulo didático para o ensino do algoritmo da divisão de números naturais, para alunos surdos, a partir da utilização de materiais manipuláveis.

Assim, a partir das dissertações e teses analisadas sobre a temática de pesquisa, em seguida apresenta-se no Quadro 1 um comparativo entre as mesmas.



Quadro 1 - Comparativo entre os estudos relacionados

<b>Tipo de trabalho</b>	<b>Título do trabalho/ ano de publicação</b>	<b>Autor(a)</b>	<b>Alicerce teórico utilizado</b>	<b>Conteúdo matemático abordado</b>	<b>Público de alunos/ nível de escolarização</b>	<b>Materiais utilizados/tempo de aplicação</b>	<b>Metodologia de pesquisa</b>	<b>Considerações Finais</b>
Tese	<i>Título:</i> Composição aditiva e contagem em crianças surdas: intervenção pedagógica com filhos de surdos e de ouvintes <i>Ano:</i> 2011	Rosane da Conceição Vargas	Teoria dos Campos Conceituais	Composição aditiva	<i>Público:</i> alunos surdos sendo uma criança filha de pais surdos e uma criança filha de pais ouvintes <i>Nível:</i> educação infantil, crianças na faixa etária de seis anos	<i>Materiais:</i> jogos e atividades lúdicas <i>Tempo de aplicação:</i> quatro horas com cada criança	Pesquisa qualitativa, classificada pela autora como um estudo de caso e como instrumentos para coleta de dados foram utilizados pré e pós-teste, bem como o diário de campo	A autora concluiu que através de atividades lúdicas estruturadas as crianças conseguem aprender o princípio da contagem
Dissertação	<i>Título:</i> A divisão por alunos surdos: ideias, representações e ferramentas matemáticas <i>Ano:</i> 2013	Aline Moreira de Paiva Corrêa	Teoria histórico-cultural	Divisão	<i>Público:</i> alunos surdos <i>Nível:</i> Ensino Fundamental, quatro alunos do sexto ano e um aluno do sétimo ano	<i>Materiais:</i> Representações gráficas <i>Tempo de aplicação:</i> não consta o número de períodos utilizados para a resolução das vinte atividades	Pesquisa qualitativa sendo utilizado como instrumentos para coleta de dados as atividades realizadas pelos alunos e imagens dos mesmos resolvendo-as	Corrêa concluiu que os alunos resolvem problemas de divisão utilizando as representações gráficas. Porém apresentam dificuldades na resolução por algoritmo

Continua...

...Continuação

<b>Tipo de trabalho</b>	<b>Título do trabalho/ ano de publicação</b>	<b>Autor(a)</b>	<b>Alicerce teórico utilizado</b>	<b>Conteúdo matemático abordado</b>	<b>Público de alunos/ nível de escolarização</b>	<b>Materiais utilizados/tempo de aplicação</b>	<b>Metodologia de pesquisa</b>	<b>Considerações Finais</b>
Dissertação	<i>Título:</i> Ensino de matemática para surdos e ou cegos <i>Ano:</i> 2014	Miguel Luiz Veiga de Oliveira	Não específica em sua dissertação uma teoria como alicerce	Adição, subtração, multiplicação, divisão, porcentagem, progressão aritmética, progressão geométrica, cálculo da área da diagonal de um polígono e de um poliedro, proporção, sequência de Fibonacci, área, volume entre outros	<i>Público:</i> Alunos surdos, cegos e sem nenhuma deficiência <i>Nível:</i> Educação de Jovens e Adultos	<i>Materiais:</i> material dourado, canudos de plástico, placa em MDF, tira de borracha, espetos de madeira, garrote entre outros. <i>Tempo de aplicação:</i> Não consta o número específico de períodos em que foram aplicadas as atividades	O autor do trabalho não explicita a metodologia de pesquisa	Oliveira explicita a relevância da utilização de materiais visuais que proporcionem a compreensão dos conteúdos matemáticos.
Dissertação	<i>Título:</i> O ensino de geometria plana para uma aluna com surdocegueira no contexto escolar inclusivo <i>Ano:</i> 2017	Daiane Leszarinski Galvão	Formação do conceito a partir dos estudos de Vygotsky e Galperin	Geometria plana	<i>Público:</i> uma aluna com surdocegueira e alunos sem nenhuma deficiência <i>Nível:</i> Ensino Fundamental, alunos do nono ano	<i>Materiais:</i> Kit de materiais manipuláveis adaptados <i>Tempo de aplicação:</i> oito aulas	Pesquisa qualitativa denominada pela autora de descritiva onde para coleta de dados foram utilizados pré e pós testes, bem como entrevistas semiestruturadas	Galvão esclarece que o kit de materiais adaptados proporcionou a compreensão do conteúdo trabalhado

Continua...

...Continuação

Tipo de trabalho	Título do trabalho/ ano de publicação	Autor(a)	Alicerce teórico utilizado	Conteúdo matemático abordado	Público de alunos/ nível de escolarização	Materiais utilizados/tempo de aplicação	Metodologia de pesquisa	Considerações Finais
Tese	<p><i>Título:</i> O soroban na formação de conceitos matemáticos por pessoas com deficiência intelectual: implicações na aprendizagem e no desenvolvimento  <i>Ano:</i> 2017</p>	Lúcia Virginia Mamcz Viginheski	Teoria histórico-cultural de Vygotsky e os pressupostos teóricos da formação da ação mental por etapas de Galperin	Operações básicas	<p><i>Público:</i> oito alunos com deficiência intelectual  <i>Nível:</i> Educação de Jovens e Adultos</p>	<p><i>Materiais:</i> soroban, jogos e objetos do cotidiano como caixas de leite, pratos descartáveis entre outros.  <i>Tempo de aplicação:</i> Não consta o número específico de períodos em que foram aplicadas as atividades</p>	Abordagem quali-quantitativa caracterizada como pesquisa-ação onde a autora utilizou como instrumentos para coleta de dados entrevista, observação participativa, produções dos alunos, filmes e anotações do diário de campo	Viginheski concluiu que é necessário investimento na formação dos professores para possibilitar aos mesmos conhecerem o soroban sabermos utilizá-lo em sala de aula
Dissertação	<p><i>Título:</i> Multiplicação: ensinar e aprender em turmas de alunos surdos do Ensino Fundamental na escola especial professor Alfredo Dub  <i>Ano:</i> 2018</p>	Fabiane Carvalho Bohm	Teoria dos Campos conceituais e Teoria da Aprendizagem Significativa	Multiplicação	<p><i>Público:</i> alunos surdos  <i>Nível:</i> Ensino Fundamental com alunos do quinto ano que ao longo da pesquisa se passou a ser sexto ano.</p>	<p><i>Materiais:</i> pratos plásticos e tampinhas, tabuada de botões e um quadro de tampas  <i>Tempo de aplicação:</i> oito encontros de dois períodos cada</p>	Abordagem qualitativa caracterizada como pesquisa-ação, sendo que a autora utilizou filmagem, fotografias e diário de campo como instrumentos de pesquisa	A autora esclarece que a pesquisa foi válida para a aprendizagem da multiplicação pela utilização de materiais visuais e manipuláveis

Fonte: Autora, 2019.

Como mencionou-se anteriormente, a partir da análise de alguns estudos relacionados à temática de pesquisa, percebeu-se a importância de seguir com o tema de pesquisa e assim elaborar um módulo didático para o ensino do algoritmo de divisão de números naturais, a alunos surdos.

Por outro lado, entende-se ser necessário apresentar a proposta de pesquisa, explicitando a metodologia utilizada, relatando os objetivos e a questão norteadora dessa pesquisa, bem como o local em que foi realizada a pesquisa. Neste sentido, o capítulo seguinte foi desenvolvido para descrever a proposta de pesquisa.

## 4 A PESQUISA

A intenção da pesquisa é avaliar a pertinência dos materiais manipuláveis, elaborados para o ensino da operação de divisão de números naturais. Nesse sentido, os materiais desenvolvidos buscaram conter atividades manipulativas, onde os alunos pudessem interagir na busca pela resolução das atividades propostas. Essas atividades estão associadas a uma sequência didática inclusiva que possibilitasse a aprendizagem do algoritmo da divisão.

Desse modo, a proposta é elaborar um módulo didático que contenha o material produzido juntamente com o passo a passo para a confecção desse material e a sequência didática que possibilite sua utilização junto a alunos surdos. Como também, as considerações da aplicação desse módulo didático com uma turma de alunos surdos, visando informar aos professores a eficiência desse material para que os mesmos possam optar por utilizá-lo ou não em suas aulas.

Logo, a seguir, descrevem-se a metodologia de pesquisa que foi utilizada para a realização desse estudo, bem como os objetivos e a questão que norteia essa pesquisa, como também os agentes da pesquisa e o local em que essa foi realizada.

### 4.1 Metodologia de pesquisa

A pesquisa foi realizada a partir de uma abordagem qualitativa, pois como expressa Bogdan e Biklen (2010, p. 50), “esse tipo de estudo foca-se no modo como as definições (as definições que os professores têm dos alunos, as definições que os alunos têm de si próprios e dos outros) se formam”, pois nesta abordagem leva-se a uma análise além do quantitativo, o que ocorre na sala de aula, que é um espaço de vínculos humanos.

A pesquisa é classificada como um estudo de caso, pois se limitará a um grupo específico de alunos, vinculado à oficina de Matemática, parte do PIUEB, projeto de extensão da Universidade de Passo Fundo, que ocorria na APAS e que, a partir de dois mil e dezenove, passou a ocorrer no Colégio Estadual Joaquim Fagundes dos Reis, onde nesta oficina são elaboradas aulas de reforço escolar para alunos com esta característica. E, conforme corrobora Moreira (2011, p. 86),

O estudo de caso é utilizado, há muito tempo, em campos como o direito, a medicina, a psicologia e a administração. Porém, na pesquisa educativa, o uso dessa metodologia é mais recente e dentro de uma concepção bastante restringida, ou seja, o estudo descritivo de uma unidade que pode ser uma escola, um professor, um aluno ou uma aluna.

Desse modo, realizou-se a pesquisa com um grupo específico de alunos e para coleta de dados utilizou-se fontes de pesquisa variadas. Entendesse que o estudo de caso é a metodologia mais conveniente para esta proposta de pesquisa, como sugere Yin (2015), pois a utilidade de realizar esse tipo de estudo está na sua competência de trabalhar com uma ampla variedade de fontes, como observações, documentos e entrevistas.

Compreende-se que estas características são essenciais para o estudo, pois a intenção é analisar percepções de somente um grupo de alunos. Dessa maneira, o estudo buscou contribuir com outros já realizados referentes ao uso de materiais manipuláveis, no ensino de alunos surdos e aumentar a série de estudos desenvolvidos nessa área.

Neste contexto, o estudo buscou contemplar, através da pesquisa realizada, a partir dos seguintes instrumentos: diário de aula; e entrevista semiestruturada. No diário de aula obteve-se a oportunidade de anotar as respostas dos alunos quanto à atividade proposta, bem como registrar as impressões da pesquisadora, o que possibilitou sua análise posteriormente. Quanto a isso, se está de acordo com o que sugere Zabalza (1994), ao dizer que o diário de aula é uma possibilidade para o docente analisar suas ações.

Outro instrumento utilizado para análise da pesquisa foi a entrevista semiestruturada, pois no caso deste estudo em específico, tem-se o intuito de conseguir se comunicar melhor com os alunos, com a professora da classe e com a intérprete, onde nesta obteve-se uma forma de manifestação efetiva dos próprios, bem como onde estes tiveram a oportunidade de expressar suas reais impressões sobre a atividade. A entrevista semiestruturada é descrita por Triviños (1987, p. 146).

Podemos entender por *entrevista semiestruturada*, em geral, aquela que parte de certos questionamentos básicos, apoiados em teorias e hipóteses, que interessam à pesquisa, e que, em seguida, oferecem amplo campo de interrogativas, fruto de novas hipóteses que vão surgindo à medida que se recebem as respostas do informante (grifo do autor).

Para melhor operacionalizar estes instrumentos de pesquisa, utilizou-se como metodologia de pesquisa a Engenharia Didática, sendo essa dividida em quatro etapas, a saber:

- 1- análises prévias (que foi a análise epistemológica dos conteúdos que constam no plano de ensino);
- 2- concepção e análise a priori (que foi a etapa de descrever as fases da pesquisa, planejando as atividades que foram aplicadas);
- 3- experimentação (foi o período de aplicação e experimentação das atividades planejadas anteriormente, coletando-se os dados para análise);

4- análise a posteriori e validação (considerou-se todos os dados obtidos na investigação por meio de anotações, produções dos alunos, imagens, entre outros).

Assim, a Engenharia Didática, como sugere Artigue (1996, p. 193 apud LOPES; PALMA; SÁ, 2018, p. 164),

Tem o objetivo de oferecer um modo de trabalho didático, comparando-a com o trabalho do engenheiro, que, para realizar um projeto preciso e minucioso, se apoia nos conhecimentos científicos que já detém e se encontra obrigado a trabalhar com objetos muito mais complexos do que os objetos depurados pela ciência, tendo assim que estudar de uma forma prática, com todos os meios, técnicas e ferramentas disponíveis, problemas que a ciência não quer ou ainda não é capaz de se encarregar.

Desse modo, a Engenharia Didática, como já antes referendou-se, é composta por quatro etapas: análises preliminares, concepção e análise a priori das situações didáticas, experimentação, análise a posteriori e validação.

Sua primeira etapa, as análises preliminares, como sugere Machado (2010), é a fase de análise epistemológica dos conteúdos, a análise do ensino atual e seus efeitos, a análise das dificuldades e dos obstáculos que determinam sua evolução pelos alunos, a análise de campo dos entraves que vai se situar a efetiva realização didática.

Já na etapa de concepção e análise a priori entendesse que é o momento da delimitação de certo número de variáveis pertinentes sobre o qual o ensino pode atuar. Já a etapa de experimentação compreendesse que é a fase da realização da pesquisa com certo grupo de alunos. E, a última etapa da pesquisa, a análise a posteriori e validação, como expõe Machado (2010), é fase que são analisados os dados colhidos, como também as resoluções das atividades dos alunos, além dos dados complementares como, por exemplo, questionários e entrevistas realizadas durante a etapa da experimentação.

Desse modo, para o desenvolvimento da pesquisa optou-se por seguir os passos da Engenharia Didática, pois como descreve Pais (2015, p. 99),

Uma das vantagens dessa forma de conduzir a pesquisa didática decorre de sua dupla ancoragem, interligando o plano teórico da racionalidade ao território experimental da prática educativa. Entendida dessa maneira, a engenharia didática possibilita uma sistematização metodológica para a realização prática da pesquisa, levando em consideração as relações de dependência entre teoria e prática. Segundo nosso entendimento, esse é um dos argumentos que valoriza sua escolha na condução da investigação do fenômeno didático, pois sem uma articulação entre a pesquisa e ação pedagógica, cada uma destas dimensões tem seu significado reduzido.

Portanto, entendesse que a Engenharia Didática, como metodologia de pesquisa, frente ao que se desejou pesquisar neste trabalho, forneceu elementos sólidos para a construção de um

trabalho bem estruturado e com considerações consistentes ao final do mesmo. Neste sentido, em seguida apresentam-se a questão que norteou esse trabalho, bem como os objetivos do mesmo.

#### *4.1.1 Questão norteadora e objetivos*

Em conformidade com o que foi pesquisado e a partir da prática de sala de aula da pesquisadora, considerando as dificuldades para a aprendizagem de divisão de números naturais dos alunos surdos que participam da oficina de Matemática, que faz parte do PIUEB da Universidade de Passo Fundo, a pesquisa realizada procurou responder ao seguinte questionamento: Como o uso de materiais manipuláveis pode vir a auxiliar na aprendizagem da operação de divisão de números naturais, no ensino de alunos surdos?

A partir desse questionamento, definiu-se o objetivo geral: desenvolver um módulo didático que associe a operação de divisão, de números naturais, com materiais manipuláveis, verificando sua potencialidade pedagógica para alunos surdos.

E, como objetivos específicos:

- Pesquisar sobre a origem histórica do ensino de surdos, bem como sobre o uso de materiais manipuláveis;
- Estudar contribuições da teoria histórico-cultural para fundamentar esta pesquisa;
- Investigar a validade da utilização de materiais manipuláveis junto ao ensino de divisão de números naturais com alunos surdos.

Para tanto, em seguida relatam-se os agentes da pesquisa.

## **4.2 Agentes da pesquisa**

A pesquisa foi realizada inicialmente na APAS, onde nas quintas-feiras, quinzenalmente, eram realizadas aulas de reforço escolar durante a oficina de Matemática, sendo que a maioria dos alunos que participa da mesma frequenta a escola regular, cursando o Ensino Fundamental. Desse modo, estes possuem faixas etárias variadas, pois alguns tiveram acesso a LIBRAS tardiamente e, devido a isso, ingressaram na escola mais tarde.

No ano de 2018, cinco alunos frequentavam as aulas de reforço escolar. No entanto, de um ano para outro há mudança no número de alunos que comparece às aulas de reforço. De tal modo que, em 2019, somente três alunos estão frequentando as aulas da oficina. As quais são fornecidas pela professora da Universidade de Passo Fundo, Mestre Mariane Kneipp Giareta,



que participa do PIUEB juntamente com uma intérprete em LIBRAS, que ajuda na comunicação da professora com os alunos.

Desse modo, conforme dados do site<sup>3</sup> do Programa de Integração da Universidade com a Educação Básica, a Universidade de Passo Fundo colabora com a melhoria da qualidade da Educação Básica e com a inclusão social, via desenvolvimento da integração entre a universidade, as escolas e outras instituições. Sendo que o objetivo é promover práticas educativas, culturais e de ensino, em ambientes escolares e não escolares que colaborem com a relação de ensino-aprendizagem, na procura da conquista da cidadania plena.

Assim, o programa é destinado a professores e alunos da Educação Básica do sistema público de ensino, nas diversas áreas do conhecimento. Sendo que as propostas visam aproximar os cursos de graduação e pós-graduação da Universidade com as escolas, servindo também para contribuir na formação inicial dos professores.

Dessa maneira, integram o programa os seguintes projetos: Astronomia da Educação Básica; Ciências, comunidade e formação; A Geografia na Educação Básica: saberes e práticas para a formação continuada de professores; Formação continuada de professores de Matemática; Interação das Olimpíadas Brasileiras de Matemática das escolas públicas com o ensino da Matemática; Oficina de Matemática, Língua Portuguesa e Libras com alunos surdos, oficina essa a qual refere-se nesse trabalho e também na qual realizou-se a aplicação do módulo didático; Oficina de Libras; Oficina: exercitando a memória em grupos da terceira idade do Centro de Referência e Atenção ao Idoso (CREATI); Química/UPF nas escolas: construindo espaços de formação integrada; A formação continuada dos professores de Ciências/Química: roda de conversas envolvendo saberes e fazeres docente; Museu Mineralógico da UPF: ações de classificação e organização de catálogo digital dos espécimes de rochas e de minerais do acervo do Museu Zoobotânica Augusto Ruschi (MUZAR); sendo que este Programa está vinculado ao Centro Regional de Educação (CRE).

Logo, o Programa é essencial para aproximar os universitários da realidade das escolas, bem como das instituições como a APAS, onde ocorre a oficina de Matemática, Língua Portuguesa e Libras com alunos surdos, a qual utilizou-se para aplicar o produto educacional. Assim, pensa-se que se torna essencial descrever sobre essa entidade. Nesse sentido, em seguida relata-se a história e o trabalho que essa associação oferece a toda a comunidade de Passo Fundo e região.

---

<sup>3</sup> Este e os próximos 2 parágrafos terão dados parcialmente retirados do site do Programa de Integração da Universidade com a Educação Básica, da Universidade de Passo Fundo, que pode ser acessado para maiores informações no endereço: <<https://bit.ly/2PclPh0>>.

#### *4.2.1 Associação dos Pais e Amigos dos Surdos*

Segundo Souza (2014), em 3 de junho de 1990 foi fundada a Associação dos Surdos de Passo Fundo, conforme livro de atas da própria Associação. Assim, os surdos podiam contar com um espaço para se reunir, confraternizar, realizar estudos, atividades e discutir ações da comunidade surda. No entanto, devido às várias dificuldades encontradas na área educacional, perfizeram com que os pais dos surdos se unissem, pois perceberam que unidos ampliariam os direitos para seus filhos. Desse modo, em 9 de junho de 1991 foi criada a Associação dos Pais e Amigos dos Deficientes Auditivos (APADA), que em 9 de julho de 2005, a partir de uma mudança em seu estatuto, reivindicada pela própria comunidade surda, passou a ser denominada de Associação dos Pais e Amigos dos Surdos (APAS).

A meta dessa associação sempre foi a construção de uma escola para surdos, sendo que o grupo de pais que liderava a fundação da associação na época solicitou ao poder público a doação de um terreno para a construção de uma escola para surdos. No entanto, para isso seria necessária uma mantenedora, que poderia ser a própria associação. Porém, consideraram que a criação de uma escola privada seria muito difícil devido à falta de recursos da associação e das próprias famílias dos surdos, assim decidiram que a escola deveria ser pública.

Dessa maneira a Prefeitura Municipal de Passo Fundo cogitou a possibilidade de doação de um terreno para a edificação da escola. No entanto, essa escola atenderia crianças surdas e ouvintes. A partir disso surgiram dúvidas sobre qual seria a linguagem utilizada para ensinar os alunos, bem como para quais alunos estaria voltado o currículo escolar. Como também sobre qual seria a orientação pedagógica da escola, entre outras indagações que surgiram na época.

Em 1996 ocorreu a doação do terreno para a implantação da escola. No entanto, a entidade só poderia utilizar esse por noventa e nove anos, depois disso teria que ser renovado o acordo. Ainda, a associação teria o prazo de dois anos para a construção da escola. Porém, como essa não conseguiu verbas para as despesas da edificação da escola, o terreno voltou para a prefeitura.

A implantação da escola foi o motivo da criação da associação e perdura até hoje, como também as dificuldades financeiras. Assim, para a sobrevivência da entidade, desde 1998 a mesma firmou um convênio com a Prefeitura Municipal de Passo Fundo, onde essa repassa valores com os quais são pagos os salários dos profissionais que atuam nessa.

Desse modo, conforme informações retiradas do blog da associação, a entidade é filantrópica e atua na luta pelos direitos dos surdos de Passo Fundo/RS e região, bem como no apoio à educação e à integração social dos mesmos, especialmente ao mercado de trabalho.

Atualmente, através de parcerias, apoia e desenvolve projetos como o Mutirão Digital, o atleta do futuro, como também oficinas de artes, teatro, dança, entre outros. Tem como o principal objetivo a implantação de uma escola bilíngue, ou seja, língua de sinais e língua portuguesa para surdos e ouvintes.

Assim, conforme dados retirados do blog da entidade <sup>4</sup> na associação ocorrem oficinas de segunda a sexta-feira, atividades essas que servem de reforço ao ensino escolar, como aulas de LIBRAS, língua portuguesa, informática, matemática e artesanato.

No momento, a Associação dos Pais e Amigos dos Surdos está localizada na rua Miguel Vargas, nº 347, bairro boqueirão, na cidade de Passo Fundo, no Rio Grande do Sul. Porém, devido à associação localizar-se distante do colégio que os alunos estudam, a oficina passou a ser realizada no Colégio Estadual Joaquim Fagundes dos Reis, onde nas segundas-feiras no turno matutino os alunos participam da oficina de Matemática, das nove horas às onze horas e trinta minutos. Logo após almoçam na escola e permanecem na mesma até o término da aula no turno vespertino. Desse modo, descreve-se a seguir a história desse colégio, que é referência em Passo Fundo no ensino de alunos surdos.

#### *4.2.2 Colégio Estadual Joaquim Fagundes dos Reis*

Conforme documento fornecido pela vice diretora, Tatiele Cortes Granville, o Colégio Estadual Joaquim Fagundes dos Reis tem seu marco inicial no Decreto de Criação do Grupo Escolar Boqueirão, datado de vinte e oito de junho de 1928. Todavia, somente em nove de abril de 1931 é que se observou a nova escola no casarão da Avenida Brasil de Passo Fundo, Rio Grande do Sul, esquina com a rua vinte de setembro. Distintos foram os prédios que alocaram o Colégio, nascido no Boqueirão, até estabelecer-se em seu próprio prédio. Ao longo de quinze anos instalou-se na avenida Brasil, após funcionou no antigo colégio Conceição e nas dependências do 3º/5º RC Mec.

Já em catorze de julho de 1971 passou a funcionar no Colégio Comercial Estadual, nas dependências do Grupo Escolar Monte Castelo. No entanto, somente em trinta de junho de 1975, sob a direção da professora Therezinha Hespanha, ocorreu a unificação administrativa das duas escolas, sob a portaria nº 19884, de dezoito de setembro de 1979, publicada no diário oficial de vinte e oito de setembro de 1979, sob a denominação de Escola Estadual de 1º e 2º graus Joaquim Fagundes dos Reis.

---

<sup>4</sup> O blog pode ser acessado para maiores informações no endereço: <<http://apaspassofundo01.blogspot.com/>>.

A partir de 2007 o mesmo está sob a denominação de Colégio Estadual Joaquim Fagundes dos Reis, considerando a lei federal nº 11274, de seis de fevereiro de 2006, que determina a duração de nove anos para o Ensino Fundamental. Assim, o colégio alterou a organização curricular para esta modalidade de ensino. Atualmente oferece à comunidade Educação Básica, ou seja, anos iniciais e finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio, bem como curso técnico em contabilidade.

Desde 1986, ou seja, há trinta e três anos, o colégio vem desenvolvendo um trabalho de inclusão para surdos, assim como para alunos com outras necessidades especiais. O colégio conta com a parceria da Universidade de Passo Fundo com os projetos: Projeto Escola e PIBID/CAPES/UPF, nas disciplinas de Química, Física, Música e Filosofia. Sendo que o PIBID é uma iniciativa de aperfeiçoamento e valorização da formação de professores para a Educação Básica. Esses projetos promovem a inserção de acadêmicos ao contexto da escola pública desde o início de sua formação acadêmica para que desenvolvam atividades didático-pedagógicas sob orientação de um docente da licenciatura e de um professor da escola.

No momento, o colégio está sob a direção da professora Cleópatra Maria Schmitt e vice direção: no turno matutino, da professora Taís Nara Ribeiro; no turno vespertino, da professora Tatiele Cortes Granville; e no turno noturno, da professora Cláudia Beatriz Daron. Contempla em seus três turnos o total de mil e trezentos alunos, que estão distribuídos em quatro modalidades de estudos: classe especial de surdos; Ensino Fundamental, contemplando nove anos; Ensino Médio diurno e noturno; e ensino técnico em contabilidade.

A partir de 2018 conta com uma sala de recursos de Atendimento Educacional Especializado (AEE), onde são oferecidos institucional e continuamente um conjunto de atividades e de recursos pedagógicos e de acessibilidade para atender exclusivamente alunos com algum tipo de necessidade especial, no contra turno escolar. Assim, em todas as modalidades de ensino tem-se a inclusão de alunos surdos. Destaca-se o fato de a escola ser marco referencial na educação de surdos e na inclusão de outros tipos de atenção especial, orgulhando-se por esse reconhecimento. Porém, pensa-se ser necessário descrever as características dos alunos que participaram da pesquisa, desse modo em seguida descreve-se a caracterização dos mesmos.

#### *4.2.3 Caracterização dos alunos*

Atualmente participam da oficina de Matemática, que ocorre nas segundas-feiras, no turno matutino, no Colégio Estadual Joaquim Fagundes dos Reis, três alunos, dentre eles um

menino e duas meninas. Para manter o anonimato dos alunos na referida pesquisa optou-se por denominá-los, respectivamente, por aluno A, aluna B e aluna C.

O aluno A tem vinte e sete anos e está cursando o nono ano do Ensino Fundamental. A aluna B tem dezessete anos e está cursando o oitavo ano do Ensino Fundamental. A aluna C tem treze anos e está cursando o sexto ano do Ensino Fundamental. Os três alunos estão em classes inclusivas. O aluno A e a aluna C sempre estudaram no Colégio Estadual Joaquim Fagundes dos Reis, já a aluna B passou a estudar nessa escola a partir do segundo ano do Ensino Fundamental.

Os alunos compreendem LIBRAS, mas, no entanto, a aluna C tem dificuldades na interpretação de alguns sinais, ou seja, ela não é fluente em LIBRAS e também tem dificuldades na leitura e na interpretação de textos em Português. Já o aluno A e a aluna B são fluentes em LIBRAS e compreendem a escrita em Português, mas têm consideráveis dificuldades na interpretação de textos. Os três relatam que suas famílias não dominam a Língua Brasileira de Sinais e explicam que a maior parte da comunicação com suas famílias se dá por meio de sinais caseiros.

Esses sinais caseiros, aos quais os alunos se referem, conforme esclarece Quadros e Cruz (2011 apud LEBEDEFF; ROSA, 2013), são “um sistema gestual que as crianças surdas criam para se comunicar com seus pais. Esse sistema é chamado de *sinais caseiros*” (p. 135). No entanto, os autores explicam que esse sistema é restrito, atendendo apenas às necessidades básicas relacionadas ao cotidiano dos surdos, bem como varia bastante de um ambiente familiar para outro.

Todos são oriundos de famílias ouvintes, ou seja, o contato com a LIBRAS foi formalmente quando os alunos iniciaram a frequentar a APAS e aulas de Língua Brasileira de Sinais. O aluno A comenta que isso ocorreu aos treze anos. A aluna B comenta que foi aos nove anos. Já a aluna C comenta não saber com que idade iniciou a aprendizagem de LIBRAS. Os três estudantes residem na área urbana de Passo Fundo, sendo que o aluno A e a aluna B participam da oficina de Matemática há cinco anos, já a aluna C começou a participar este ano das aulas de reforço escolar da oficina. Os alunos relatam ter dificuldades com as operações básicas de Matemática, especialmente em relação à operação de divisão relatam não compreender e achar muito difícil essa operação.

Dessa maneira, após conhecer o público de alunos, em seguida descreve-se a sequência didática, bem como apresenta-se o produto educacional que foi desenvolvido para ensinar a operação de divisão de números naturais aos respectivos alunos, bem como o cronograma de aplicação.

### 4.3 Sequência didática

Na sequência didática buscou-se agregar o material elaborado e contido no produto educacional (caderno de atividades, roleta da divisão, bingo do quociente e jogo da memória) às aulas de Matemática, bem como proporcionar aos educandos um ambiente de interação e ajuda mútua. Assim, a seguir descrevem-se o produto educacional e o planejamento das atividades a serem aplicadas por períodos de aula.

#### 4.3.1 Produto Educacional

Como produto educacional elaborou-se um módulo didático, que é um conjunto de ações e práticas para o ensino de algum conteúdo, podendo ser composto por uma ou mais sequências didáticas. Assim, o referido módulo didático conta com uma sequência didática que associa a operação de divisão de números naturais com materiais manipuláveis, bem como atividades sobre essa operação. Abordam-se maneiras de confeccionar o material utilizado, pois sabe-se que muitas escolas não possuem materiais manipuláveis para uso em sala de aula. Esse produto educacional pode ser utilizado tanto para o ensino de alunos surdos quanto ouvintes e está disponível no portal EduCapes <<http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/554167>>.

Assim, em um primeiro momento da Engenharia Didática foi realizado uma análise prévia do conteúdo, no caso, a divisão com números naturais, para compreender sua origem epistemológica. Da mesma forma buscou-se compreender historicamente a origem do ensino de alunos surdos e dos materiais manipuláveis.

Em um segundo momento da Engenharia Didática foi abordada a etapa da concepção e análise *a priori*, ou seja, a decisão do que foi efetivamente construído de material manipulável. No caso, foi elaborado um caderno contendo oito problemas de divisão com a representação das situações problemas em Etil Vinil Acetato (E.V.A), para os alunos poderem utilizar a ideia de partilha e assim resolver os problemas, bem como tornar as situações problemas visuais, possibilitando aos alunos a interpretação da situação proposta no problema.

Ressalta-se que os problemas foram selecionados a partir do público alvo, ou seja, alunos em séries letivas variadas e que já tinham conhecimentos básicos sobre o tema, pois já haviam estudado a operação de divisão no Ensino Fundamental I e também no 6º ano do Ensino Fundamental. No entanto, os alunos que participaram da pesquisa apresentaram dúvidas e dificuldades quanto a este conteúdo, principalmente relacionadas em resolver os cálculos a partir do uso do algoritmo. Considerando que os alunos estão em anos letivos diferentes, selecionou-se problemas por nível de dificuldade adequados ao Ensino Fundamental, ou seja,

classificados como de: Nível fácil (divisões por um algarismo e classificados como divisões exatas); Nível médio (divisões por um algarismo e classificados como divisões não exatas; e Nível difícil (divisões por dois algarismos). Assim, a partir do uso do caderno de atividades, os alunos poderão manipular as peças para resolver os problemas, como demonstra a Figura 18.

Figura 18 - Caderno de atividades elaborado para os alunos



Fonte: Autora, 2019.

Em seguida, elaborou-se uma roleta da divisão, onde através dessa atividade os alunos poderão exercitar o uso do algoritmo da divisão, bem como identificar o dividendo, divisor, quociente e resto dos cálculos gerados após os educandos rodarem e escolherem os números que representarão o dividendo e o divisor do cálculo. Os números contidos na roleta foram escolhidos de forma aleatória com vista a proporcionar aos alunos diferentes cálculos, ou seja, divisões exatas e não exatas por um ou dois algarismos, como sugere a Figura 19 abaixo.

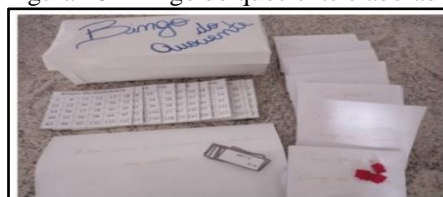
Figura 19 - Roleta da divisão elaborada



Fonte: Autora, 2019.

Após, elaborou-se um bingo do quociente, onde para jogá-lo os alunos devem utilizar o algoritmo da divisão para saber qual número devem marcar em sua cautela, caso tiverem a resposta, ou seja, o quociente do cálculo em suas respectivas cautelas. Nesse sentido, os cálculos contidos no bingo englobam divisões exatas. A Figura 20 apresenta o bingo elaborado.

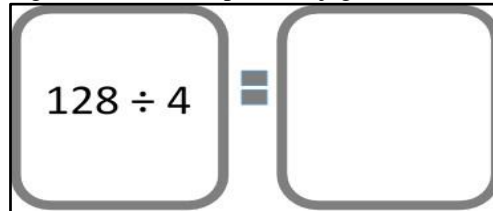
Figura 20 - Bingo do quociente elaborado



Fonte: Autora, 2019.

A seguir, organizou-se um jogo da memória, que contém onze pares de cartas, onde numa carta é expresso o cálculo de divisão e na outra o aluno deve preencher o valor do quociente para, após recortar as peças, poder jogar o jogo com um colega. Os cálculos contidos nesse jogo englobam divisões exatas, como é possível visualizar abaixo na Figura 21 em um par de cartas desse jogo.

Figura 21 - Um dos pares do jogo da memória



Fonte: Autora, 2019.

Dessa maneira, foram elaborados quatro materiais (caderno de atividades, roleta da divisão, bingo do quociente e jogo da memória), que serão aplicados com os alunos surdos durante a oficina de Matemática, que faz parte do PIUEB, da Universidade de Passo Fundo, que no momento ocorre semanalmente, nas segundas-feiras pela parte da manhã, no Colégio Estadual Joaquim Fagundes dos Reis, de Passo Fundo. Assim sendo, o terceiro momento da Engenharia Didática refere-se à etapa da experimentação, ou seja, a aplicação do módulo didático. Este instante de elaboração, em sala de aula, buscou descrever as situações e as interações que ocorreram em sala de aula, através de ações que proporcionaram um ambiente de participação e ajuda mútua, fazendo com que cada aluno contribuísse para seu desenvolvimento e dos demais.

Por fim, em um quarto momento da Engenharia Didática, foi a etapa de realizar a análise *posteriori* ou validação. Neste momento, pretendeu-se analisar as respostas dos alunos às atividades propostas, bem como suas indagações, como perceberam suas interações com os colegas e professores, como também a participação, a colaboração, a aprendizagem e o desenvolvimento. Desse modo, almeja-se saber como os alunos se sentiram aprendendo com a utilização desses materiais e se o uso de materiais manipulativos promoveu aprendizagem sobre o conteúdo proposto. Também, na sequência, se deseja fazer uma entrevista com a professora da classe e a intérprete, com vista a conhecer suas impressões sobre a aplicação do produto educacional. A partir disso serão descritas as colocações, as respostas dos alunos as atividades propostas e os resultados da pesquisa.

Finalmente, ao término da proposta realizada, espera-se poder contribuir para a aprendizagem do conceito de algoritmo da divisão de números naturais para alunos surdos e



ouvintes, bem como poder disponibilizar, aos atuais e futuros professores, que utilizam ou pretendem utilizar materiais manipuláveis em suas aulas, um módulo didático que foi elaborado com esta finalidade. Logo a seguir, descreve-se o cronograma da proposta realizada.

#### 4.3.2 Cronograma de aplicação

O Quadro 2 abaixo expressa as atividades que foram aplicadas em cada período de quarenta e cinco minutos de aula.

Quadro 2 - Descrição das atividades por períodos

Encontros	Períodos	Atividades por período
<b>Primeiro encontro</b> 10/06/19	<b>1º período</b>	Realização de uma conversa individual com a intérprete, objetivando esclarecer que é relevante para análise da pesquisa que ela traduza justamente o que os alunos disserem, inclusive as conversas dos alunos com os colegas, ou seja, tudo o que ocorrer na aula, sem conter a visão dela própria. Assim, salienta-se que ao final da pesquisa levar-se-á em consideração também as opiniões e sugestões dela. Além disso, essa conversa visa também sanar dúvidas de como se traduz alguns conceitos matemáticos para a LIBRAS, por exemplo, a ideia de conjunto dos números naturais. Explicar-se-á à intérprete que esse conjunto engloba números inteiros positivos, incluindo o zero, e que é necessário que os alunos compreendam esse conceito.
	<b>2º período</b>	Realização de uma conversa com os alunos (por meio da intérprete) com vista a conhecê-los, bem como compreender o que eles entendem por divisão e por números naturais, assim como explicações sobre o conteúdo.
	<b>3º período</b>	Aplicação do primeiro e segundo problemas contidos no caderno de atividades, bem como explicações de como resolver os mesmos por meio da manipulação das peças do caderno e do uso do algoritmo da divisão.
	<b>4º período</b>	Aplicação do terceiro e quarto problemas contidos no caderno de atividades solicitando aos alunos que resolvam os mesmos através da manipulação do material elaborado e também através do uso do algoritmo da divisão.
<b>Segundo encontro</b> 24/06/19	<b>5º período</b>	Aplicação do quinto e sexto problema do caderno de atividades, bem como explicações de como aplicar a prova real para corrigir os cálculos realizados.
	<b>6º período</b>	Aplicação do sétimo e oitavo problema do caderno de atividades para exercitar o uso da prova real para corrigir os cálculos realizados.
	<b>7º período</b>	Aplicação da roleta da divisão, visando exercitar a resolução dos cálculos com o uso do algoritmo da divisão, bem como a identificação do dividendo, divisor, quociente e resto da divisão.
<b>Terceiro encontro</b> 01/07/19	<b>8º período</b>	Continuação da aplicação da roleta da divisão, para exercitar o uso do algoritmo da divisão.
	<b>9º período</b>	Aplicação do bingo do quociente, para exercitar a resolução dos cálculos de divisão.
	<b>10º período</b>	Continuação da aplicação do bingo do quociente.
<b>Quarto encontro</b> 08/07/19	<b>11º período</b>	Resolução dos cálculos de divisão contidos no jogo da memória, visando a construção do jogo e o uso do algoritmo da divisão.
	<b>12º período</b>	Correção dos cálculos para formar o jogo da memória e sanar possíveis dúvidas existentes e aplicação do jogo da memória.
	<b>13º período</b>	Realização das entrevistas semiestruturadas com os alunos, com a professora da classe, com a intérprete e encerramento da aula.

Fonte: Autora, 2019.

Dessa maneira, a seguir descrevem-se os encontros realizados com os alunos.

## 5 DESCRIÇÃO DOS ENCONTROS E DAS ENTREVISTAS

### 5.1 Descrição dos encontros

Realizou-se quatro encontros com os alunos. Menciona-se que, ao longo da aplicação do produto educacional ocorreram interrupções pertinentes ao contexto escolar, tais como, o segundo encontro que era para ocorrer na semana subsequente ao primeiro encontro teve que ser adiado, devido às escolas estaduais aderirem ao dia “D” da educação, onde os professores se reuniram para estudar a Base Nacional Comum Curricular. Assim, neste dia, os alunos foram dispensados. Nesse sentido, o segundo encontro ocorreu com um espaçamento de quinze dias, os demais ocorreram normalmente, como relata-se a seguir na descrição de cada encontro.

#### 5.1.1 Primeiro encontro

O primeiro encontro ocorreu no dia dez de junho de 2019. No primeiro período desse encontro realizou-se uma conversa com a intérprete individualmente antes dos alunos chegarem para a aula da oficina. Assim, a pesquisadora explicou a pesquisa à intérprete, salientando que, para análise dos dados da mesma seria necessária sua colaboração, no sentido de auxiliá-la na comunicação com os alunos, bem como salientou-se a necessidade de a mesma traduzir tudo o que os alunos disserem, inclusive as conversas entre os próprios alunos. Ressaltou-se que era importante que ela traduzisse o posicionamento de cada aluno sem conter o posicionamento dela como intérprete, pois ao final da pesquisa teria um momento para explanar suas considerações a respeito da mesma.

Desse modo, em seguida a pesquisadora realizou alguns questionamentos à intérprete, com vista a sanar algumas dúvidas a respeito da LIBRAS, já que a mesma não possui experiência com alunos surdos, bem como não sabe a língua. Assim, a pesquisadora indagou à intérprete “Como você interpreta para os alunos a ideia de conjunto dos números naturais? Você relaciona a palavra naturais com natureza?”, a mesma respondeu que “nem todas as palavras tem uma tradução em LIBRAS. Por exemplo, para a palavra *naturais* indica-se o sinal de *normais* para os alunos, mas após pode-se mostrar os números que fazem parte desse conjunto para que os alunos compreendam o conceito”.

Assim, a pesquisadora salientou que deve-se deixar claro aos alunos que os números são abstratos e que a denominação conjunto dos números naturais visa indicar todos os números inteiros positivos, incluindo o zero, que constituem esse conjunto numérico, para que,

futuramente, os estudantes consigam diferenciá-lo dos demais conjuntos numéricos existentes. Nesse sentido, a intérprete esclareceu que iria explicar a partir do conceito matemático e que, normalmente, os alunos têm a percepção que os números são abstratos.

A partir dessa conversa inicial, questionou-se também a mesma sobre seu posicionamento a respeito das dificuldades em matemática apresentadas por alunos surdos, assim perguntou-se: “Como intérprete, você acredita que os alunos possam ter dificuldade em Matemática por causa da LIBRAS?” a mesma salientou que devido à língua não, mas esclareceu que caso o aluno tenha acesso a LIBRAS mais tarde pode haver dificuldade no sentido de se tornar difícil a comunicação com esse estudante caso não seja fluente na língua. Dessa forma, a pesquisadora retornou o questionamento com vista a sanar suas dúvidas a respeito da língua “Você acredita que essa dificuldade, por exemplo, possa ser pelos números terem em LIBRAS uma representação distinta do que usualmente os usuários da língua portuguesa utilizam?”. Assim, a pesquisadora esclareceu, por exemplo, que o número cinco usa-se representá-lo com os cinco dedos de uma mão, já em LIBRAS há uma representação distinta. Dessa maneira, a intérprete ressaltou que não, porque os alunos surdos têm essa percepção, já que frequentam a inclusão e estão em contato com alunos e professores ouvintes.

Por fim, novamente a pesquisadora esclarece que a intérprete traduza tudo o que os alunos comentarem ao longo das aulas, inclusive quando interagirem com os colegas, assim a intérprete esclareceu que traduzirá tudo o que os alunos comentarem em aula. Em seguida, a pesquisadora, a intérprete e os alunos foram acompanhados por uma funcionária da escola até a sala de teatro, que estava desocupada, para realização da aula da oficina.

Assim, após os alunos se organizarem na sala de aula, a pesquisadora apresentou-se aos alunos. Indicou seu sinal em LIBRAS e explicou que a partir dessa aula será realizada uma pesquisa com vista a averiguar os potenciais de alguns materiais elaborados para o ensino da operação de divisão de números naturais e que essa tem o objetivo de auxiliar na melhoria das aulas de Matemática para alunos surdos. Desse modo, explicou aos alunos a importância de eles frequentarem as aulas e participarem da pesquisa. Em seguida, distribuiu-se o termo de consentimento livre e esclarecido (Apêndice A), o qual os alunos menores de dezoito anos deveriam trazer assinado pelos pais ou responsáveis na próxima aula e os alunos maiores de dezoito anos poderiam ler e assinar o mesmo.

A seguir, explicou-se aos alunos que, a intérprete que os acompanhava na oficina não poderá mais acompanhá-los nas aulas devido sua mudança para Caxias do Sul e assim apresentou-se uma nova intérprete da turma. Os alunos apresentaram-se muito receptivos, no entanto, no início estavam um pouco tímidos devido não conhecerem a pesquisadora e a

intérprete. Mas, iniciaram agradecendo por pesquisar algo na área da surdez, pois ressaltaram que apresentam dificuldades com os conteúdos de Matemática e as aulas da oficina colaboram para sanar dúvidas e aprender os conteúdos.

Em seguida, com vista a conhecer os alunos, a pesquisadora pediu aos mesmos para se apresentarem e contarem um pouco sobre sua trajetória de vida. Assim, os alunos sentaram em trio, todos voltados para a intérprete, que sentou-se ao lado da mesa da professora pesquisadora. Nessa aula estavam presentes os três alunos participantes das aulas da oficina de Matemática, sendo um menino e duas meninas. Dessa forma, para manter o anonimato dos alunos na referida pesquisa, optou-se por denominá-los, respectivamente, por aluno A, aluna B e aluna C.

Assim, conforme a ordem de disposição das classes, os alunos apresentaram-se. A primeira a se apresentar foi a aluna C, logo no início percebeu-se que a mesma tem dificuldade com a Língua brasileira de sinais, ou seja, ela não é fluente em LIBRAS. A aluna B explica à intérprete que, quando a aluna C não compreende algum sinal ela tenta explicar contextualizando, contando uma história até fazê-la compreender. Assim, para a pesquisadora se aproximar dos alunos e diminuir a timidez dos mesmos, realizou-se uma entrevista semiestruturada inicial que delineia-se no próximo tópico desse capítulo.

Após a entrevista, novamente a pesquisadora sugeriu aos alunos que não falem às aulas, que façam um esforço para participarem dos quatro encontros da pesquisa, a qual será útil para dar uma sequência na aplicação dos materiais e para a aprendizagem da operação de divisão, bem como para colaborar com outros professores que também atuam no ensino de alunos surdos. Todos responderam que irão tentar não faltar às aulas. A aluna B esclareceu que só falta às aulas quando vai à fonoaudióloga, em Porto Alegre, ou quando ocorre algum imprevisto e não consegue vir na aula.

Em seguida, a pesquisadora distribuiu caderno e lápis aos educandos e solicitou aos mesmos que utilizem esse caderno para realizar os cálculos durante as aulas, como pode-se visualizar na Figura 22.

Figura 22 - Cadernos para anotações dos cálculos e lápis



Fonte: Autora, 2019.

A seguir, a pesquisadora questionou os alunos a respeito do que eles compreendem por divisão. Os estudantes pensaram e não sabiam mencionar uma palavra que fosse sinônimo de divisão, então explicou-se que dividir significa repartir em partes iguais e, então, os alunos concordaram com a professora pesquisadora. Assim, na sequência a pesquisadora questionou-os sobre quais números constituem o conjunto dos números naturais, os mesmos relataram não saber, salientaram que nunca aprenderam esse conjunto numérico.

Então, a professora pesquisadora explicou que o conjunto dos números naturais é formado por todos os números inteiros positivos, incluindo o zero, e que este conjunto é representado pela letra  $N$  e, assim, escreveu-se no quadro a simbologia desse conjunto “ $N: 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,\dots$ ”. Na continuidade explicou-se este conjunto numérico e os alunos mostraram saber o que significava os “três pontinhos”. Disseram significar que os números continuam até o infinito. A aluna B mencionou já ter visto esse conjunto em uma aula de Matemática, mas disse não saber que este era o conjunto dos números naturais.

Assim, a professora seguiu explicando que estudarão problemas e questões que envolvam números deste conjunto numérico, ou seja, somente números inteiros positivos incluindo o zero. Nessa parte, visualizou-se ser necessário esperar os alunos copiarem do quadro o que a professora havia escrito, com vista que os estudantes não estavam olhando para a intérprete e assim não entenderiam o que a pesquisadora havia mencionado. Na sequência, distribuíram-se os cadernos de atividades, que é o primeiro material contido no produto educacional, como é representado na Figura 23 a seguir.

Figura 23 - Cadernos de atividades



Fonte: Autora, 2019.

Após a distribuição dos materiais, requisitou-se aos alunos que resolvessem o primeiro problema que fornece a seguinte situação: “Leonardo tem cinco caminhões e quer colocá-los nas vagas de garagem da sua empresa, sendo que a mesma tem cinco vagas de garagem. Quantos caminhões serão colocados em cada vaga?”. Os alunos retiraram as peças com as representações dos caminhões do envelope e iniciaram a resolução, mas essa teve que ser

interrompida devido ao horário do intervalo. Dessa forma, fizeram o intervalo e na sequência retornaram com mais um aluno, este a pesquisadora já havia conhecido na APAS no ano anterior, quando realizou observação das aulas da oficina. O mesmo pediu para assistir essa aula e explicou que não participa da oficina esse ano porque está no Ensino Médio e, assim, frequenta as aulas regulares da escola no turno da manhã, mas nesse dia a aula havia terminado mais cedo, porque só tinha que realizar uma prova de recuperação.

Desse modo, o aluno se sentou ao lado do aluno A e também realizou as atividades ao longo da aula. No entanto, como o aluno já está no Ensino Médio e só frequentará essa aula, não analisou-se suas respostas como dados da pesquisa. Em seguida, na Figura 24, pode-se visualizar a disposição das classes dos quatro alunos presentes nessa aula.

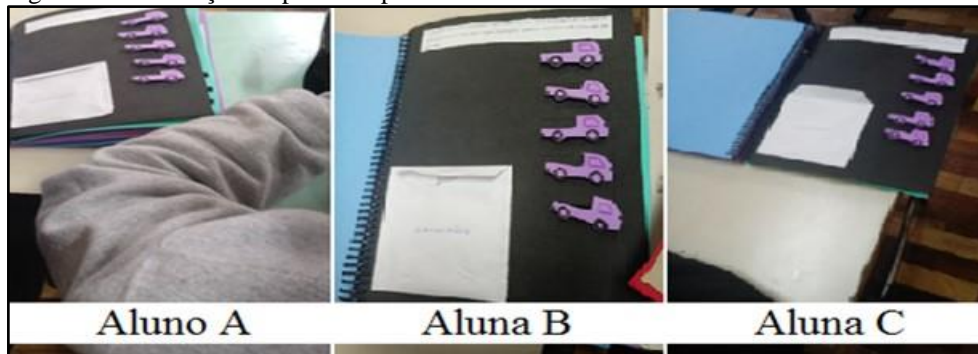
Figura 24 - Alunos realizando a atividade proposta



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Em seguida os alunos continuaram com a resolução do primeiro problema. Assim, observam-se as resoluções dos educandos na Figura 25.

Figura 25 - Resolução do primeiro problema



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Após todos os alunos resolverem o primeiro problema, questionou-se novamente os mesmos “E se não tivéssemos as representações das vagas de garagens e dos caminhões, como

resolveríamos o problema?”, assim os alunos mencionaram que teríamos que montar o cálculo de divisão. Na sequência, a professora pesquisadora escreveu no quadro que, primeiramente, para resolver um problema, deve-se retirar os dados fornecidos nesse. Assim, perguntou-se “Quais são os dados informados no problema?”. Os alunos respondem que são o número de caminhões e o número de vagas de garagem. Assim, escreveu-se no quadro os dados e após montou-se o cálculo, no caso cinco dividido por cinco. Em seguida, explicou-se aos alunos os elementos da divisão, ou seja, dividendo, divisor, quociente e resto. Após, explicou-se que quando o resto de uma divisão for igual a zero tem-se uma divisão exata e quando o resto for diferente de zero denomina-se essa de divisão de não exata.

Assim a pesquisadora resolveu em conjunto com os alunos o cálculo do primeiro problema, fornecendo explicações e sanando dúvidas. Assim, os alunos copiaram as explicações e resolveram o cálculo. Salienta-se que, como os alunos escreveram a lápis, a letra na imagem encontrava-se muito clara então melhorou-se a nitidez das imagens dos cadernos dos estudantes. A Figura 26 apresenta a imagem dos respectivos cadernos dos alunos.

Figura 26 - Resolução do cálculo do primeiro problema

**Divisão de números naturais**

**DIVIDIR:** repartir em partes iguais.  
Para resolver primeiro deve-se retirar os dados do problema.

1) N° de caminhões: 5  
N° de vagas de garagem: 5

	dividendo	
5	5	divisor
5	1	quociente
0		resto

divisão exata

Elementos da divisão: dividendo, divisor, quociente e resto.

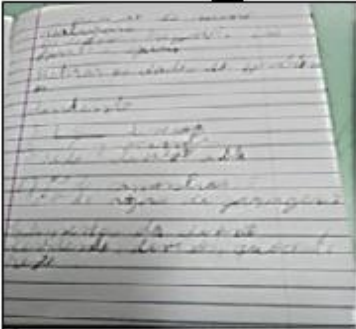
2) N° de cupcakes: 15  
N° de caixas: 3

	15	3	
15	5		
0			

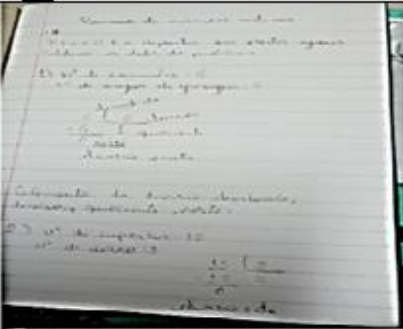
divisão exata

Os alunos copiaram do quadro as explicações iniciais

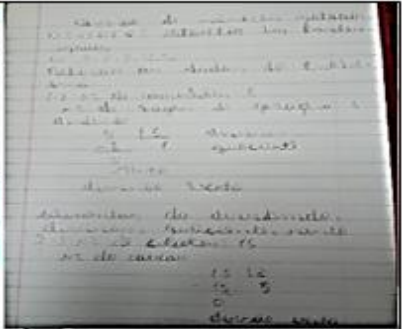
Em seguida resolveram o segundo problema



**Aluno A**



**Aluna B**

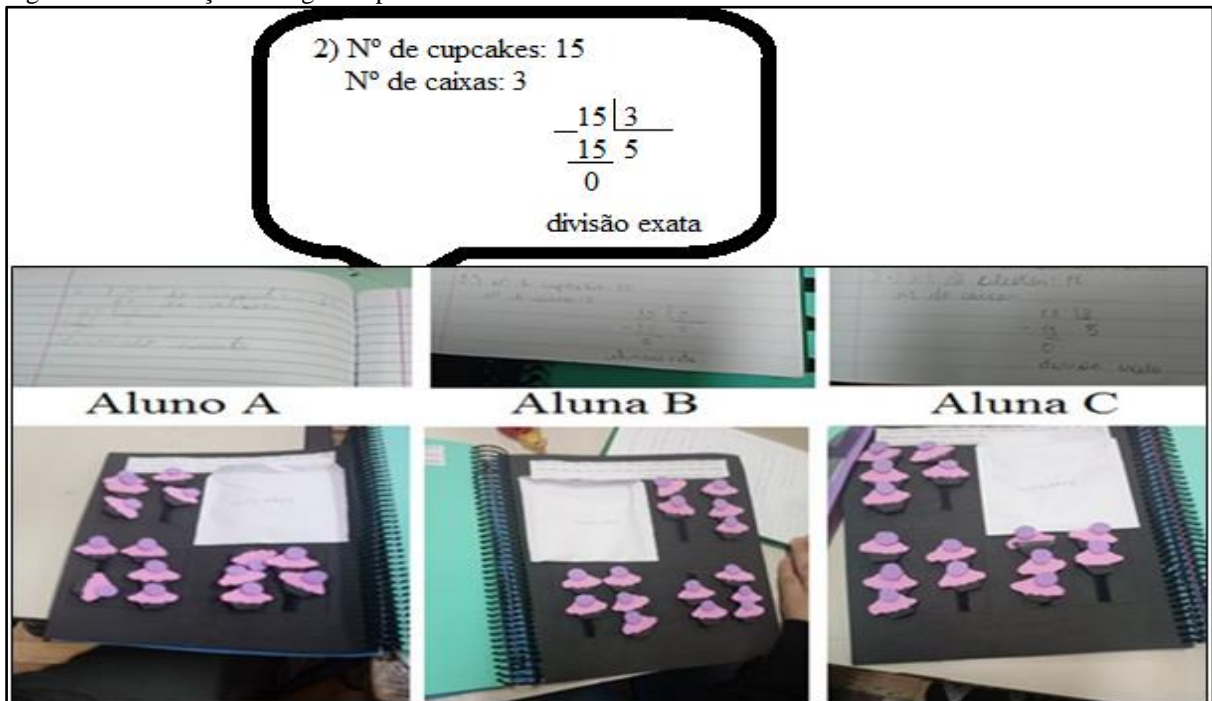


**Aluna C**



Em seguida, a pesquisadora solicitou aos alunos que resolvessem o segundo problema, o qual consta a seguinte situação: “Valentina trabalha numa padaria e precisa colocar quinze cupcakes em três caixas. Quantos cupcakes Valentina colocará em cada caixa, sendo que cada uma delas deve conter a mesma quantidade de cupcakes?” e salientou aos mesmos que primeiramente deveriam utilizar o algoritmo da divisão para resolver o problema. Explicou-se que após a resolução com o uso do algoritmo poderiam utilizar a representação desse problema contido no caderno de atividades para conferir se as respostas encontradas são as mesmas. Logo, os alunos resolveram o problema como segue na Figura 27.

Figura 27 - Resolução do segundo problema



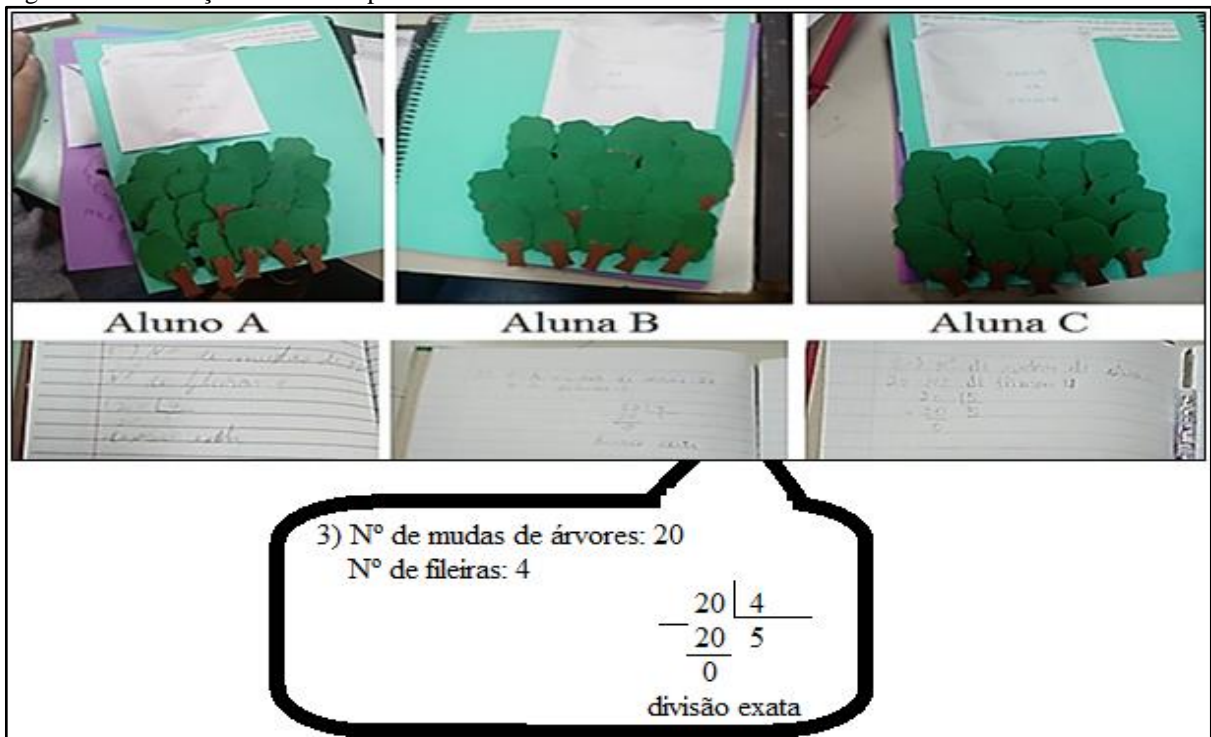
Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Para resolução desse problema os alunos recorreram a tabuada e pediram se essa poderia ser utilizada durante as aulas. A pesquisadora esclareceu que seria melhor a resolução sem o uso da tabuada, mas que, caso precisassem, poderiam recorrer a mesma.

Na sequência, requisitou-se aos alunos que resolvessem o terceiro problema, o qual fornece a seguinte situação: “Roberth tem vinte mudas de árvores e precisa plantá-las dispostas em quatro fileiras. De modo que cada fileira contenha a mesma quantidade de árvores. Quantas árvores serão plantadas em cada fileira?”. Assim, os alunos preferiram resolver utilizando a representação contida no caderno de atividades e após montar o cálculo de divisão. Desse modo, deixou-se a critério dos alunos essa escolha. A seguir, expõe-se as resoluções dos alunos na Figura 28.



Figura 28 - Resolução do terceiro problema



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

A partir das resoluções dos alunos, a pesquisadora percebeu que a aluna C montou o cálculo incorretamente, pois a mesma montou o cálculo como se fosse vinte dividido por cinco e o cálculo era vinte dividido por quatro. A aluna C resolveu como se o número cinco estivesse no divisor. Assim, explicou-se a resolução correta à aluna no quadro, ou seja, a professora pesquisadora montou o cálculo e questionava aos alunos no decorrer da resolução. Assim, pediu-se “Qual são os dados do problema?” Os alunos responderam que eram vinte árvores, que seria o dividendo, e quatro fileiras, que seria o divisor, desse modo o cálculo seria vinte dividido por quatro. Em seguida questionou-se novamente os alunos: “Que número que multiplica-se por quatro para encontrar vinte como resultado?” Os alunos recorreram à tabuada e ressaltaram que “é cinco o quociente”. Então, a pesquisadora salientou quanto era o resto nessa divisão. “É zero professora”, responderam os alunos. Então, a divisão é exata ou não exata, resalta a pesquisadora. Os alunos A e C responderam é exata. A aluna B estava conferindo sua resposta e não entendeu o que a intérprete sinalizou, então novamente perguntou-se a ela “A divisão é exata ou não exata?” A aluna B respondeu “é exata, resto zero”.

Assim, passou-se aos problemas de nível médio. Requisitou-se aos educandos que resolvessem o quarto problema utilizando o algoritmo da divisão, pois ressaltou-se aos mesmos: “Lembrem-se de que vocês nem sempre terão a representação do problema, então é interessante que utilizem o algoritmo primeiro e após confirmem o resultado manipulando as peças que

representam o problema, para encontrar o resultado”. Os alunos salientaram que com o material visual é mais fácil do que com o algoritmo, mas entendem que esse é importante, principalmente na hora da prova, mencionou o aluno A.

Após a leitura do problema pela professora pesquisadora, os alunos retiraram os dados do problema e montaram o cálculo, no caso vinte e dois dividido por dois. A primeira ação foi procurar na tabuada o número que, multiplicado por dois, fosse correspondente a vinte e dois, só que na tabuada não constava esse número. Os alunos relataram que não tem como resolver essa questão, porque não tem na tabuada. Então, a professora pesquisadora se dirigiu ao quadro e explicou a questão, indagando-os “Percebam o número vinte e dois é formado por duas dezenas e duas unidades, assim posso dividir duas dezenas por dois?” os estudantes mencionam que sim, que dois dividido por dois é igual a um. Assim, na sequência a pesquisadora salientou “E a agora restou o número dois na ordem das unidades, explicou-se então aos alunos que deve-se abaixar esse número e continuar a resolução”. Assim, os alunos resolveram o cálculo a partir das explicações da professora. Notou-se nessa etapa a dificuldade de os alunos resolverem questões como essa, que no caso a tabuada não fornecia a resposta.

No entanto, a partir das explicações da professora, os alunos compreenderam a resolução e conseguiram resolver o problema, conforme demonstra a Figura 29.

Figura 29 - Resolução do quarto problema

4) N° de livros: 22  
N° de pilhas: 2

$$\begin{array}{r} 22 \overline{) 22} \\ \underline{- 22} \phantom{0} \\ 0 \phantom{0} \\ \underline{- 0} \\ 0 \end{array}$$

divisão exata

Aluno A      Aluna B      Aluna C

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Por conseguinte, devido ao horário, conclui-se a aula questionando-os “O que estudamos hoje?”, “Quais foram as dúvidas?”, “Gostaram da aula?”. Os mesmos salientaram que nessa aula aprenderam a divisão de números naturais e que a dúvida maior foi resolver problemas sem o uso da tabuada. Salientaram que gostaram muito da aula, que foi muito proveitosa, que aprenderam bastante. A aluna B salientou “rendeu bastante, amei a aula”, a aluna C disse que “gostou da aula, mas que Matemática é difícil”. Em seguida, o aluno A mencionou que “adorou o material que é muito visual”. Então, a professora pesquisadora salientou que aguarda a presença dos mesmos na próxima segunda-feira, às nove horas. Os alunos esclareceram que não irão faltar. Desse modo, a seguir relata-se o segundo encontro e a continuação da aplicação dos materiais.

### *5.1.2 Segundo encontro*

O segundo encontro ocorreu no dia vinte e quatro de junho de 2019, pois na segunda-feira anterior, a escola aderiu ao dia “D” da educação, onde os professores da escola se reuniram para estudar a nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e desse modo dispensou-se todos os alunos. Dessa forma, como os estudantes foram avisados de que não haveria aula, não compareceram à mesma, assim teve-se um intervalo quinzenal entre o primeiro e o segundo encontro.

A aula ocorreu na biblioteca do colégio, que é a sala que a escola disponibiliza para as aulas da oficina. A primeira aula havia ocorrido na sala de teatro, em função da direção não ter encontrado a chave da biblioteca. Nessa aula compareceu somente o aluno A, sendo que a aluna B pediu para o aluno A avisar a professora pesquisadora que não poderia ir nessa aula porque não estava se sentindo bem. Já a aluna C não avisou que não poderia vir a aula, mas o aluno A mencionou que talvez ela pode ter esquecido da aula, porque semana passada não ocorreu a aula da oficina e a diretora passou avisando que não teria aula nem de manhã e nem de tarde, talvez ela não tenha entendido e pensou que não haveria aula hoje também, comenta o aluno.

Logo, após os comentários do aluno A, a professora sugeriu ao mesmo que avisasse as meninas que na semana que vem a aula seria normal. Ele salientou que avisaria as mesmas. Em seguida, iniciou-se a aula. A professora distribuiu novamente o caderno de atividades e indagou ao aluno: “Você se lembra da aula anterior?” Ele disse que fazia tempo, mas se lembrava que resolveram problemas efetuando o cálculo e também utilizando o caderno de atividades. Assim, a pesquisadora salientou “Você sabe me dizer quando uma divisão é exata?” O aluno respondeu que sim e explicou que é quando o resto da divisão é igual a zero, e ressaltou que quando for

diferente de zero a divisão não é exata. Após questionou-se “E quais são os elementos da divisão?” Isso não lembra, mencionou o aluno. Dessa forma, a professora explicou que os elementos são o dividendo, o divisor, o quociente e o resto, explicando-se cada um com o cálculo do quarto problema contido no caderno do aluno.

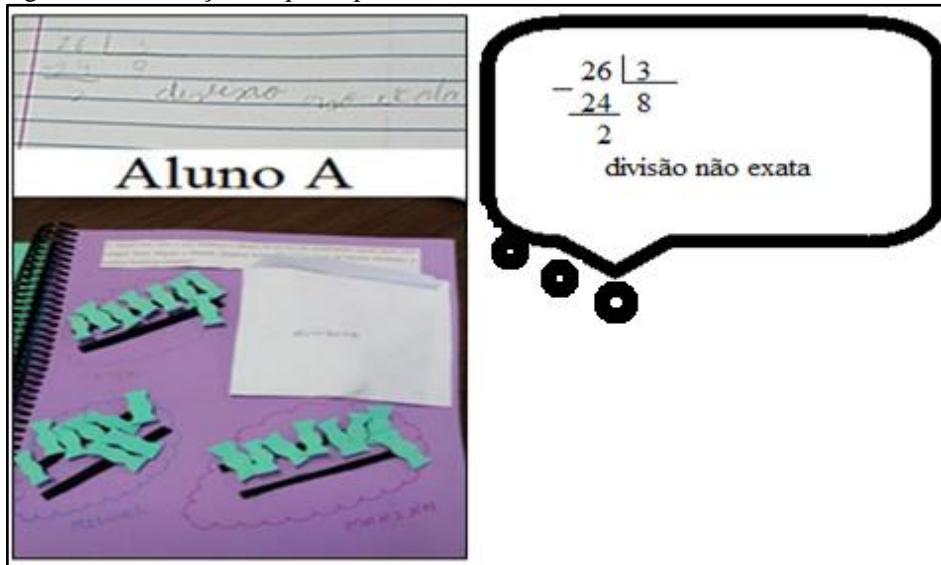
A seguir, pediu-se ao aluno que resolve-se o quinto problema contido no caderno de atividades, que sugere a seguinte situação problema: “Mirela tem vinte e seis bombons e deseja dividi-los em quantidades iguais entre seus colegas Vitor, Miguel e Marina. Quantos bombons cada colega de Mirela receberá? E quantos bombons restaram?”. Nessa aula, a pesquisadora não leu o problema para o aluno, assim a intérprete não o traduziu em busca de evidenciar se o aluno compreendia o problema e o interpretava. O aluno mencionou que sabe ler, no entanto apenas algumas palavras. Então, a pesquisadora o questionou: “E quando tem problemas nas avaliações de Matemática, como você resolve?” Ele comentou que é difícil quando a professora da sala de aula regular aplica provas. Primeiro ela distribui para os ouvintes e somente após entrega para ele a prova e faz a leitura da mesma, explicando o que o aluno deve resolver. Assim, a intérprete da sala traduz o que a professora disse e explica o problema. Ele salienta que somente assim consegue resolver, mas comenta que em muitas provas as notas são baixas.

Assim, a intérprete explicou à pesquisadora que, normalmente, como a primeira língua do surdo é a LIBRAS ele tem dificuldades na língua portuguesa na modalidade escrita e, normalmente, são as intérpretes que traduzem e explicam os problemas e enunciados matemáticos. Ela salienta que isso ocorre até nos cursos de graduação, que é corriqueiro porque a língua portuguesa é a segunda língua do surdo e ele tem essa dificuldade. O aluno A explica que tem professores que não compreendem que o surdo precisa de calma para aprender. Muitas vezes os professores explicam e escrevem no quadro ao mesmo tempo e o aluno surdo precisa olhar para a intérprete para entender o que a professora está dizendo e não consegue olhar para o quadro ao mesmo tempo. Então, normalmente, ou há atrasos para copiar ou não se entende a explicação, esclareceu o aluno.

De tal modo, nota-se a importância de os professores terem essa percepção e respeitarem os alunos disponibilizando um tempo maior para os mesmos copiarem do quadro. Dessa maneira, após perceber a dificuldade na compreensão do problema, seguiu-se a aula conforme o primeiro encontro, onde a professora pesquisadora realizava a leitura do problema, a intérprete traduzia o mesmo e os alunos resolviam o problema via representação desse, a partir do caderno de atividades e via algoritmo da divisão no caderno dos alunos.

Por conseguinte, o aluno resolveu o problema primeiramente utilizando algoritmo e após utilizando o caderno de atividades. Assim, efetuou-se a resolução apresentada na Figura 30.

Figura 30 - Resolução do quinto problema



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Na resolução desse problema, novamente o aluno recorreu ao uso da tabuada. Mas, como não encontrou um número que multiplicado por três fosse igual a vinte e seis, teve dúvida e perguntou: “E agora na tabuada só tem vinte e quatro ou vinte e sete, não tem vinte e seis?” Assim, a professora pesquisadora esclareceu que devemos sempre optar por um número igual ou menor que o dividendo, assim ele concluiu que vinte e quatro era menor que vinte e seis e resolveu o problema. Após notar que o resto da divisão não era zero mencionou que essa divisão não é exata, comentou que esse cálculo não é difícil, mas é meio complicado. Na Figura 31 demonstra-se o aluno comentando sua resolução.

Figura 31 - Aluno comentando a resolução



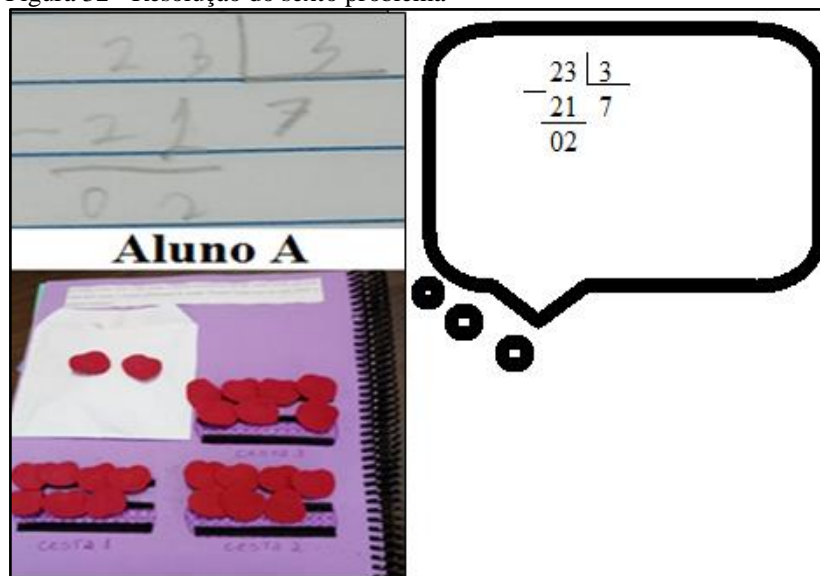
Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Como se percebe na figura acima, na biblioteca não havia quadro, então utilizou-se uma folha de ofício para sanar as dúvidas que surgissem no decorrer da resolução das atividades. As

mesas no formato circular proporcionaram uma maior interação entre o aluno, a professora e a intérprete.

Na sequência da aula, após a resolução e explicações do aluno de como solucionou a questão, a professora pesquisadora requisitou ao mesmo que resolvesse o sexto problema, o qual consta a seguinte situação problema: “Estela colheu vinte e três maçãs e precisa distribuí-las em três cestas, sendo que cada cesta deve conter a mesma quantidade de maçãs. Quantas maçãs terá em cada cesta? E quantas restaram?” o aluno iniciou a resolução do problema resolvendo o mesmo com o uso do algoritmo e conferindo o cálculo com o uso do caderno de atividades, como representado na Figura 32.

Figura 32 - Resolução do sexto problema



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Em seguida, a pesquisadora questionou o aluno: “Nessa parte você já sabe resolver um problema de divisão, no entanto se você não tivesse o caderno de atividades com a representatividade dos problemas, como saberia se resolveu corretamente o cálculo?” O aluno explicou que não saberia se este estaria correto. Então, a pesquisadora requisitou que o aluno identificasse o dividendo, o divisor, o quociente e o resto do cálculo do sexto problema. Em seguida, utilizando uma folha de ofício, a pesquisadora explicou como resolver a prova real do cálculo de divisão, já que na biblioteca não havia quadro.

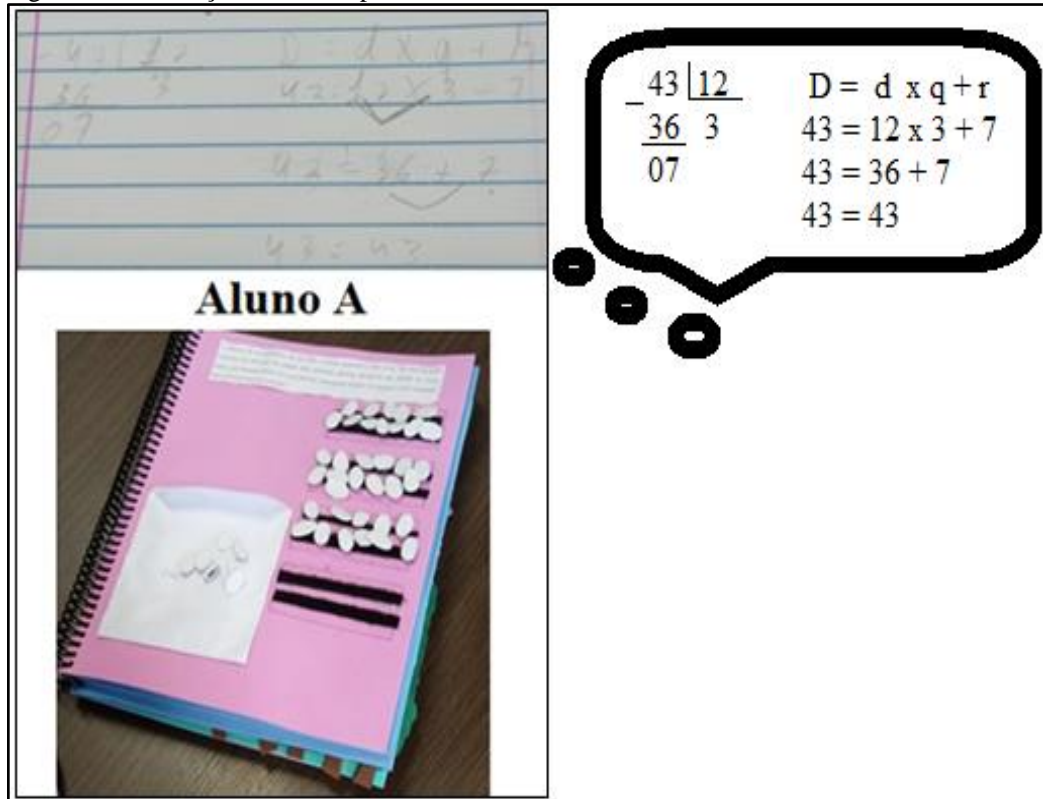
Após, realizou-se o intervalo. No retorno do intervalo, a professora pesquisadora solicitou ao aluno que resolvesse o sétimo problema, que sugere a seguinte situação: “Patrícia foi ao galinheiro de seu sítio e juntou quarenta e três ovos. No entanto, para vendê-los no mercado da cidade mais próxima, precisa dividi-los em dúzias de ovos. Nesse caso quantas



dúzias de ovos Patrícia conseguirá formar? E quantos ovos restaram para a mesma fazer um quindim?”. Assim, a pesquisadora sugeriu ao aluno que ele utilizasse o algoritmo da divisão para resolver o problema e após conferisse o resultado através da prova real e do uso do caderno de atividades que, contém a representação do problema.

Desse modo, o aluno resolveu o problema conforme representado na Figura 33.

Figura 33 - Resolução do sétimo problema



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

No decorrer da resolução, percebeu-se que o aluno tem dificuldade para efetuar a subtração. Desse modo, foi necessário a pesquisadora auxiliar o aluno para a resolução dessa parte do cálculo. Mas, observa-se que o aluno conseguiu encontrar a resposta, que no caso é três dúzias e ainda restou sete ovos. Percebe-se que o aluno colocou os ovos de modo desordenado no caderno de atividades, não somente nesse problema, mas nos demais problemas também. Inclusive, quando a pesquisadora foi fotografar a atividade, o representativo de um ovo saiu da terceira caixa e foi parar próximo a segunda caixa, ou seja, o aluno não prendeu as peças com o velcro, que consta no material.

Prosseguindo, a pesquisadora requisitou ao aluno que resolvesse o oitavo problema contido no caderno de atividades, o qual consta a seguinte situação: “João Vitor recebeu em sua loja um caminhão com uma carga com cento e cinquenta e quatro tijolos. No entanto, a mesma

já estava reservada para ser distribuída igualmente entre dez obras, que precisam dos tijolos para fazer um pequeno muro. Quantos tijolos cada obra receberá? E quantos tijolos restaram no caminhão de entrega?”. O aluno resolveu o problema, mas demonstrou-se assustado com o número cento e cinquenta e quatro. Comentou que esses últimos problemas são mais difíceis. A pesquisadora comentou que agora aumentou o nível de dificuldade, mas que ele conseguirá resolver. Entusiasmado, o aluno iniciou a resolução através da representatividade do problema, ou seja, utilizando o caderno de atividades.

Então, a pesquisadora comentou para o aluno que cento e cinquenta e quatro deve ser dividido igualmente entre dez obras, e sugeriu ao mesmo que contasse os tijolos contidos no envelope. Então, o aluno mencionou que fará montinhos de dez tijolos, ou seja, irá agrupar de dez em dez, conforme observam-se os montinhos na Figura 34.

Figura 34 - Aluno separando os tijolos de dez em dez



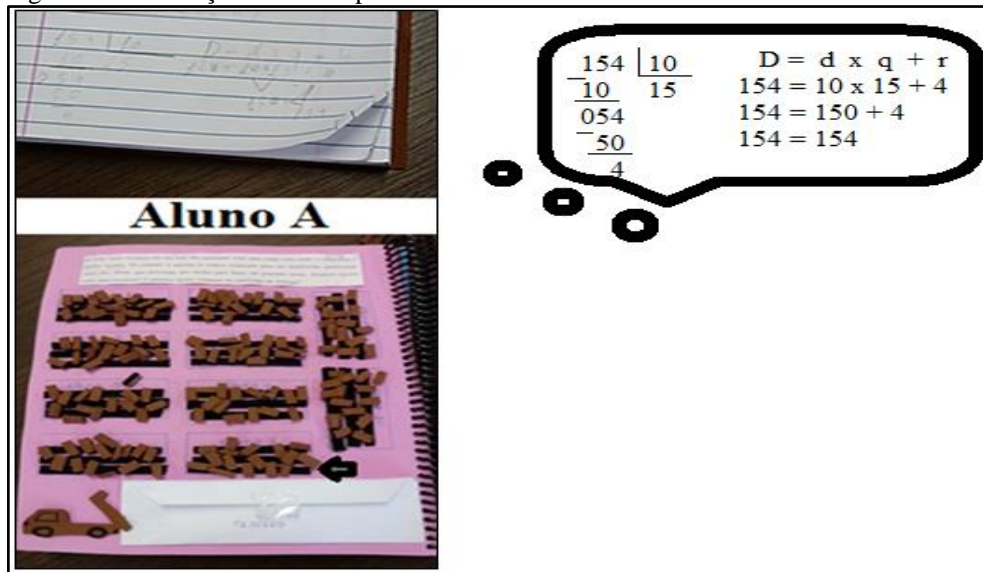
Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

A professora pesquisadora explicou ao aluno que cento e cinquenta e quatro é formado por uma centena, cinco dezenas e quatro unidades. Foi proposto ao aluno que dividisse cem entre dez obras, após cinquenta e após quatro. Mas, o aluno demonstrou não saber decompor os números, então a pesquisadora optou por deixá-lo resolver da forma que preferisse para não confundi-lo. Desse modo, a partir de sua resolução, encontrou quinze montinhos e restaram quatro tijolos, mas mesmo já encontrando a resposta, o aluno fez a partilha dos tijolos entre cada obra representada no caderno de atividades e após resolveu o cálculo e o conferiu através da prova real.



No entanto, na divisão dos tijolos entre as obras, colocou um tijolo a mais numa das obras. O aluno, ao longo da atividade, mencionou que perdeu um tijolo. Então, a pesquisadora imediatamente forneceu outra peça, que representa um tijolo. Mas, após o mesmo concluir a atividade, percebeu-se que havia colocado um tijolo a mais numa das obras, a qual marcou-se com uma seta, como visualiza-se na Figura 35 a seguir.

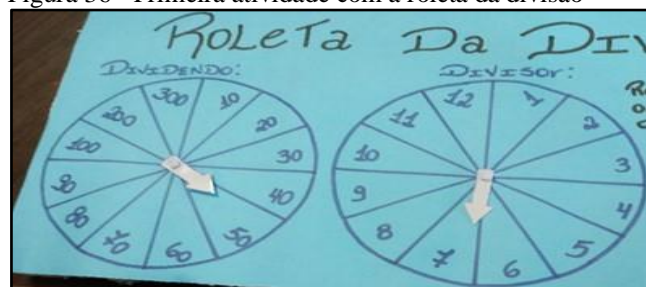
Figura 35 - Resolução do oitavo problema



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

A seguir, após corrigir a atividade, iniciou-se a aplicação da roleta da divisão. Explicou-se a atividade, onde o aluno deveria rodar o ponteiro do dividendo e o ponteiro do divisor e, após montar o cálculo e encontrar o valor do quociente e do resto da divisão efetuada. Também, explicou-se ao aluno que não existe divisão por zero. Em seguida, o educando rodou a roleta e a mesma parou indicando o número cinquenta para o dividendo e o número sete para o divisor, como demonstra a Figura 36 abaixo.

Figura 36 - Primeira atividade com a roleta da divisão



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Em seguida, o aluno resolveu o cálculo, como segue na Figura 37.

Figura 37 - Resolução de cinquenta dividido por sete

$$\begin{array}{r} 7 \\ 7 \overline{) 50} \\ \underline{49} \phantom{0} \\ 1 \phantom{0} \end{array}$$

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

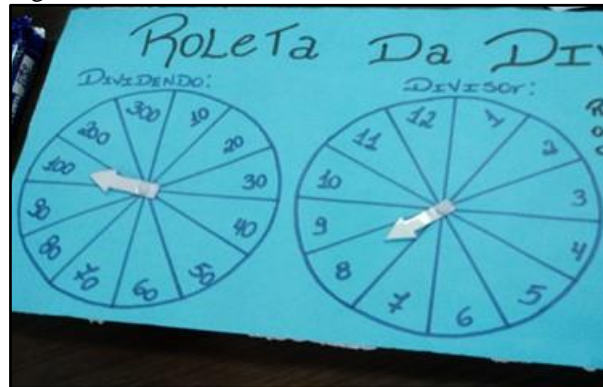
Notou-se que havia dúvidas na parte da subtração. Desse modo, a pesquisadora explicou ao aluno como realizar cálculos de subtração. Dessa forma, embora o aluno recorra ao auxílio da tabuada para a resolução dos cálculos, percebe-se sua evolução para montar e resolver os cálculos de divisão, bem como para analisar os dados do problema sem retirar os dados e escrevê-los no caderno. Assim, devido ao horário de saída do colégio, finalizou-se a aula com a pesquisadora indagando ao aluno sobre o que foi estudado nessa aula, bem como sobre as dúvidas. O educando relatou que nessa aula aprendeu a resolver problemas mais difíceis e, a realizar a prova real dos cálculos de divisão, salientando que gostou dos materiais e agradecendo pelas explicações.

Logo, a pesquisadora concluiu a aula e lembrou ao aluno para avisar as alunas que também participam da oficina que haverá aula normal na próxima segunda-feira e que gostaria que nenhum aluno faltasse às aulas. Desse modo, o aluno ressaltou que iria lembrar as colegas e pedir para que não falem nas aulas para elas aprenderem também. Assim, a seguir relata-se o terceiro encontro e a sequência da aplicação da roleta da divisão.

### 5.1.3 Terceiro encontro

O terceiro encontro ocorreu no dia primeiro de julho de 2019. Nessa aula os três alunos estavam presentes. Iniciou-se a aula com as meninas fornecendo suas justificativas do porquê não compareceram na aula anterior. Em seguida, a pesquisadora comentou que entende os motivos de elas terem faltado, mas que espera que elas compareçam no próximo encontro. Também relatou a aula anterior com vista a explicar às alunas e lembrar o aluno das atividades anteriores. Em seguida, deu sequência à atividade da roleta da divisão. Desse modo, a aluna B foi a primeira a rodar a roleta. Em seguida, requisitou-se aos alunos que resolvessem o cálculo e encontrassem o valor do quociente e do resto da divisão. A roleta parou nos seguintes números apresentados na Figura 38.

Figura 38 - Primeira rodada da roleta



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Assim, os alunos montaram o cálculo, no caso com dividido por oito e o resolveram da maneira demonstrada na Figura 39.

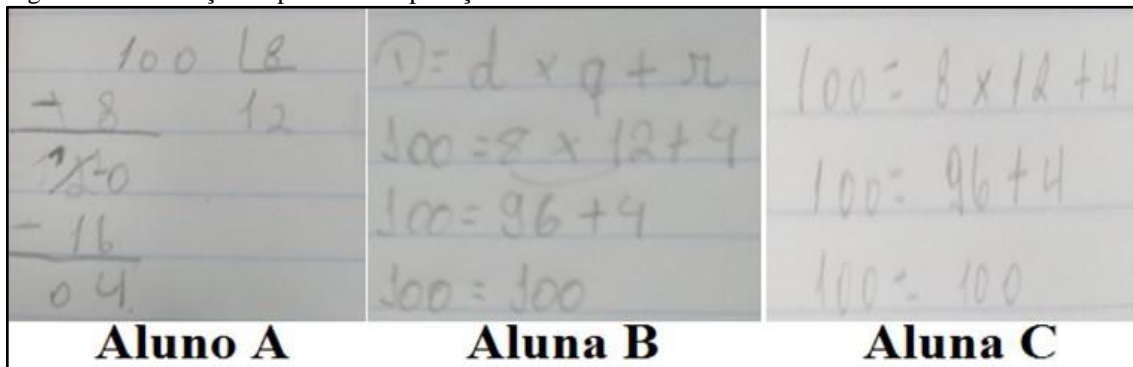
Figura 39 - Resolução de cem dividido por oito

<b>Aluno A</b>	<b>Aluna B</b>	<b>Aluna C</b>

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

A pesquisadora percebeu que o aluno A, que até então não faltou nenhuma aula, conseguiu resolver sozinho o cálculo. No entanto, a aluna B e a aluna C acertaram a resposta, mas erraram o desenvolvimento do cálculo, então evidenciou-se que as alunas copiaram a resposta do aluno A. Nesse sentido, a professora pesquisadora e a intérprete da turma ressaltaram que eles não poderiam colar a resposta do colega. Por sua vez, o aluno A salientou que só quis ajudar as colegas. Então, foi pedido para as alunas sentarem próximas uma da outra e desse modo que resolvessem novamente o cálculo, agora com o auxílio da professora, ora sanando as suas dúvidas, ora indagando as alunas a partir de suas resoluções. Também, foi uma oportunidade para explicar a prova real dos cálculos de divisão, já que as mesmas não estavam presentes na aula passada, quando foi explicado esse cálculo. Já o aluno A quis explicar sua resolução, segundo ele mostrando o passo a passo. Seguem na Figura 40 as três resoluções desenvolvidas pelos alunos.

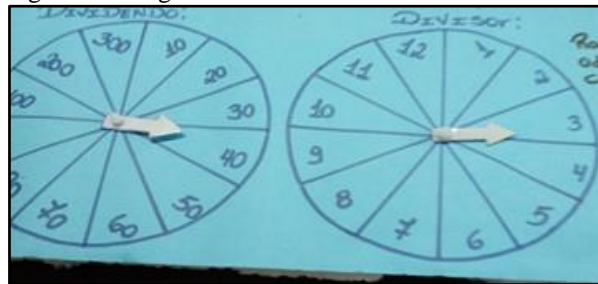
Figura 40 - Resoluções a partir das explicações



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Em seguida rodou-se novamente a roleta, agora pelo aluno A e então obteve-se o número quarenta para o dividendo e o número três para o divisor, como percebe-se na Figura 41 a seguir.

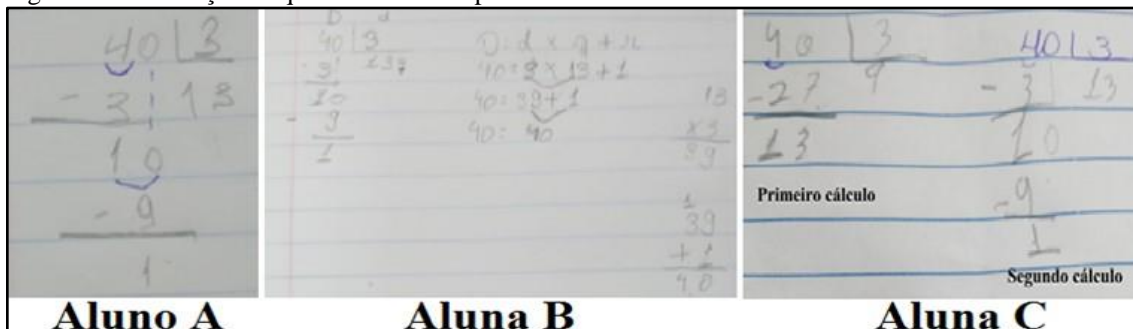
Figura 41 - Segunda rodada da roleta



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Na sequência, os alunos resolveram o cálculo, onde se percebeu que a aluna B, para calcular trinta e nove mais um, teve que montar o cálculo e que a aluna C resolveu errado o cálculo. Após explicações conseguiram resolver corretamente. Novamente, notou-se que a aluna C recorreu à tabuada e mencionou que o número mais próximo a quarenta é vinte e sete, então a pesquisadora teve que explicar como resolver esse cálculo, questionando-a “quatro posso dividir por três?” A aluna mencionou “sim” e foi explicado a resolução na Figura 42.

Figura 42 - Resolução de quarenta dividido por três



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

A seguir, roda-se novamente a roleta, agora pela aluna C, onde obteve-se o número cinquenta para o dividendo e o número quatro para o divisor, como segue na Figura 43.

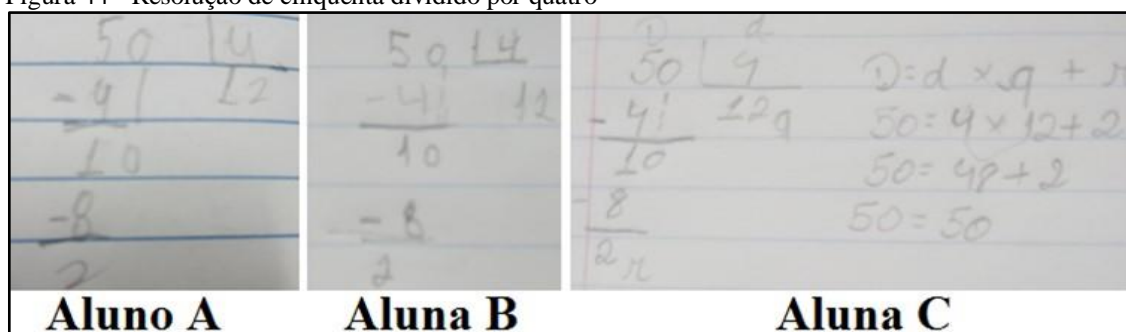
Figura 43 - Terceira rodada da roleta



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Na sequência os alunos resolveram o cálculo, como segue na Figura 44.

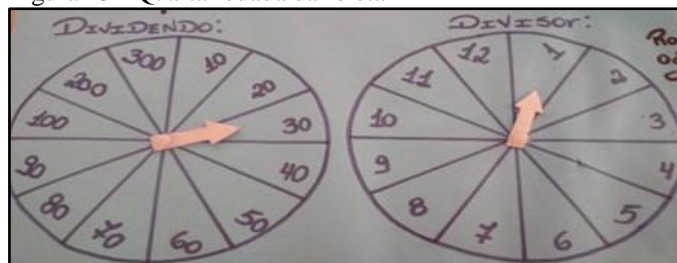
Figura 44 - Resolução de cinquenta dividido por quatro



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Percebeu-se que os alunos resolveram corretamente o cálculo. A seguir, a aluna B tornou a rodar a roleta, obtendo trinta para o dividendo e um para o divisor, conforme é representado na Figura 45.

Figura 45 - Quarta rodada da roleta

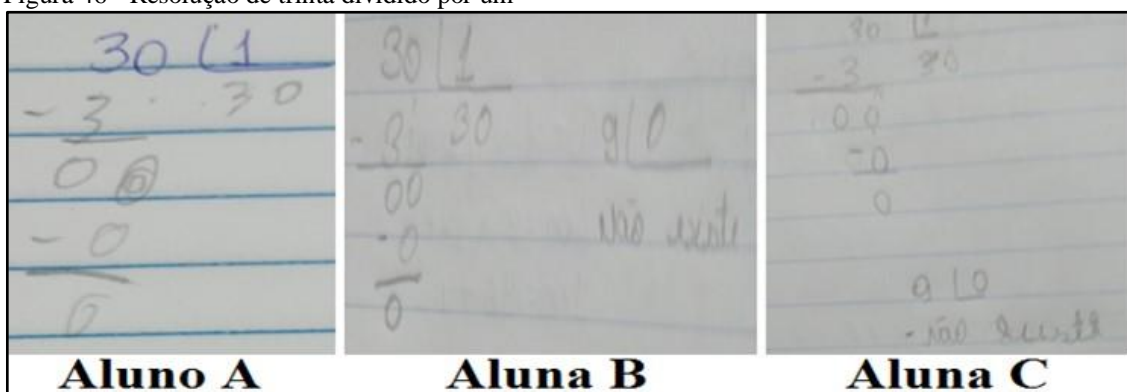


Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Desse modo, os alunos montaram o cálculo e o resolveram da seguinte forma apresentada na Figura 46.



Figura 46 - Resolução de trinta dividido por um



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Notou-se que todos os alunos resolveram corretamente o cálculo nessa parte e como os alunos preferiram não fazer o intervalo, a pesquisadora aproveitou para relembrar a aula passada, explicando às alunas que não existe divisão por zero. A seguir, o aluno A rodou novamente a roleta, obtendo cem para o dividendo e onze para o divisor, conforme Figura 47.

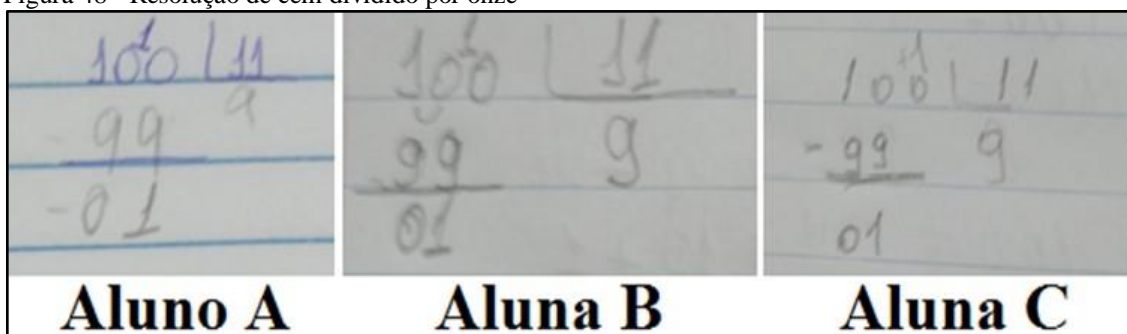
Figura 47 - Quinta rodada da roleta



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Na sequência os alunos resolveram o cálculo, como segue na Figura 48.

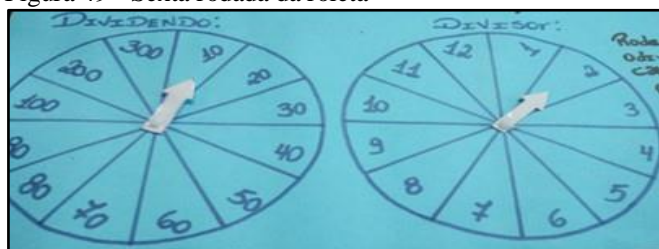
Figura 48 - Resolução de cem dividido por onze



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Como todos resolveram corretamente o cálculo, a aluna C rodou novamente as setas da roleta, obtendo conforme na Figura 49, dez para o dividendo e dois para o divisor.

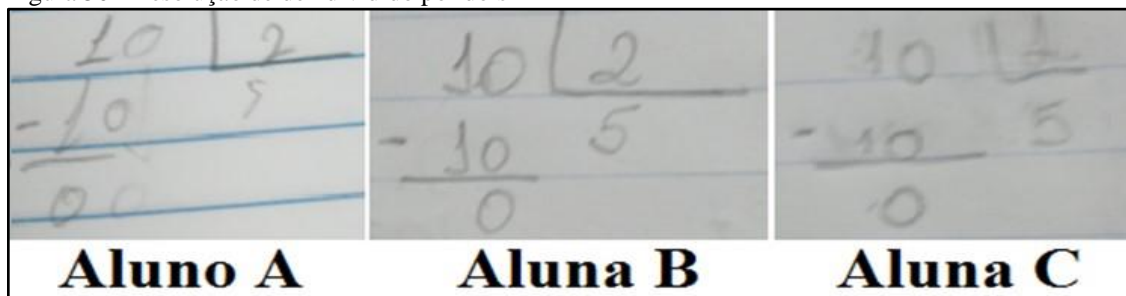
Figura 49 - Sexta rodada da roleta



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Novamente, após os números indicados na roleta, os alunos resolveram o cálculo, como demonstra a Figura 50 a seguir.

Figura 50 - Resolução de dez dividido por dois



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Assim, após cada aluno rodar a roleta duas vezes e a pesquisadora notar que todos os alunos resolveram o cálculo corretamente, a mesma iniciou a aplicar o próximo material, no caso o bingo do quociente. Então, a aluna B leu as regras do bingo e explicou aos colegas as mesmas. Após, a professora mostrou as peças que compõem o bingo e distribuiu as cautelas e as peças em E.V.A., como demonstra a Figura 51 a seguir.

Figura 51 - Pesquisadora explicando o bingo do quociente



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Entre as doze cautelas do bingo do quociente, cada aluno escolheu a sua, conforme a Figura 52 abaixo apresenta a cautela de cada aluno.

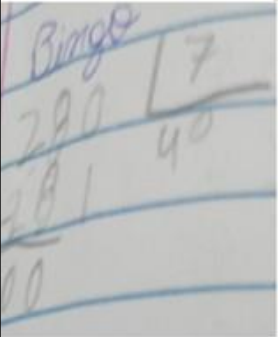
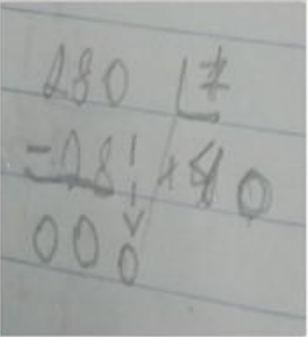
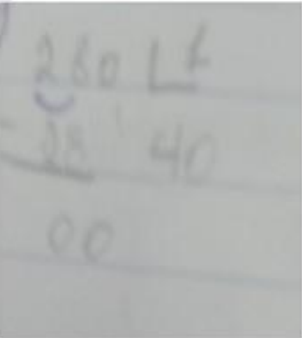
Figura 52 - Cautelas de cada aluno

BINGO DO QUOCIENTE						BINGO DO QUOCIENTE						BINGO DO QUOCIENTE					
5	7	9	14	15	19	2	7	10	13	15	17	2	6	9	10	14	16
21	22	28	29	32	37	18	21	24	26	29	30	18	20	22	25	26	28
38	40	49	56	58	64	32	34	36	38	45	47	31	34	35	36	37	38
82	90	128	130	135	140	51	55	56	58	61	65	40	49	50	51	53	57
146	148	210	211	230	245	72	82	95	130	132	135	59	64	65	79	90	128
<b>Aluno A</b>						<b>Aluna B</b>						<b>Aluna C</b>					

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Na sequência, a professora pesquisadora retirou a primeira peça do envelope maior, que indicava o cálculo apresentado na Figura 53.

Figura 53 - Primeiro cálculo retirado do bingo e resoluções dos alunos

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <math>280 \div 7</math> R: 40         </div>		
		
<b>Aluno A</b>	<b>Aluna B</b>	<b>Aluna C</b>

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Por conseguinte, verificou-se as resoluções dos alunos e a partir do quociente encontrado, no caso, quarenta, observou-se nas cautelas que somente o aluno A e a aluna C tinham essa resposta em suas respectivas cautelas, então os dois alunos marcaram esse número e prosseguiu-se com o bingo. Assim, retirou-se o segundo cálculo, que é apresentado a seguir na Figura 54.



Figura 54 - Segundo cálculo retirado do bingo e resoluções dos alunos

122 + 2  
R: 61

Aluno A: 
$$\begin{array}{r} 122 \overline{) 2} \\ \underline{2} \phantom{0} \\ 0 \phantom{0} \\ \underline{0} \\ 0 \end{array}$$

Aluna B: 
$$\begin{array}{r} 122 \overline{) 2} \\ \underline{2} \phantom{0} \\ 0 \phantom{0} \\ \underline{0} \\ 0 \end{array}$$

Aluna C: 
$$\begin{array}{r} 122 \overline{) 2} \\ \underline{2} \phantom{0} \\ 0 \phantom{0} \\ \underline{0} \\ 0 \end{array}$$

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

A seguir, averiguou-se que todos os alunos resolveram corretamente o cálculo, no entanto o valor do quociente encontrado, no caso sessenta e um só constava na cautela da aluna B então ela marcou esse número e seguiu-se com o bingo. Desse modo, retirou-se o terceiro cálculo como segue e os alunos o resolveram segundo o retratado na Figura 55.

Figura 55 - Terceiro cálculo retirado do bingo e resoluções dos alunos

68 + 4  
R: 17

Aluno A: 
$$\begin{array}{r} 68 \overline{) 4} \\ \underline{4} \phantom{0} \\ 0 \phantom{0} \\ \underline{0} \\ 0 \end{array}$$

Aluna B: 
$$\begin{array}{r} 68 \overline{) 4} \\ \underline{4} \phantom{0} \\ 0 \phantom{0} \\ \underline{0} \\ 0 \end{array}$$

Aluna C: 
$$\begin{array}{r} 68 \overline{) 4} \\ \underline{4} \phantom{0} \\ 0 \phantom{0} \\ \underline{0} \\ 0 \end{array}$$

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Assim, a pesquisadora verificou que todos os alunos resolveram corretamente o cálculo. No entanto, o valor do quociente encontrado só havia na cautela da aluna B. Em seguida, retirou-se mais um cálculo do bingo e os alunos resolveram o mesmo, como na Figura 56.

Figura 56 - Quarto cálculo retirado do bingo e resoluções dos alunos

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <math>255 + 5</math> R: 51         </div>		
<b>Aluno A</b>	<b>Aluna B</b>	<b>Aluna C</b>

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Desse modo, os alunos encontraram cinquenta e um para o valor do quociente. Assim, somente a aluna B e a aluna C tinham esse resultado em suas cautelas. Desse modo, seguiu-se com o bingo retirando o quinto cálculo do mesmo, como demonstra a Figura 57 a seguir.

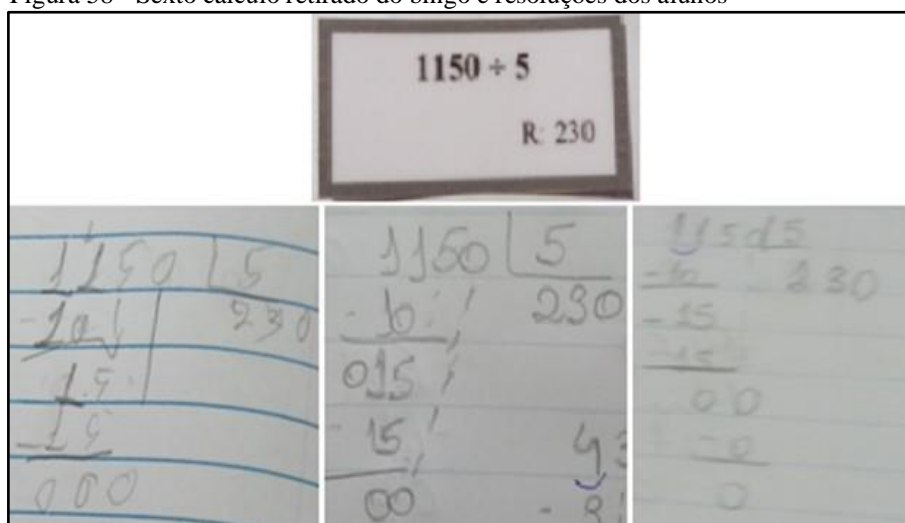
Figura 57 - Quinto cálculo retirado do bingo e resoluções dos alunos

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <math>90 + 3</math> R: 30         </div>		
<b>Aluno A</b>	<b>Aluna B</b>	<b>Aluna C</b>

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Averiguou-se que somente a aluna B continha esse resultado em sua cautela e que todos os alunos resolveram corretamente o cálculo. Após, retirou-se novamente mais um cálculo do bingo e os estudantes o resolveram, como percebe-se na Figura 58 abaixo.

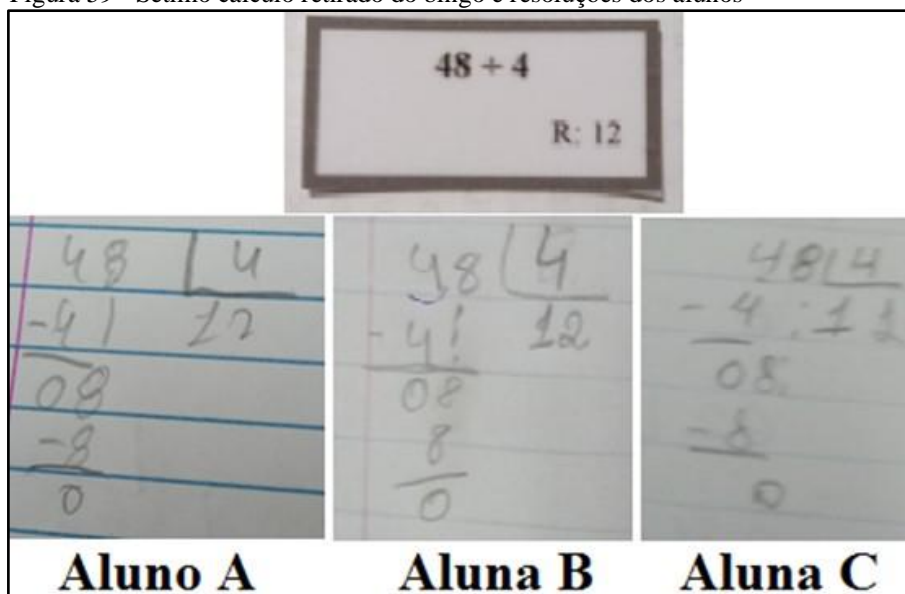
Figura 58 - Sexto cálculo retirado do bingo e resoluções dos alunos



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Após a pesquisadora conferir se todos os alunos conseguiram resolver corretamente o cálculo, os alunos procuraram o valor do quociente, no caso duzentos e trinta, em suas respectivas cautelas. Porém, só o aluno A continha essa resposta em sua cautela e assim prosseguiu-se com o bingo retirando mais um cálculo do mesmo, como segue na Figura 59.

Figura 59 - Sétimo cálculo retirado do bingo e resoluções dos alunos



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Por conseguinte, os alunos pediram à pesquisadora se o cálculo estava correto e em seguida procuraram em suas respectivas cautelas o valor encontrado para o quociente, neste caso doze, mas nenhum dos alunos tinha esse resultado em suas cautelas. Então, prosseguiu-se retirando mais um cálculo do bingo, como verifica-se a seguir na Figura 60.

Figura 60 - Oitavo cálculo retirado do bingo e resoluções dos alunos

The figure shows a bingo card with the problem  $438 \div 3$  and the correct answer  $R: 146$ . Below the card are three columns of student work:

- Aluno A:** Shows a long division process with a quotient of 146 and a remainder of 0.
- Aluna B:** Shows a long division process with a quotient of 146 and a remainder of 0.
- Aluna C:** Shows a long division process with a circled '4' in the quotient and a remainder of 0.

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Após os alunos resolverem o cálculo e mostrarem o mesmo, a professora pesquisadora, percebeu-se que todos haviam encontrado o valor correto do quociente, mas a aluna C se enganou e inseriu o número quatro, onde deveria ser três e então percebeu seu equívoco após a pesquisadora salientá-lo. No entanto, somente o aluno A tinha esse resultado em sua cautela, então a pesquisadora prosseguiu a aula retirando mais um cálculo do bingo, como demonstra a Figura 61 a seguir.

Figura 61 - Nono cálculo retirado do bingo e resoluções dos alunos

The figure shows a bingo card with the problem  $81 \div 9$  and the correct answer  $R: 9$ . Below the card are three columns of student work:

- Aluno A:** Shows a long division process with a quotient of 9 and a remainder of 0.
- Aluna B:** Shows a long division process with a quotient of 9 and a remainder of 0.
- Aluna C:** Shows a long division process with a quotient of 9 and a remainder of 0.

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Em seguida, percebendo que todos os educandos haviam resolvido o cálculo corretamente, a pesquisadora pediu aos alunos quem havia encontrado esse quociente, no caso nove, em suas cautelas. Desse modo, o aluno A e a aluna C responderam que encontraram o

valor em suas cautelas e, assim, a professora pesquisadora prosseguiu a aula retirando mais um cálculo do bingo, conforme ilustra a Figura 62.

Figura 62 - Décimo cálculo retirado do bingo e resoluções dos alunos

$348 \div 6$ R: 58		
$\begin{array}{r} 348 \overline{) 6} \\ -30 \phantom{0} \\ \hline 48 \\ -48 \\ \hline 00 \end{array}$	$\begin{array}{r} 348 \overline{) 6} \\ -30 \phantom{0} \\ \hline 098 \\ -48 \\ \hline 00 \end{array}$	$\begin{array}{r} 548 \overline{) 6} \\ -30 \phantom{0} \\ \hline 048 \\ -48 \\ \hline 0 \end{array}$
<b>Aluno A</b>	<b>Aluna B</b>	<b>Aluna C</b>

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

A seguir, verificou-se as respostas dos alunos e como as mesmas estavam corretas e somente o aluno A e a aluna B encontraram o valor do quociente em suas respectivas cautelas, prosseguiu-se a aula retirando mais um cálculo do bingo, o qual consta a seguir na Figura 63.

Figura 63 - Décimo primeiro cálculo retirado do bingo e resoluções dos alunos

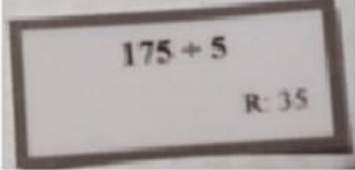
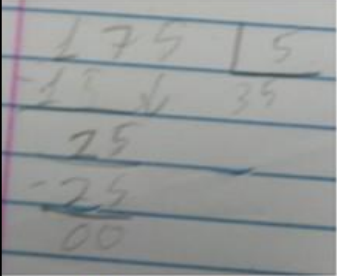
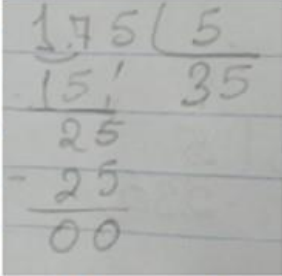
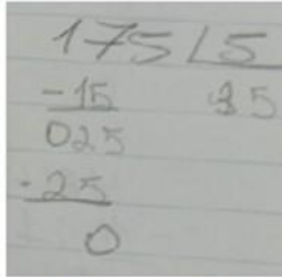
$147 \div 3$ R: 49		
$\begin{array}{r} 147 \overline{) 3} \\ -12 \phantom{0} \\ \hline 27 \\ -27 \\ \hline 00 \end{array}$	$\begin{array}{r} 147 \overline{) 3} \\ -12 \phantom{0} \\ \hline 027 \\ -27 \\ \hline 00 \end{array}$	$\begin{array}{r} 147 \overline{) 3} \\ -12 \phantom{0} \\ \hline 027 \\ -27 \\ \hline 0 \end{array}$
<b>Aluno A</b>	<b>Aluna B</b>	<b>Aluna C</b>

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Prosseguindo, após a pesquisadora ter evidenciado que todos os alunos resolveram o cálculo corretamente, os mesmos procuraram em suas cautelas o quociente encontrado nesse cálculo, no caso quarenta e nove. Mas, somente o aluno A e a aluna C tinham esse valor em

suas cautelas. Então, deu-se sequência à atividade retirando mais um cálculo do bingo, como segue na Figura 64.

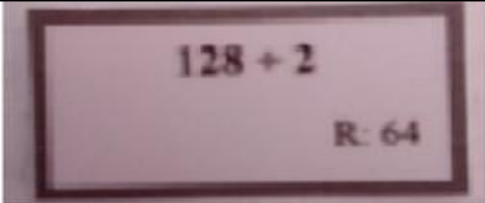
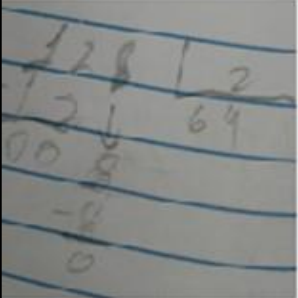
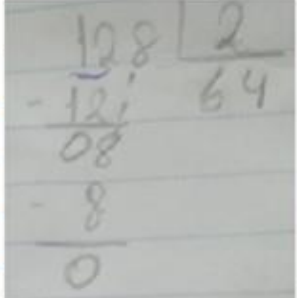
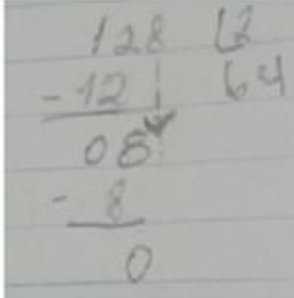
Figura 64 - Décimo segundo cálculo retirado do bingo e resoluções dos alunos

		
		
<b>Aluno A</b>	<b>Aluna B</b>	<b>Aluna C</b>

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Verificou-se que todos os alunos resolveram o cálculo utilizando o algoritmo euclidiano corretamente. No entanto, somente a aluna C encontrou o valor do quociente do cálculo acima em sua cautela. Desse modo, continuou-se com a atividade expressa na Figura 65.

Figura 65 - Décimo terceiro cálculo retirado do bingo e resoluções dos alunos

		
		
<b>Aluno A</b>	<b>Aluna B</b>	<b>Aluna C</b>

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Desse modo, percebeu-se que os alunos conseguiram resolver o cálculo corretamente, encontrando o quociente, que nessa divisão é sessenta e quatro. Porém, somente o aluno A e a aluna C encontraram esse valor em suas cautelas. Em seguida, devido ao horário de saída,



conclui-se a atividade contando quantos números cada aluno encontrou em sua respectiva cautela, assim obteve-se os resultados expressos na Figura 66.

Figura 66 - Cautelas preenchidas após os cálculos

BINGO DO QUOCIENTE						BINGO DO QUOCIENTE						BINGO DO QUOCIENTE					
5	7		14	15	19	2	7	10	13	15		2	6		10	14	16
21	22	28	29	32	37	18	21	24	26	29		18	20	22	25	26	28
38			56			32	34	36	38	45	47	31	34		36	37	38
82	90	128	130	135	140		55	56			65			50		53	57
	148	210	211		245	72	82	95	130	132	135	59		65	79	90	128
<b>Aluno A</b>						<b>Aluna B</b>						<b>Aluna C</b>					

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

A partir dos valores dos quocientes encontrados dos cálculos realizados, o aluno A encontrou sete resultados em sua cautela, a aluna B encontrou cinco resultados, já a aluna C encontrou seis resultados. Desse modo, o aluno A venceu o jogo, pois encontrou o maior número de quocientes em sua cautela e ganhou o prêmio, no caso uma lembrancinha que a pesquisadora entregou ao aluno vencedor.

Os três alunos se mostraram interessados na aula, disputavam quem terminava mais rápido os cálculos e se elogiavam quando encontravam o valor do quociente em suas respectivas cautelas. Assim, os três alunos conseguem montar e resolver os cálculos de divisão a partir do uso do algoritmo euclidiano, que é o algoritmo utilizado pelas suas professoras de Matemática em sala de aula. No entanto, ainda, utilizam a tabuada e requisitam o auxílio da professora pesquisadora para observar se estão resolvendo corretamente o cálculo, em especial a aluna B e a aluna C.

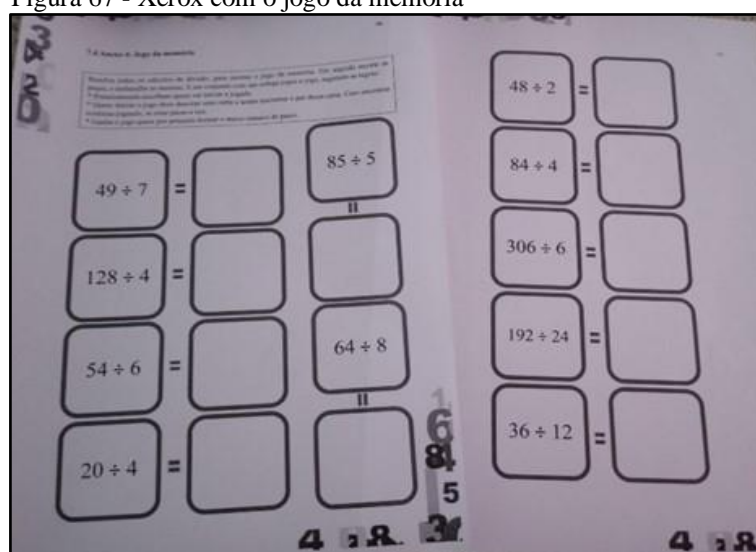
Conclui-se a aula questionando sobre o que haviam estudado. Os alunos respondem que “hoje a aula rendeu muito”, mencionando que fizeram vários cálculos. Em seguida, a pesquisadora ressaltou a importância de estarem todos presentes na próxima aula, já que será a última aula da pesquisa. Os alunos esclareceram que vão tentar não faltar, que gostaram das aulas. Mas a aula B mencionou que é difícil a operação de divisão. A pesquisadora esclareceu que os cálculos não são difíceis, que basta prestar atenção e tentar não faltar às aulas para não perder as explicações. Desse modo, a seguir relata-se o quarto encontro ocorrido.

#### 5.1.4 Quarto encontro

O quarto encontro foi realizado no dia oito de julho de 2019. Nessa aula estavam presentes apenas o aluno A e a aluna C. Iniciou-se a aula apresentando-se o professor orientador da professora pesquisadora, que observará essa aula com vista a supervisionar a aplicação do produto educacional, bem como a professora da classe que realiza as atividades da oficina com os alunos. Assim, mencionou-se aos educandos que eles poderiam ficar tranquilos nessa aula e agir normalmente que não estavam sendo avaliados, apenas os professores iriam observar a aula com vista a supervisionar a aplicação, bem como a professora da classe iria avaliar os materiais que a professora pesquisadora estava aplicando com vista a aprendizagem dos alunos.

Nesse sentido, a professora pesquisadora iniciou a aula distribuindo o xerox com o jogo da memória, onde os estudantes deveriam resolver os cálculos e montar o jogo para, após recortar as peças do mesmo e jogá-lo. Em seguida, na Figura 67 segue a imagem do xerox distribuído a cada aluno.

Figura 67 - Xerox com o jogo da memória



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Em seguida, a pesquisadora explicou aos alunos que os mesmos deveriam resolver os cálculos em seus cadernos e após anotar o valor do quociente de cada cálculo no retângulo em branco. A pesquisadora realizou juntamente com os alunos a divisão de quarenta e nove dividido por sete e explicou como deveriam preencher o resultado no xerox que foi entregue.

Na sequência, a pesquisadora requisitou aos alunos que resolvessem os demais cálculos. Assim, o aluno A continuou a resolver sozinho os cálculos, já a aluna C mencionou não se lembrar de como se resolve os cálculos de divisão. Então, a professora pesquisadora e a



intérprete a auxiliaram, logo os dois alunos resolveram o segundo cálculo, no caso cento e vinte e oito dividido por quatro, como segue na Figura 68.

Figura 68 - Cento e vinte e oito dividido por quatro

$\begin{array}{r} 28 \overline{) 128} \\ \underline{56} \phantom{0} \\ 72 \\ \underline{72} \\ 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 28 \overline{) 128} \\ \underline{56} \phantom{0} \\ 72 \\ \underline{72} \\ 0 \end{array}$
<b>Aluno A</b>	<b>Aluna C</b>

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Por conseguinte, os alunos resolveram o próximo cálculo, como segue na Figura 69.

Figura 69 - Cinquenta e quatro dividido por seis

$\begin{array}{r} 9 \overline{) 54} \\ \underline{54} \\ 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 9 \overline{) 54} \\ \underline{54} \\ 0 \end{array}$
<b>Aluno A</b>	<b>Aluna C</b>

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Após, os alunos seguiram resolvendo os cálculos, como demonstra a Figura 70 a seguir.

Figura 70 - Vinte dividido por quatro

$\begin{array}{r} 5 \overline{) 20} \\ \underline{20} \\ 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 4 \overline{) 20} \\ \underline{20} \\ 0 \end{array}$
<b>Aluno A</b>	<b>Aluna C</b>

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Nota-se que nesse cálculo a aluna C colocou o número quatro como valor do quociente, que no caso desse cálculo seria cinco a resposta correta. Então, questionou-se a aluna a respeito

desse resultado e a mesma respondeu que está correta sua resolução. Nesse sentido, a pesquisadora questionou quanto que é quatro vezes quatro a mesma recorreu à tabuada e respondeu que é dezesseis, então percebeu seu erro, apagou a resposta e corrigiu o cálculo.

A seguir, percebe-se que o aluno A seguiu adiante, pois mencionou que vai terminar de resolver os cálculos antes da aluna C. Assim, a aluna C retornou a resolver os cálculos, como segue na Figura 71.

Figura 71 - Oitenta e cinco dividido por cinco

$\begin{array}{r} 85 \quad   \quad 5 \\ - 5 \phantom{0} \\ \hline 35 \\ - 35 \\ \hline 00 \end{array}$	$\begin{array}{r} 85 \quad   \quad 5 \\ - 5 \phantom{0} \\ \hline 35 \\ - 35 \\ \hline 00 \end{array}$
<b>Aluno A</b>	<b>Aluna C</b>

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Ambos os alunos resolveram corretamente o cálculo. No entanto, a aluna C ainda requer ajuda para saber se está resolvendo corretamente o proposto. Percebe-se, também, na resolução acima que a mesma não colocou o valor do resto da divisão logo abaixo do cálculo de subtração realizado.

Em seguida, os alunos continuaram resolvendo os cálculos, como pode-se visualizar na Figura 72 abaixo.

Figura 72 - Sessenta e quatro dividido por oito

$\begin{array}{r} 64 \quad   \quad 8 \\ - 64 \\ \hline 00 \end{array}$	$\begin{array}{r} 64 \quad   \quad 8 \\ - 64 \\ \hline 0 \end{array}$
<b>Aluno A</b>	<b>Aluna C</b>

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Nota-se que os alunos resolveram o cálculo corretamente, então os mesmos prosseguiram em suas resoluções, como segue na Figura 73.

Figura 73 - Quarenta e oito dividido por dois

$\begin{array}{r} 48 \overline{) 2} \\ -4 \downarrow \quad 24 \\ \hline 08 \\ -08 \\ \hline 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 48 \overline{) 2} \\ -4 \downarrow \quad 24 \\ \hline 08 \\ -08 \\ \hline 0 \end{array}$
<b>Aluno A</b>	<b>Aluna C</b>

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Novamente, os educandos resolveram corretamente o cálculo, mas nota-se que a aluna C tem mais dificuldade e demora mais para concluir o cálculo, bem como pede auxílio para resolver o mesmo, já o aluno A resolve rapidamente sem precisar de auxílio.

Após, os alunos resolveram o próximo cálculo, como segue na Figura 74.

Figura 74 - Oitenta e quatro dividido por quatro

$\begin{array}{r} 84 \overline{) 4} \\ -8 \downarrow \quad 21 \\ \hline 04 \\ -4 \\ \hline 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 84 \overline{) 4} \\ -8 \downarrow \quad 21 \\ \hline 04 \\ -4 \\ \hline 0 \end{array}$
<b>Aluno A</b>	<b>Aluna C</b>

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Os mesmos resolveram corretamente o cálculo, então prosseguiram resolvendo os demais cálculos, conforme retratado na Figura 75.

Figura 75 - Trezentos e seis dividido por seis

$\begin{array}{r} 306 \overline{) 6} \\ -30 \downarrow \quad 51 \\ \hline 006 \\ -6 \\ \hline 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 306 \overline{) 6} \\ -30 \downarrow \quad 51 \\ \hline 06 \\ -6 \\ \hline 0 \end{array}$
<b>Aluno A</b>	<b>Aluna C</b>

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Os alunos conseguiram resolver o cálculo proposto e a seguir resolveram os próximos cálculos apresentados na Figura 76.

Figura 76 - Cento e noventa e dois dividido por vinte e quatro

$\begin{array}{r} 192 \div 24 \\ \underline{-192} \quad 0 \\ 000 \end{array}$	$\begin{array}{r} 192 \div 24 \\ \underline{-192} \quad 0 \\ 000 \end{array}$
<b>Aluno A</b>	<b>Aluna C</b>

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Durante a resolução desse cálculo, os alunos comentam que não consta na tabuada o número vinte e quatro, então a pesquisadora salientou que eles podem resolver essa questão a partir do método dos múltiplos do divisor. Assim, a professora pesquisadora retornou as explicações de como resolver divisão por dois algarismos e, então, os alunos resolveram corretamente o cálculo. Nota-se que, como as aulas da oficina têm um espaçamento semanal é necessário lembrar aos alunos algumas explicações.

Em seguida, foi pedido aos alunos para resolver o último cálculo, que também indicava uma divisão por dois algarismos e que os alunos ressaltam que são divisões difíceis. Assim, resolveram conforme a Figura 77.

Figura 77 - Trinta e seis dividido por doze

$\begin{array}{r} 36 \div 12 \\ \underline{-36} \quad 0 \\ 00 \end{array}$	$\begin{array}{r} 36 \div 12 \\ \underline{-36} \quad 0 \\ 00 \end{array}$	$\begin{array}{r} 36 \div 12 \\ \underline{-36} \quad 0 \\ 00 \end{array}$
<b>Aluno A</b>	<b>Aluna C</b>	

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Então, percebeu-se que estava no horário do intervalo. No entanto, os alunos mencionaram que preferiam seguir com a aula. Mas, como o aluno A já havia preenchido o xerox com os resultados dos quocientes encontrados dos cálculos efetuados e a aluna C ainda faltava terminar de preencher os resultados dos últimos cálculos, o aluno A disse que iria para

o intervalo e voltaria depois que ela terminasse para jogar o jogo. Assim, a aluna C terminou de preencher os resultados e após a pesquisadora lembrar a mesma mais algumas explicações sobre divisão, ela saiu para o intervalo.

Na sequência, o professor orientador se despediu e se ausentou do local. Logo, aproveitou-se esse momento do intervalo para realizar a entrevista com a professora da classe, a qual segue descrita no próximo tópico desse capítulo, em busca de saber seu posicionamento a respeito dos materiais aplicados, bem como suas considerações a respeito da temática, já que a mesma tem experiência com alunos surdos e realiza a oficina há dez anos.

Por conseguinte, após os alunos retornarem do intervalo a professora da classe ressaltou aos alunos que a oficina voltaria a ocorrer após o retorno das férias escolares e das férias da Universidade de Passo Fundo, e então se despediu dos alunos e se ausentou do local.

Em seguida, a professora pesquisadora requisitou aos alunos que jogassem o jogo da memória. Assim, os alunos mostraram-se entusiasmados. Então, leram-se as regras do jogo como segue: “Resolva todos os cálculos de divisão, para montar o jogo da memória. Em seguida recorte as peças, e embaralhe as mesmas. E em conjunto com um colega jogue o jogo, seguindo as regras: \*Primeiramente escolham quem vai iniciar a jogada. \*Quem iniciar o jogo deve desvirar uma carta e tentar encontrar o par dessa carta. Caso encontrar continue jogando, se errar passe a vez. \*Ganha o jogo quem, por primeiro, formar o maior número de pares”.

Assim, os alunos decidiram quem iniciaria o jogo “tirando par ou ímpar”, como demonstra a Figura 78 a seguir.

Figura 78 - Alunos decidindo quem iniciaria o jogo



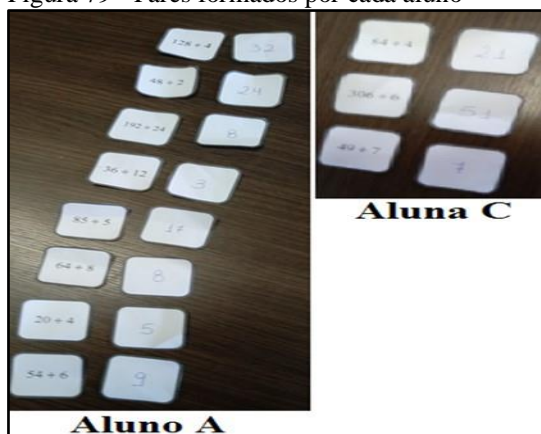
Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Como o aluno A escolheu “ímpar” e a aluna C “par”, o aluno A iniciou o jogo. Então, ambos os alunos, após escolher a carta e não encontrar o correspondente embaralhavam novamente as cartas para confundir o colega. A pesquisadora e a intérprete ressaltaram que não

poderiam fazer isso, que teria que deixar a carta no mesmo lugar que retirou. Os alunos deram risada e concordaram.

Então, prosseguiu-se o jogo até a conclusão do mesmo. Ao final do jogo, o aluno A conseguiu formar oito pares de cartas, já a aluna C somente três pares, como demonstra a Figura 79.

Figura 79 - Pares formados por cada aluno



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Então, o aluno A comentou que não é para a aluna C ficar chateada, que ele teve sorte no jogo, que o importante é participar e aprender. A seguir a professora pesquisadora realizou as entrevistas com o aluno A e com a aluna C. Em seguida, após a professora concluir as entrevistas com o aluno A e com a aluna C, que seguem descritas no próximo tópico desse capítulo, a aluna B iniciou a conversa por vídeo, via WhatsApp, com a intérprete e esclareceu o porquê não pode vir na aula. Então, a pesquisadora perguntou à aluna se essa viria na aula pela parte da tarde para a mesma realizar a entrevista. A aluna perguntou se a entrevista não poderia ser via vídeo e a intérprete ressaltou que à tarde, para conversar com a aluna, teria que depender da intérprete da turma da aluna. Então, a entrevista realizou-se com essa aluna por vídeo, onde a pesquisadora realizava os questionamentos a partir das respostas da aluna à pergunta anterior e a intérprete traduzia a conversa. Assim, as entrevistas individuais com cada aluno seguem descritas no próximo tópico desse capítulo, bem como a entrevista individual com a intérprete.

Em seguida, a professora despediu-se da aluna e avisou-se a mesma que as aulas da oficina somente retornariam após as férias do colégio e da Universidade de Passo Fundo, conforme a professora da classe havia avisado a turma anteriormente.

Por fim, a professora despediu-se dos alunos entregando uma lembrancinha aos mesmos e afirmou que irá sentir saudades da turma, que foi muito bom aplicar o produto educacional

com eles, que são alunos muito inteligentes e participativos. Os alunos salientaram que adoraram as aulas, que os materiais utilizados são mais visuais e tornaram o conteúdo mais fácil, esclarecendo que os professores da sala de aula regular também deveriam utilizar materiais visuais, que somente a metodologia do quadro se torna difícil para compreender o conteúdo. Portanto, a seguir descrevem-se as entrevistas semiestruturadas realizadas.

## 5.2 Descrição das entrevistas semiestruturadas

Ressalta-se que cada entrevista foi realizada individualmente com cada participante e que para nortear os questionamentos foi organizado um guia de entrevista (Apêndice B). No entanto, enfatiza-se que mesmo os questionamentos estando organizados num roteiro, nem sempre este foi adotado, porque algumas perguntas basearam-se nas respostas dos alunos fornecidas à pergunta anterior.

Ressalta-se, também, que para a realização da entrevista contou-se com o auxílio de uma Tradutora Intérprete de Língua de Sinais (TILS), pois conforme Lima (2019), este profissional aprendeu na prática técnicas para uma comunicação efetiva entre surdos e ouvintes. Além de que o uso de TILS em pesquisas vem sendo frequentemente utilizado, como, por exemplo, na pesquisa de Márcia Beatriz Cerutti Müller, que realizou sua tese de doutorado em 2017, como também na dissertação de mestrado de Aline Gonzalez Saller, realizada em 2017, e na dissertação de Maria Helena de Mello Xavier realizada em 2019, entre outros trabalhos que podem ser citados. Desse modo, a seguir descreve-se os questionamentos realizados pela professora pesquisadora e as respostas de cada participante da pesquisa a voz da TILS.

### 5.2.1 Entrevista com o aluno A

A seguir apresenta-se os questionamentos realizados durante as entrevistas e as respostas do aluno A, a cada indagação da pesquisadora.

\* *Entrevista inicial* (realizada no dia 10/06/2019).

**Pesquisadora:** Qual a sua idade?

**Aluno A:** Eu tenho 27 anos.

**Pesquisadora:** Você reside em Passo Fundo?

**Aluno A:** Sim, morro em Passo Fundo.

**Pesquisadora:** Na zona urbana ou na zona rural?

**Aluno A:** Aqui na cidade, não é muito perto, então, quando chove eu falto aula para não me molhar.

**Pesquisadora:** E com quantos anos sua família percebeu que você é surdo?

**Aluno A:** Na verdade eu nasci ouvinte, fui perdendo a audição com 5 anos.

**Pesquisadora:** E na sua família tem mais alguém que é surdo?

**Aluno A:** Não, são todos ouvintes.

**Pesquisadora:** E você sabe o porquê da sua surdez?

**Aluno A:** Não sei, os médicos explicaram, mas não me lembro.

**Pesquisadora:** Com quantos anos você iniciou a aprender LIBRAS?

**Aluno A:** Foi com uns 13 anos.

**Pesquisadora:** Sua família sabe LIBRAS?

**Aluno A:** Não.

**Pesquisadora:** E você sempre estudou nessa escola?

**Aluno A:** Sempre estudei aqui.

**Pesquisadora:** Você aprendeu LIBRAS com quem? Foi na APAS?

**Aluno A:** Me lembrei, eu tinha 12 anos, eu aprendi com a pró Rosa aqui na inclusão, com outros surdos e na APAS também.

**Pesquisadora:** Em que série/ano letivo você está cursando?

**Aluno A:** Estou no 9º ano do Ensino Fundamental.

**Pesquisadora:** Você já repetiu de ano na escola?

**Aluno A:** Na verdade eu sempre passei, mas parei de estudar com 15 anos e a pouco tempo retornei para a escola.

**Pesquisadora:** Você acha a Matemática fácil ou difícil? Por quê?

**Aluno A:** Fácil, eu tenho facilidade com os cálculos.

**Pesquisadora:** E desta oficina você participa desde quando?

**Aluno A:** Acho que deve fazer uns 5 anos.

**Pesquisadora:** Você gosta das aulas?

**Aluno A:** Gosto.

**Pesquisadora:** O que deve ter numa aula de Matemática para que você aprenda?

**Aluno A:** Recursos visuais.

*\*Entrevista Final (realizada no dia 08/07/2019).*

**Pesquisadora:** Você, como aluno, conseguiu aprender a operação de divisão de números naturais a partir dos materiais manipuláveis que foram utilizados?

**Aluno A:** Eu achei mais fácil aprender as contas de dividir, porque eu sou visual.



**Pesquisadora:** Você, de 0 à 10, avalia em quanto nossas aulas?

**Aluno A:** Nota 10 vezes 10, que dá 100. Ficou muito fácil aprender assim.

**Pesquisadora:** Você gostou das aulas? Por quê?

**Aluno A:** Gostei, achei ótimo, porque eu aprendi, consegui desenvolver, compreendi.

**Pesquisadora:** Com o auxílio dos materiais você conseguiu interagir com seus colegas, comigo e com a intérprete?

**Aluno A:** Eu consegui, foi uma boa interação.

**Pesquisadora:** Você acredita que a partir de agora consegue resolver cálculos e problemas de divisão?

**Aluno A:** Consigo.

**Pesquisadora:** Quando a sua professora de Matemática lhe perguntar para identificar o dividendo, o divisor, o quociente e o resto de uma divisão você sabe responder? Por exemplo o que é uma divisão exata ou não exata?

**Aluno A:** Sei, sei sim.

**Pesquisadora:** Você recomendaria para seus amigos e colegas os materiais que utilizamos nas aulas?

**Aluno A:** Já até aconselhei os meus amigos para fazer as atividades e esses materiais servem pros meus amigos ouvintes também, não só para surdos.

**Pesquisadora:** Como surdo, o que você recomendaria aos professores para tornar o ensino de Matemática mais compreensível?

**Aluno A:** As aulas de Matemática a prô só explica sem concreto, gostei mais da oficina por causa dos materiais. É importante e tem que pedir para os professores usarem.

Em seguida, a pesquisadora agradeceu a participação do aluno na pesquisa e seguiu entrevistando os demais participantes. Assim, passa-se a relatar a entrevista com a aluna B.

### 5.2.2 Entrevista com a aluna B

Na sequência, apresentam-se os questionamentos realizados durante as entrevistas e as respostas da aluna B, a cada indagação da pesquisadora.

\* *Entrevista inicial* (realizada no dia 10/06/2019).

**Pesquisadora:** Qual a sua idade?

**Aluna B:** 17 anos.

**Pesquisadora:** Você reside aqui mesmo, em Passo Fundo?

**Aluna B:** Sim, aqui.

**Pesquisadora:** Na zona rural ou urbana?

**Aluna B:** Na zona urbana.

**Pesquisadora:** E a sua família com quantos anos percebeu que você é surda?

**Aluna B:** Eu nasci ouvinte, minha mãe conta que eu comecei a falar “mama”, “papa” só que depois fui regredindo. Então, mais ou menos com 1 ano meus pais perceberam que tinha algo errado e procuram um médico que fez exames e detectou a surdez.

**Pesquisadora:** E o médico disse se teria algum tratamento?

**Aluna B:** Minha família ficou em choque, porque até então tinham uma filha perfeita e depois descobrem isso, começaram a pensar como eu iria conseguir estudar, me virar. Então iniciaram a me levar na fonoaudióloga em Porto Alegre, que o médico recomendou e por isso quando as pessoas falam devagar eu consigo fazer a leitura labial.

**Pesquisadora:** E o médico comentou o que causou a surdez?

**Aluna B:** Não sei, eu uso aparelho auditivo mas só consigo ouvir ruídos e por isso não gosto de usá-lo, por exemplo hoje eu tirei.

**Pesquisadora:** Com quantos anos você iniciou a aprender LIBRAS?

**Aluna B:** Aprender mesmo foi com uns 9 anos.

**Pesquisadora:** Sua família sabe LIBRAS?

**Aluna B:** Não, minha mãe e meu pai sabem pouco, mas meu irmão mais novo estou ensinando para que ele consiga conversar comigo em LIBRAS, mas os tios, e outras pessoas da família ninguém sabe, falam pouco comigo mais por sinais caseiros.

**Pesquisadora:** E tem mais alguém na sua família que é surdo?

**Aluna B:** Não, são todos ouvintes.

**Pesquisadora:** Você sempre estudou nessa escola?

**Aluna B:** Aqui na Fagundes desde o segundo ano do Ensino Fundamental, antes estudava noutra escola, agora não me lembro o nome, mas lá eu ficava isolada, muito sozinha, somente eu era surda, então no intervalo os meus colegas ouvintes não se aproximavam porque não sabiam como se comunicar comigo. Daí a mãe me matriculou aqui que tem mais surdos e eu não fico isolada, tenho vários amigos.

**Pesquisadora:** E que ano letivo você está cursando?

**Aluna B:** Estou no 8º ano do Ensino Fundamental.

**Pesquisadora:** Você já repetiu de ano na escola?

**Aluna B:** No primeiro ano eu tinha muita dificuldade, na outra escola era difícil. Mas aqui tive uma professora de Português que sabe LIBRAS então isso me ajudou bastante e consegui desenvolver, progredi.

**Pesquisadora:** Você aprendeu LIBRAS com quem? Foi aqui ou na APAS?

**Aluna B:** Na APAS eu comecei a frequentar com uns 6 anos, era bem pequena e também aqui na escola em contato com outros surdos e com os professores.

**Pesquisadora:** Você acha a Matemática fácil ou difícil? Por quê?

**Aluna B:** Fácil, mas no conteúdo de divisão eu tenho mais dificuldade.

**Pesquisadora:** O que deve ter numa aula de Matemática para que você aprenda?

**Aluna B:** Tem que ser visual, assim se for mais concreto facilita.

**Pesquisadora:** E desta oficina você participa desde quando?

**Aluna B:** Faz uns 5 anos.

**Pesquisadora:** Você gosta das aulas?

**Aluna B:** Adoro.

*\*Entrevista Final (realizada no dia 08/07/2019).*

**Pesquisadora:** Você, como aluna, conseguiu aprender a operação de divisão de números naturais a partir dos materiais manipuláveis que foram utilizados?

**Aluna B:** Os materiais são ótimos bem melhores dos que já utilizamos, eu adorei consegui desenvolver.

**Pesquisadora:** E se você pudesse avaliar, por exemplo, de 0 à 10, em quanto você avaliaria nossas aulas?

**Aluna B:** Nota 10, eu adorei, muito atrativo consegui visualizar os cálculos, porque assim muitas vezes os professores utilizam materiais e ficam só neles e outros ficam só nos cálculos, já você conseguiu vincular o conteúdo e o material sem ficar chato.

**Pesquisadora:** E você acha que a partir do uso desses materiais você conseguiu interagir com seus colegas, com a intérprete e comigo?

**Aluna B:** Sim como os materiais são atrativos a gente interage. No bingo, mesmo a gente disputando, a gente acaba auxiliando os colegas.

**Pesquisadora:** E sobre o conteúdo você acha que a partir de agora você consegue resolver os cálculos e problemas de divisão?

**Aluna B:** A minha professora não utiliza nenhum material para facilitar a compreensão dos conteúdos, mas agora eu aprendi melhor.

**Pesquisadora:** E quando a sua professora lhe perguntar em sala de aula para identificar o dividendo, o divisor, o quociente e o resto de uma divisão você sabe responder? Por exemplo, o que é uma divisão exata ou não exata?

**Aluna B:** Sim eu sei, resto zero exata o não zero não exata.

**Pesquisadora:** Como surda, o que você recomendaria aos professores para tornar o ensino de Matemática mais compreensível?

**Aluna B:** Nas minhas aulas de tarde eu não gosto, a professora explica mas não utiliza materiais, é melhor com materiais porque assim compreendo.

**Pesquisadora:** Você recomenda esses materiais que utilizamos nas aulas para seus colegas e para seus amigos?

**Aluna B:** Sim, eu já falei pros meus amigos seria mais interessante que as outras prôs utilizassem também.

Na sequência, a pesquisadora agradeceu a aluna por participar da pesquisa e seguiu entrevistando os demais participantes, assim descreve-se a entrevista com a aluna C.

### 5.2.3 Entrevista com a aluna C

A seguir, apresentam-se os questionamentos realizados durante as entrevistas e as respostas da aluna C, a cada indagação da pesquisadora.

\* *Entrevista inicial* (realizada no dia 10/06/2019).

**Pesquisadora:** Qual a sua idade?

**Aluna C:** 13.

**Pesquisadora:** Você reside em Passo Fundo?

**Aluna C:** Não entendi.

**Aluna B:** Ela quer saber se você mora aqui em Passo Fundo ou noutra cidade?

**Aluna C:** Aqui.

**Pesquisadora:** Você reside na zona urbana ou rural?

**Aluna C:** Não sei.

**Aluna B:** Como não sabe, olha presta atenção aos sinais da intérprete senão você não entende, a cidade é bastante movimento uma casa perto da outra, interior tem animais é retirado da cidade, entende, bem longe.

**Aluna C:** Ah, sim eu moro na cidade.

**Intérprete:** Se você não entender meus sinais me diz que eu tento explicar de outra forma, ok?

**Aluna C:** Tá bom, é que eu tenho dificuldade.

**Pesquisadora:** Com quantos anos sua família percebeu que você é surda?

**Aluna C:** Não sei.

**Intérprete:** Vou tentar ver se ela entendeu. Mamãe, papai te contaram como descobriram que você é surda?

**Aluna C:** Não.

**Pesquisadora:** Tem mais alguém na sua família que é surdo?

**Aluna C:** Todos ouvintes.

**Pesquisadora:** Com quantos anos você iniciou a aprender LIBRAS?

**Aluna C:** Não sei.

**Pesquisadora:** Sua família sabe LIBRAS?

**Aluna C:** Não são todos ouvintes.

**Pesquisadora:** Você aprendeu LIBRAS com quem? Foi na APAS ou aqui na escola?

**Aluna C:** Foi com a prô Rosa que aprendi LIBRAS e quando iniciei na escola, eu não vou a APAS muito seguido.

**Pesquisadora:** Você sempre estudou nessa escola?

**Aluna C:** Só aqui.

**Pesquisadora:** Em que série/ano letivo você está?

**Aluna C:** 6º ano.

**Pesquisadora:** Você acha a Matemática fácil ou difícil? Por quê?

**Aluna C:** Difícil, porque é difícil.

**Pesquisadora:** E o que deve ter numa aula de Matemática para que você aprenda?

**Aluna C:** Não sei, eu tenho dificuldade.

**Pesquisadora:** E desta oficina você participa desde quando?

**Aluna C:** Não sei.

**Aluna B:** Ela começou esse ano.

**Aluno A:** Verdade, antes ela não participava.

**Pesquisadora:** Você gosta das aulas?

**Aluna C:** Não.

*\*Entrevista Final (realizada no dia 08/07/2019).*

**Pesquisadora:** Você como aluna conseguiu aprender a operação de divisão de números naturais a partir dos materiais que foram utilizados?

**Aluna C:** Ajudou a compreender.

**Pesquisadora:** De 0 à 10, em quanto você avalia nossas aulas?

**Aluna C:** Nota 10.

**Pesquisadora:** Você gostou das aulas?

**Aluna C:** Mais ou menos, porque a Matemática é difícil eu pouco gosto de Matemática.

**Pesquisadora:** Com o auxílio dos materiais você conseguiu interagir com os colegas, comigo com a interprete?

**Aluna C:** Sim, consegui.

**Pesquisadora:** Você acredita que a partir de agora consegue resolver cálculos e problemas de divisão?

**Aluna C:** Eu aprendi bastante, mas ainda tenho dificuldade.

**Pesquisadora:** Quando a sua professora lhe perguntar para identificar o dividendo, o divisor, o quociente e o resto de uma divisão você sabe responder? Por exemplo, quando uma divisão é exata ou não exata?

**Aluna C:** Eu tenho dificuldade, isso eu sei.

**Pesquisadora:** Você recomendaria para seus colegas e amigos os materiais que utilizamos nas aulas?

**Aluna C:** Eu ensinei minha amiga a jogar bingo, disse que é interessante.

**Pesquisadora:** Como surda, o que você recomendaria aos professores para tornar o ensino de Matemática mais compreensível?

**Aluna C:** Na minha aula não tem metodologias visuais, prefiro os materiais.

**Aluno A:** Você copiou de mim as respostas, você ouviu né!

**Aluna C:** Não, eu só disse o que eu penso.

Finalizando a entrevista, a pesquisadora agradeceu a aluna por participar da pesquisa. Em seguida descrevem-se as demais entrevistas.

#### *5.2.4 Entrevista com a professora da classe*

Em seguida, apresentam-se os questionamentos realizados durante a entrevista e as respostas da professora da classe, a cada indagação da pesquisadora.

*\*Entrevista (realizada no dia 08/07/2019).*

**Pesquisadora:** Desde quando ocorre a oficina de Matemática?

**Professora da classe:** Ocorre há 10 anos é uma parceria entre a APAS e a Universidade de Passo Fundo.

**Pesquisadora:** E a quanto tempo você trabalha com alunos surdos?

**Professora da classe:** 10 anos.

**Pesquisadora:** Os alunos apresentam dificuldade na compreensão das operações básicas? Por quê?

**Professora da classe:** Bastante, principalmente nos algoritmos. Alguns por causa da aquisição de linguagem que é elementar a Matemática.

**Pesquisadora:** O que, na sua visão, os professores poderiam fazer para tornar o ensino dos conteúdos matemáticos mais compreensíveis aos alunos?

**Professora da classe:** Usar recursos visuais, explicar com o maior número de situações possíveis, utilizar recursos tecnológicos como o computador, por exemplo.

**Pesquisadora:** Você acredita que os materiais manipuláveis que foram aplicados surtiram efeitos para a aprendizagem da operação de divisão de números naturais?

**Professora da classe:** Favoreceram a compreensão, perceberam o processo de divisão. Tem que ser retomado várias vezes, eles esquecem.

**Pesquisadora:** Você, como professora, utilizaria esses materiais para ensinar seus alunos? Por quê?

**Professora da classe:** Utilizaria, os materiais são interessantes, coloridos, eles têm que manipular.

**Pesquisadora:** Na sua opinião, você acha que os materiais manipuláveis proporcionaram uma melhor interação entre os alunos?

**Professora da classe:** Não só a interação, mas a construção de conceitos.

**Pesquisadora:** No sentido de um aluno colaborar com a aprendizagem do outro. Por exemplo, proporcionar uma colaboração mútua entre os alunos para resolver ou compreender uma atividade?

**Professora da classe:** Esse grupo colabora muito um com o outro.

**Pesquisadora:** Você acredita que a LIBRAS é importante para a aprendizagem dos alunos. Por exemplo, por muitos professores não conhecerem a LIBRAS e não saberem se comunicar? E, também, por alguns alunos ter acesso mais tarde a essa língua?

**Professora da classe:** A linguagem é importante, sem ela dificulta um pouco o professor se fazer entender. E os alunos, na verdade, têm que dominar três linguagens a LIBRAS, o Português e a Matemática e muitos têm dificuldade.

**Pesquisadora:** A partir da sua experiência com alunos surdos, você teria algo a sugerir para os professores aprimorarem suas aulas?

**Professora da classe:** Acho que os professores têm que estar abertos a dialogar com os alunos e a procurar materiais, desenhos, alguma forma para explicar os conteúdos.

**Pesquisadora:** Algo a mais professora que você queira ressaltar?

**Professora da classe:** Salientar que os alunos têm dificuldade em Matemática básica a partir dos anos iniciais, por isso a importância da oficina para dar autonomia aos alunos.

A seguir, a pesquisadora agradeceu a professora da classe por ceder a turma para a aplicação do produto educacional, colaborar nas atividades e, bem como, por participar da

pesquisa. Prosseguindo com a atividade, passa-se a descrever a entrevista realizada com a intérprete.

### 5.2.5 *Entrevista com a intérprete*

Por conseguinte, apresenta-se os questionamentos realizados durante a entrevista e as respostas da intérprete, a cada indagação da pesquisadora.

*\*Entrevista (realizada no dia 08/07/2019).*

**Pesquisadora:** A quanto tempo você trabalha como intérprete de LIBRAS?

**Intérprete:** Há 9 anos.

**Pesquisadora:** Como intérprete de LIBRAS, o que você sugere aos professores que não conhecem essa língua para tornar o ensino de Matemática mais compreensível aos alunos?

**Intérprete:** Eu sempre converso com os professores para utilizar recursos visuais, o importante é ter material manipulável e o passo a passo da explicação.

**Pesquisadora:** Você, que acompanhou todas as aulas da pesquisa, percebeu que ocorreu uma melhora ou não na aprendizagem dos alunos?

**Intérprete:** Teve, a gente percebe que eles não compreendiam o que era dividendo enfim e agora sim. Acredito que essa metodologia sirva para alunos ouvintes também.

**Pesquisadora:** Você acredita que os materiais manipuláveis que foram aplicados surtiram efeitos para a aprendizagem dos alunos quanto à operação de divisão de números naturais?

**Intérprete:** Com certeza, o que tiver para eles manipular eles aprendem.

**Pesquisadora:** Você acredita que estes materiais proporcionaram uma melhor interação dos alunos comigo com você e entre os mesmos? No sentido de um colaborar com a aprendizagem do outro?

**Intérprete:** Interação bem grande, um aluno terminava e via se o outro conseguiu terminar.

**Pesquisadora:** Você acredita que a LIBRAS é um quesito importante para a aprendizagem dos alunos? Por exemplo, a aluna C, que tem dificuldades com alguns sinais da LIBRAS e os demais sinais, com a interpretação de problemas?

**Intérprete:** Eles não aprendem sem a LIBRAS, a língua é extremamente necessária.

**Pesquisadora:** A partir da sua experiência com os alunos, você recomendaria esses materiais para o ensino da operação de divisão?

**Intérprete:** Com certeza, bom se todas as aulas fossem assim.

**Pesquisadora:** Você teria algo a sugerir para os professores aprimorarem suas aulas?

**Intérprete:** Utilizarem sempre materiais visuais e manipuláveis.



Na sequência, a pesquisadora agradeceu a intérprete por ter participado da pesquisa. Assim, após a aplicação do produto educacional, ressalta-se a importância de analisar os resultados obtidos. Nesse sentido, no capítulo seguinte descreve-se a análise dos resultados.

## 6 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Após a aplicação do produto educacional, a análise dos resultados foi realizada com base na teoria histórico-cultural. Assim, avaliou-se a participação e a interação dos alunos em aula. Bem como, analisou-se a resolução às atividades propostas aos educandos, via diário de aula. Também, avaliou-se a partir das impressões dos alunos, da professora da classe e da intérprete da turma, via entrevista semiestruturada. Dessa maneira, esse capítulo destina-se a analisar os resultados da pesquisa a partir dos dados obtidos durante os encontros e entrevistas realizadas.

### 6.1 Análise dos encontros

#### 6.1.1 Análise do primeiro encontro

Na primeira aula, notou-se a importância de realizar uma conversa inicial com a intérprete para obter conhecimentos a respeito da LIBRAS, em especial se os professores não sabem se comunicar através dessa língua. Dessa forma, como relatou a pesquisadora em seu diário de aula, essa conversa inicial serve para,

compreender como são traduzidos alguns conceitos matemáticos para os alunos surdos, bem como esclarecer a intérprete como o conceito de conjunto dos números naturais deveria ser explicado aos alunos, pois, como a própria intérprete ressaltou, nem todas as palavras em LIBRAS têm uma tradução e, muitas vezes, as palavras utilizadas como sinônimas não correspondem ao conceito matemático, então é necessário explicar a partir desse. Assim, conversar com a intérprete permitiu que os alunos compreendessem o conjunto dos números naturais a partir do conceito matemático. Bem como, permitiu explicar a pesquisa e sanar dúvidas sobre essa língua (DIÁRIO DE AULA, registro de 10/06/2019).

Nesse sentido, constatou-se a importância de os professores que não conhecem a LIBRAS realizar uma conversa com os intérpretes, esclarecer as dúvidas, em busca de um trabalho cooperativo entre professores e intérpretes, visando a aprendizagem dos alunos.

Também, nesse encontro averiguou-se a importância do entendimento da LIBRAS pelos educandos para a comunicação e para o entendimento dos conteúdos matemáticos, como registrou a pesquisadora.

É notável a dificuldade da aluna C para interpretar alguns sinais que a intérprete sinaliza. Nesse sentido, a mesma requer auxílio dos colegas para compreender as explicações, através da indicação de outros sinais onde os alunos contextualizavam, ou seja, criavam uma história para a mesma compreender o que havia sido explicado (DIÁRIO DE AULA, registro de 10/06/2019).

Assim, notou-se a importância da fluência na LIBRAS para a comunicação e, sendo assim, para a compreensão das explicações sobre o conteúdo. Do mesmo modo, percebeu-se a importância da interação entre os alunos e, também, entre esses e a professora para a compreensão das atividades propostas e do conteúdo, pois, como esclarece Vygotsky, a interação social é o princípio básico para a aprendizagem, pois segundo este autor nenhum indivíduo aprende sem estar em contato com outras pessoas, como também esclarece Leontiev (1978, p. 272).

As aquisições do desenvolvimento histórico das aptidões humanas não são simplesmente dadas aos homens nos fenômenos objetivos da cultura material e espiritual que os encarnam, mas estão aí apenas postas. Para se apropriar destes resultados, para fazer deles as suas aptidões, os órgãos da sua individualidade, a criança, o ser humano, deve entrar numa relação com os fenômenos do mundo circundante através doutros homens, isto é, num processo de comunicação com eles. Assim, a criança aprende a atividade adequada pela sua função, este processo é portanto, um processo de educação.

Desse modo, a interação com as outras pessoas, neste caso com os colegas e com a professora, proporciona e é fundamental à aprendizagem. Nesse encontro percebeu-se a importância não somente da professora explicar o conteúdo com suas próprias palavras para os estudantes que têm mais dúvidas, mas, também, a partir do entendimento dos colegas que se apropriaram das explicações e conseguiram explicar novamente para a colega, no caso da pesquisa para a aluna C, o mesmo conteúdo utilizando, no entanto, outras palavras/sinais a partir de seus entendimentos sobre o conteúdo estudado.

Nesta perspectiva, também notou-se a importância do material visual para a compreensão e interpretação dos problemas pelos educandos, como esclarece a pesquisadora,

Para a interpretação dos problemas pelos alunos, em especial a aluna C que tem dificuldade com a interpretação de alguns sinais em LIBRAS, o caderno de atividades proporcionou a compreensão do que seria “caminhões” e “garagens”, bem como o entendimento do que o primeiro problema solicitava, que no caso era partilhar os cinco caminhões entre as cinco vagas de garagens disponíveis e vincular esse com o algoritmo da divisão, no caso montar o cálculo a partir dos dados fornecidos no problema (DIÁRIO DE AULA, registro de 10/06/2019).

Assim, o recurso visual para interpretação dos problemas que o caderno de atividades proporcionou aos alunos colaborou para a aprendizagem dos educandos, atuando assim como um instrumento mediador da aprendizagem, pois como esclarece Oliveira (2010) os instrumentos aos quais Vygotsky se refere são objetos externos ao indivíduo que os auxiliam na realização ou na compreensão de uma tarefa.

Portanto, nessa aula avaliou-se a importância da interação e do material visual para suprir a dificuldade da aluna C com alguns sinais em LIBRAS e, também, para proporcionar a compreensão e interpretação dos problemas pelos alunos. Dessa forma, a seguir relatam-se os resultados obtidos no segundo encontro.

### *6.1.2 Análise do segundo encontro*

No segundo encontro, notou-se a necessidade de ler os problemas de divisão propostos em conjunto com os alunos, pois mesmo que a língua portuguesa na modalidade escrita seja a segunda língua dos surdos, há alguns alunos que apresentam dificuldade na leitura e interpretação de algumas palavras, como registrou a pesquisadora.

Nessa aula, percebeu-se a dificuldade do aluno A para ler os problemas propostos. Nota-se que se não lermos para o aluno o problema, o mesmo não consegue resolvê-lo. Nessa parte, a intérprete salienta que essa dificuldade é corriqueira para os alunos surdos, porque a primeira língua do surdo é a LIBRAS e, normalmente, eles têm mais dificuldade com a língua portuguesa, então é comum que as intérpretes que estão auxiliando os alunos leiam e interpretem as palavras não compreendidas pelo aluno, caso a professora não faça a leitura (DIÁRIO DE AULA, registro de 24/06/2019).

Nesse sentido, averiguou-se a necessidade de os professores que trabalham com alunos surdos perceberem essa dificuldade e auxiliá-los, explicando as palavras que os estudantes têm dúvidas, bem como realizando a leitura dos problemas propostos. Nessa perspectiva, o caderno de atividades foi propício para colaborar no enfrentamento dessa dificuldade do aluno, como relata a pesquisadora no seu Diário de aula “Novamente nessa aula, percebeu-se a importância de iniciarmos um conteúdo com o uso de um material visual, no caso o caderno de atividades contribuiu para o aluno compreender e interpretar os problemas propostos” (registro de 24/06/2019).

Assim, percebeu-se que o caderno de atividades é um recurso visual, que atuou como um adequado instrumento, que auxiliou o aluno na compreensão dos problemas propostos. Desse modo, indica-se que os professores procurem instrumentos que facilitem aos alunos surdos a visualização e interpretação dos problemas matemáticos, pois como salienta Oliveira (2010) os instrumentos aos quais Vygotsky sugere são objetos externos ao indivíduo, que a partir do seu uso colabore na realização de uma atividade.

Também, compreende-se a partir dos comentários do aluno nessa aula, que os professores precisam ter a percepção de que tem alunos surdos na turma e não utilizar os mesmos métodos que utilizam com alunos ouvintes, como registrou a pesquisadora,

Conforme o aluno A relatou é importante que os professores se lembrem que os alunos surdos precisam estar atentos à intérprete da turma para compreender as explicações sobre o conteúdo e, que estes não podem falar e escrever no quadro ao mesmo tempo, pois o aluno necessita olhar para a intérprete para compreender sua fala e também necessita olhar para o quadro para entender o que a professora está indicando ou apontando. É necessário que os professores compreendam essa necessidade do surdo, salienta o aluno A comentando que muitos professores não compreendem e agem como se tivessem apenas alunos ouvintes (DIÁRIO DE AULA, registro de 24/06/2019).

De tal modo, nota-se a importância de os professores terem essa percepção e respeitarem os alunos disponibilizando um tempo maior para os mesmos copiarem do quadro o conteúdo e também perceberem que não podem requerer que os alunos visualizem suas anotações no quadro e compreendam sua fala ao mesmo tempo. Então, nota-se ser necessário esperar todos os alunos copiarem do quadro e após explicar o conteúdo ou explicar primeiro e anotar depois, para que o aluno surdo não perca nenhuma explicação. Nesse sentido, essa aula foi muito produtiva, porque o aluno interagiu bastante e relatou suas dificuldades, proporcionando que a pesquisadora entendesse melhor sua realidade.

Também, averiguou-se nessa aula que o aluno conseguiu resolver todos os problemas propostos no caderno de atividades, a partir do uso do material visual e do auxílio da professora pesquisadora, como registrou a pesquisadora “O aluno conseguiu resolver todas as atividades propostas a ele, no entanto, ainda requer auxílio para resolver os cálculos” (DIÁRIO DE AULA, registro de 24/06/2019). Assim, nota-se que a pesquisadora atuou como uma parceira mais capaz e, como nos indica Vigotski, “aquilo que é zona de desenvolvimento proximal hoje será o nível de desenvolvimento real amanhã – ou seja, aquilo que uma criança pode fazer com assistência hoje, ela será capaz de fazer sozinha amanhã” (1984, p. 98).

Logo, concluiu-se que a aula foi vantajosa, pois, a partir dos comentários do aluno possibilitou a compreensão das dificuldades que o mesmo enfrenta no cotidiano escolar. Também, percebeu-se a necessidade de os professores iniciarem um conteúdo com o uso de instrumentos de auxílio visual para que os alunos consigam compreender as situações matemáticas e vincular essas com o algoritmo da divisão. Assim, a seguir descrevem-se os resultados alcançados no terceiro encontro.

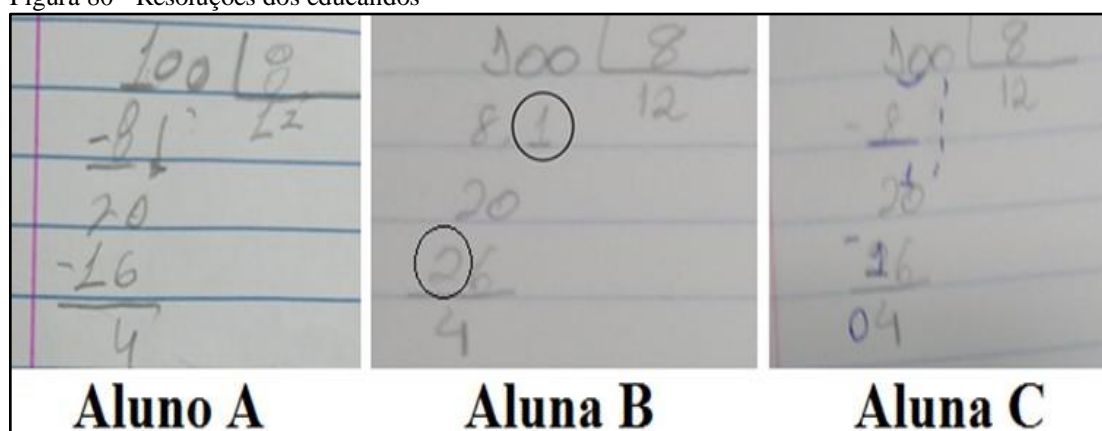
### *6.1.3 Análise do terceiro encontro*

No terceiro encontro todos os alunos estavam presentes. Dessa forma, notou-se a importância de os alunos não faltarem às aulas da oficina para a aprendizagem do conteúdo, pois como registrou a pesquisadora,

Percebeu-se nessa aula que o aluno A, que até então não faltou nenhuma aula, conseguiu resolver o primeiro cálculo proposto corretamente e sem nenhum auxílio. Já a aluna B e a aluna C também tentaram resolver o cálculo sozinhas, no entanto, apresentaram erro no desenvolvimento do mesmo. Assim, notou-se que as alunas haviam copiado a resposta do colega. Este, por sua vez, salientou que só quis ajudar as colegas, mas compreende que é importante que elas também consigam resolver sozinhas o cálculo (DIÁRIO DE AULA, registro de 01/07/2019).

Assim, percebe-se que os alunos interagem bastante, até mesmo quando querem ajudar os colegas sem que a professora e a intérprete percebam. Na Figura 80 é possível visualizar as resoluções dos alunos ao primeiro cálculo obtido a partir do uso da roleta da divisão nessa aula.

Figura 80 - Resoluções dos educandos



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Desse modo, nota-se que as alunas necessitam de auxílio para resolver os cálculos e que o aluno A já consegue resolver e explicar sua resolução sozinho. Compreende-se que, conforme descreve Vigotsky (1984), esse aluno já se encontra na zona de desenvolvimento real, pois já é capaz de resolver sozinho os cálculos propostos.

A partir disso, percebeu-se a necessidade de relembrar às meninas como se resolve cálculos de divisão e de auxiliá-las nas resoluções, já que, como as mesmas tinham faltado no segundo encontro, havia um espaçamento de aproximadamente vinte e um dia desde a realização do primeiro encontro. Assim, conforme descreve a pesquisadora em seu diário de aula, aproveitou o encontro também para relembrar algumas explicações da aula inicial e também da segunda aula.

Nesse encontro, como havia um intervalo de vinte e um dia que a aluna B e a aluna C não frequentavam a aula da oficina, já que as mesmas não compareceram no segundo encontro, foi necessário relembrar as explicações iniciais da primeira aula e também da segunda aula, como, por exemplo, ensinar as alunas a resolver a prova real dos cálculos de divisão. Notou-se nessa aula que o aluno A se mostrou colaborativo, incentivando as meninas e ajudando a auxiliá-las nas resoluções dos cálculos (DIÁRIO DE AULA, registro de 01/07/2019).

Desse modo, constatou-se que os alunos interagem constantemente. Também, percebeu-se que na atividade do bingo, mesmo havendo uma disputa por ser um jogo, os alunos se ajudaram olhando frequentemente para o caderno dos colegas para ver se todos conseguiram resolver o cálculo ou, se por acaso alguém precisava de alguma ajuda, como relata a pesquisadora “Os alunos colaboram um com o outro frequentemente, eles observam se os colegas conseguiram resolver os exercícios e tentam ajudar sempre que conseguem” (DIÁRIO DE AULA, registro de 01/07/2019). Nesse sentido, baseado em suas pesquisas utilizando a teoria histórico-cultural, Rubtson expõe que os alunos já se encontram num nível intermediário, pois resolvem o seu cálculo e ainda procuram conferir e auxiliar os demais colegas.

O mais elementar consiste em se ter como única preocupação cumprir a sua parte na tarefa. Desse jeito, elimina-se toda possibilidade de colaboração. Um nível intermediário se caracteriza por tentativas de ajudar o outro, enquanto ele faz a sua parte na tarefa. E o nível mais elevado é aquele em que a colaboração passa a ser o objetivo da própria tarefa. Assim, a regra passa a ser um por todos e todos por um. A mutualidade é total. Significa, em termos cognitivos, sair do estado de centração típico do primeiro nível para um estado de descentração total, com consequente desenvolvimento mental. Nele, a orientação individual e os conflitos interacionais desaparecem (apud MOYSÉS, 1997, p. 54).

Percebe-se que não foi mencionado que os alunos estão no nível mais elevado, porque estão numa atividade que requer disputa e, mesmo que os alunos ajudem os colegas, eles ainda se preocupam com a sua parte na tarefa, como explícita a pesquisadora “Os estudantes se mostram colaborativos e prestativos para auxiliar e ajudar os colegas, mas ainda se preocupam com quem tem mais números marcados em sua cautela, ou seja, há uma disputa para ganhar o jogo e, conseqüentemente, o prêmio” (DIÁRIO DE AULA, registro de 01/07/2019).

Contudo, observou-se que essa aula foi produtiva e atingiu os objetivos propostos, como esclarece a pesquisadora.

Notou-se o avanço dos alunos desde o primeiro encontro até esse. O aluno A conseguiu resolver os cálculos sem o meu auxílio. A aluna B, ao final da aula, também observou-se ter conseguido resolver os cálculos sem a minha ajuda. Já a aluna C ainda requer auxílio, mas avançou muito em relação a primeira aula, compreendeu tudo o que a intérprete sinalizou e já conseguiu desenvolver o cálculo recorrendo à tabuada sem pedir ajuda à professora. No entanto, ela resolvia um pouco e observava minha expressão para ver se estava correta sua resposta (DIÁRIO DE AULA, registro de 01/07/2019).

Portanto, a partir das anotações da pesquisadora percebe-se o avanço dos alunos na compreensão do conteúdo e das atividades propostas. Dessa maneira, a seguir descrevem-se os resultados obtidos no quarto encontro.

#### 6.1.4 Análise do quarto encontro

No quarto encontro estavam presentes somente dois alunos, o aluno A e a aluna C. Nessa aula, solicitou-se aos alunos que tentassem resolver os cálculos individualmente, já que era a última aula da pesquisa. No entanto, como relata a pesquisadora, houve grande diferença na acolhida da atividade.

A aluna C se mostrou mais tímida no início da aula e mencionou não saber resolver os cálculos, já o aluno A continuou resolvendo os cálculos sozinho, sem pedir auxílio à professora, inclusive este se preocupou em resolver rapidamente os cálculos. Então, lembrei a aluna C como se resolve os cálculos de divisão e disse para a mesma não se preocupar e resolver normalmente os cálculos como na aula passada. Então, a mesma resolveu os primeiros cálculos com a minha ajuda e após começou a tentar resolver sozinha, apenas comigo observando suas resoluções (DIÁRIO DE AULA, registro de 08/07/2019).

Nesse sentido, constata-se a necessidade de lembrar aos alunos as explicações da aula anterior, já que há um intervalo de uma semana entre um encontro e o outro. Assim, ao efetuar essa retomada, percebeu-se que os alunos lembravam das operações fáceis e só apresentaram dificuldades para resolver os cálculos de divisão aos quais os cálculos continham dois algarismos no divisor, como registrou a pesquisadora.

Desde a primeira aula expliquei aos alunos como montar o cálculo e efetuar a divisão a partir do uso do algoritmo euclidiano, no entanto a partir dos cálculos que contém dois algarismos no divisor percebeu-se a necessidade de explicar aos alunos o método dos múltiplos do divisor, onde os alunos montam uma espécie de “tabuada” para o número que consta no divisor, assim estes resolveram até encontrar um número que multiplicado pelo divisor fosse correspondente ao dividendo do cálculo proposto no jogo da memória e, por esse método conseguiram resolver os dois últimos cálculos propostos nessa aula (DIÁRIO DE AULA, registro de 08/07/2019).

Dessa maneira, quando os alunos apresentam dificuldades para resolver um cálculo, percebe-se que é necessário que os professores utilizem outro método, como foi o caso da pesquisa quando os alunos apresentaram dificuldades com os cálculos de divisão por dois números, onde apresentou-se um novo método de resolução. Essa ideia é corroborada por Martins, Tacca e Kelman (2009), ao referirem que a proposta pedagógica terá que criar caminhos alternativos, sempre respeitando o indivíduo com necessidades especiais a partir do uso de estratégias para que o desenvolvimento desses ocorra por rotas alternativas.

A seguir, após resolverem todos os cálculos propostos, demonstrando bastante entusiasmo e expectativas, os alunos iniciaram o jogo da memória, como relata a pesquisadora em seu diário de aula.



Os alunos demonstram-se entusiasmados para jogar o jogo, interagem bastante. A aluna C comenta que é a primeira vez que joga um jogo da memória, já o aluno A diz que já jogou, mas não assim com cálculos e resultados. Ambos jogam e após cada jogada embaralham as cartas e dizem que é para ficar mais difícil e testar o colega, ambos se divertem jogando e conseguem montar os pares. Nessa aula, percebeu-se que os alunos após acabarem o jogo, comentaram que o importante mesmo é aprender e não ganhar, como salientou o aluno A após concluir o jogo totalizando o maior número de pares. Já a aluna C concordou e salientou “É o importante é participar” (DIÁRIO DE AULA, registro de 08/07/2019).

Assim, observou-se que os alunos mostraram-se colaborativos e comprometidos, pois perceberam que a relevância da aula estava na aprendizagem do conteúdo e não no “ganhar” ou “perder” um jogo. Com essa atividade percebeu-se o que Rego salienta sobre a teoria de Vygotsky, ou seja, que “As características individuais (modo de agir, de pensar, de sentir, valores, conhecimentos, visão de mundo, etc.) dependem da interação do ser humano com o meio” (1999, p. 57).

Portanto, nessa aula constatou-se que os alunos conseguem resolver cálculos e problemas utilizando o algoritmo da divisão. Mas, a aluna C ainda necessita de auxílio para resolver alguns cálculos. No entanto, a mesma conseguiu compreender as noções iniciais sobre a operação de divisão de números naturais. Já o aluno A conseguiu compreender o conteúdo e resolver sozinho e corretamente os cálculos de divisão. Dessa maneira, a seguir analisam-se as entrevistas semiestruturadas que foram realizadas com os participantes.

## **6.2 Análise das entrevistas semiestruturadas**

A análise das entrevistas semiestruturadas será realizada considerando especialmente a comparação das entrevistas finais com as entrevistas iniciais.

### *6.2.1 Análise das entrevistas semiestruturadas iniciais*

As entrevistas iniciais foram realizadas com o intuito de conhecer os alunos participantes da pesquisa. Dessa forma, as primeiras perguntas realizaram-se com o intuito de saber a idade dos alunos, o ano de escolarização, compreender sobre a aquisição da LIBRAS e se essa ocorreu precocemente ou tardiamente, bem como conhecer a história de vida dos alunos, como suas famílias perceberam que estes eram surdos e também com vista a compreender suas percepções quanto a disciplina de Matemática.

Desse modo, com a primeira pergunta evidenciou-se a idade dos participantes, nas palavras dos três entrevistados:

**Aluno A:** Eu tenho 27 anos.

**Aluna B:** 17 anos.

**Aluna C:** 13.

(DADOS DA ENTREVISTA registro de 10/06/2019).

Assim, percebeu-se que os três alunos têm faixas etárias distintas, devido a isso questionou-se os mesmos em busca de evidenciar com quantos anos cada um iniciou a aprendizagem de LIBRAS. As respostas obtidas foram:

**Aluno A:** Me lembrei, eu tinha 12 anos, eu aprendi com a prô Rosa aqui na inclusão, com outros surdos e na APAS também.

**Aluna B:** Aprender mesmo foi com uns 9 anos.

**Aluna C:** Não sei.

(DADOS DA ENTREVISTA registro de 10/06/2019).

Todos os três alunos tiveram acesso a LIBRAS tardiamente. Percebe-se nas palavras dos alunos que a fluência na LIBRAS iniciou, mais ou menos, quando eles atingiram a adolescência. Destaca-se que a aluna C, embora relate não saber com que idade iniciou a aprendizagem da língua, ao longo da entrevista apresentou dificuldades com a interpretação de alguns sinais que a intérprete sinalizou, ou seja, a mesma ainda está em processo de aprendizagem de boa parte dos sinais, dominando poucos deles. Desse modo, ressalta-se o posicionamento de Fernandes e Moreira ao explicitarem,

A nosso ver, os desafios que suscitam a mobilização e ação imediata da comunidade escolar para o enfrentamento do desafio da sedimentação de programas de educação bilíngue para estudantes surdos envolvem:

[...] c) **A formação e contratação de uma equipe de profissionais bilíngues, surdos e não-surdos, (docentes de Libras, tradutores e intérpretes de Libras/LP, monitores bilíngues, professores de português como L2), protagonizando os programas de educação bilíngue para surdos.**

d) **A obrigatoriedade do ensino da Libras como segunda língua para estudantes não-surdos, desde a educação infantil, nas escolas em que estiverem matriculados estudantes surdos, sendo facultativa nos demais estabelecimentos.** [...] (2009, p. 233-234, grifo nosso).

Desse modo, percebe-se a importância de os alunos estarem em contato com outras pessoas que também dominem a língua de sinais para a sua aprendizagem precocemente. Assim, salienta-se a importância de as escolas terem profissionais bilíngues e também dessas escolas terem implementação desde a educação infantil do ensino de LIBRAS não somente para surdos, mas também para os alunos ouvintes, assim proporcionando a comunicação efetiva entre toda a comunidade escolar.

Também, constatou-se que os alunos estão cursando anos letivos distintos, como é percebido nas palavras dos próprios educandos.

**Aluno A:** Estou no 9º ano do Ensino Fundamental.

**Aluna B:** Estou no 8º ano do Ensino Fundamental.

**Aluna C:** 6º ano.

(DADOS DA ENTREVISTA registro de 10/06/2019).

A partir das colocações dos participantes da pesquisa, percebeu-se a necessidade de sempre abranger atividades variadas com cálculos de diferentes complexidades, ou seja, cálculos fáceis, médios e difíceis, a nível de Ensino Fundamental, pois tem-se uma aluna iniciando o Ensino Fundamental II e dois alunos cursando as etapas finais do Ensino Fundamental. Assim, observa-se o exposto por Martins, Tacca e Kelman (2009), que destacam que a proposta pedagógica,

[...] terá que criar caminhos alternativos, levando em conta “las tendencias naturales” da criança. Este é o fundamento estabelecido por Vigotsky: a elaboração de uma pedagogia que respeite a constituição da criança deficiente e que seja capaz de criar estratégias para que o desenvolvimento se concretize por rotas alternativas (p. 3).

Como recomendam os referidos autores, a proposta deve respeitar não só as características dos indivíduos surdos, mas também englobar atividades que correspondam ao nível de escolaridade de cada participante da pesquisa, proporcionando a eles o contato com diversificados cálculos a níveis de dificuldade de Ensino Fundamental, assim, propondo-se aos alunos que vão um pouco mais além do que já sabem.

Evidenciou-se, também, que os três alunos advêm de famílias ouvintes e que estas famílias não são fluentes em LIBRAS, como percebe-se nas palavras dos alunos.

**Aluno A:** Não.

**Aluna B:** Não, minha mãe e meu pai sabem pouco, mas meu irmão mais novo estou ensinando para que ele consiga conversar comigo em LIBRAS, mas os tios, e outras pessoas da família ninguém sabe, falam pouco comigo, mais por sinais caseiros.

**Aluna C:** Não, são todos ouvintes.

(DADOS DA ENTREVISTA registro de 10/06/2019).

Os dados que expõem-se acima vão de encontro novamente ao posicionamento de Fernandes e Moreira que explicam,

A nosso ver, os desafios que suscitam a mobilização e ação imediata da comunidade escolar para o enfrentamento do desafio da sedimentação de programas de educação bilíngue para estudantes surdos envolvem:

[...] **h) A oferta gratuita de cursos de Libras, na modalidade de educação de jovens e adultos, aos pais e familiares de pessoas surdas.** [...]. Esses seriam alguns dos mecanismos que contribuiriam para que características socioculturais e linguísticas das comunidades surdas fossem conhecidas e valorizadas no grupo social, promovendo a efetivação de uma proposta bilíngue possível no Brasil (2009, p. 233-234, grifo nosso).

Nesse sentido, ressalta-se que ainda faltam vários avanços para o Brasil ter uma proposta bilíngue efetiva, ou seja, são necessárias mudanças que proporcionem aos indivíduos surdos o contato com indivíduos ouvintes, inclusive com suas próprias famílias.

Ainda, verificou-se ao longo da entrevista que o aluno A e a aluna B nasceram ouvintes e perderam a audição na infância, já a aluna C menciona não saber sua história, como percebe-se nas palavras dos próprios educandos.

**Aluno A:** Na verdade eu nasci ouvinte, fui perdendo a audição com 5 anos.

**Aluna B:** Eu nasci ouvinte, minha mãe conta que eu comecei a falar “mama”, “papa” só que depois fui regredindo. Então, mais ou menos com 1 ano, meus pais perceberam que tinha algo errado e procuram um médico que fez exames e detectou a surdez.

**Aluna C:** Não sei.

(DADOS DA ENTREVISTA registro 10/06/2019).

Também, notou-se ao longo da entrevista que alguns alunos não são adeptos da disciplina de Matemática e têm dificuldades com os conteúdos matemáticos, como averiguou-se nas manifestações dos alunos.

**Aluno A:** Fácil, eu tenho facilidade com os cálculos.

**Aluna B:** Fácil, mas no conteúdo de divisão eu tenho mais dificuldade.

**Aluna C:** Difícil, porque é difícil.

(DADOS DA ENTREVISTA registro 10/06/2019).

Assim, a partir das explicações da aluna C, percebe-se que ela tem receio com a disciplina de Matemática; a aluna B, embora esclareça que a Matemática é fácil, contata-se que tem dificuldade com a operação de divisão. Novamente, retorna-se às palavras de Cruz (apud CORREA, 2013, p. 100-101), ao questionar uma aluna em relação ao que pensa sobre a escola.

Das coisas que têm ou que você faz na escola, qual você mais gosta? Criança (C): Ah... gosto dos colegas, de estudar... Gosta de estudar? C: Hum, hum..., mas dependendo da matéria. Por exemplo, eu não aguento mais ver número na minha frente, enjoiei! Agora, Português, mais ou menos; Ciências, eu adoro Ciências! E por que é que você gosta de Ciências? C: É mais fácil, é mais legal, tem mais experiências. Matemática não tem. É só você ficar fazendo conta, enche o quadro com um monte de números, eu não aguento mais... é sempre a mesma coisa! Você acha repetitivo? Ah, muito, fica muito chato mesmo! As aulas nunca mudam, sempre a mesma coisa, é chegar, a professora enche o quadro, a gente tem que copiar e depois ainda tem que fazer! (Menina, 10 anos).

Contudo, percebe-se que alguns alunos não gostam de Matemática, porque quando questionados sobre essa disciplina somente lembram-se dela no aspecto dos cálculos. Ao mencionarem se conseguem ou não conseguem resolvê-los, não explicitam situações matemáticas às quais vinculem os conteúdos, ou seja, não constata sua importância.

Logo, com essa primeira entrevista conseguiu-se conhecer melhor os alunos. Contactou-se que os três estão em anos letivos distintos, tiveram acesso a LIBRAS mais tarde e são advindos de famílias ouvintes, as quais não são fluentes na LIBRAS. Um aluno relatou ter facilidade em Matemática, outra aluna relatou ter facilidade dependendo do conteúdo e outra aluna menciona não ter facilidade e não gostar dessa disciplina. Dessa maneira, a seguir relata-se a entrevista final, realizada ao término da pesquisa.

### *6.2.2 Análise das entrevistas semiestruturadas finais*

As entrevistas semiestruturadas finais foram propostas com o intuito de avaliar a impressão dos alunos, da professora da classe e da intérprete sobre os materiais aplicados, bem como sobre a aprendizagem dos alunos.

Nessa perspectiva, o primeiro questionamento realizado pela pesquisadora visou saber se os alunos conseguiram aprender a operação de divisão de números naturais a partir dos materiais utilizados. Dessa forma, por meio das impressões dos próprios participantes da pesquisa, percebeu-se que os materiais auxiliaram na compreensão do conteúdo, bem como na aprendizagem. Averiguou-se isso nas respostas dos alunos.

**Aluno A:** Eu achei mais fácil aprender as contas de dividir, porque eu sou visual.

**Aluna B:** Os materiais são ótimos bem melhores dos que já utilizamos, eu adorei consegui desenvolver.

**Aluna C:** Ajudou a compreender.

**Professora da classe:** Favoreceram a compreensão, perceberam o processo de divisão. Tem que ser retomado várias vezes eles esquecem.

**Intérprete:** Com certeza, o que tiver para eles manipular eles aprendem.

(DADOS DA ENTREVISTA registro de 08/07/2019).

Também, indagou-se aos alunos sobre em quanto, de zero a dez, eles avaliavam as aulas que ocorreram ao longo da pesquisa. Desse modo, os alunos responderam:

**Aluno A:** Nota 10 vezes 10 que dá 100. Ficou muito fácil aprender assim.

**Aluna B:** Nota 10, eu adorei, muito atrativo consegui visualizar os cálculos, porque assim, muitas vezes, os professores utilizam materiais e ficam só neles e outros ficam só nos cálculos, já você conseguiu vincular o conteúdo e o material sem ficar chato.

**Aluna C:** Nota 10.

(DADOS DA ENTREVISTA registro de 08/07/2019).

Diante do exposto pelos alunos nas duas primeiras perguntas e também a partir da resposta da professora da classe e da intérprete da turma sobre a compreensão do conteúdo, notadamente averiguou-se a importância da utilização dos materiais manipuláveis para

proporcionar aos educandos a visualização das situações matemáticas, como aponta Witkoski e Filietaz.

A partir do reconhecimento da singularidade de aprendizagem deste alunado, é fundamental a construção de um currículo organizado pelo viés da perspectiva visuoespacial, em consonância com a cultura visual surda, de modo que o sujeito surdo seja perspectivado, em função de sua diferença, como produtor e apreciador da cultura do povo surdo (2014, p. 48).

Nesse sentido, os materiais utilizados proporcionaram a compreensão do conteúdo a partir da visualização, pois o caderno de atividades proporcionou aos educandos a visualização das situações problemas, facilitando a compreensão e interpretação dos problemas pelos alunos. A roleta da divisão proporcionou a visualização dos elementos da divisão, ou seja, a identificação do dividendo, do divisor, do quociente e o resto da divisão. Já o bingo do quociente e o jogo da memória proporcionaram aos alunos a vinculação dos cálculos de divisão com os resultados do mesmo.

Dessa maneira, continuou-se com a entrevista em busca de avaliar se o auxílio dos materiais utilizados (caderno de atividades, roleta da divisão, bingo do quociente e jogo da memória) permitiram a interação dos alunos com os colegas, com a professora pesquisadora e com a intérprete. Nessa perspectiva, os participantes esclareceram que,

**Aluno A:** Eu consegui, foi uma boa interação.

**Aluna B:** Sim, como os materiais são atrativos a gente interage. O bingo, mesmo a gente disputando, a gente acaba auxiliando os colegas.

**Aluna C:** Sim, consegui.

**Professora da classe:** Não só a interação, mas a construção de conceitos.

**Intérprete:** Interação bem grande, um aluno terminava e via se o outro conseguiu terminar.

(DADOS DA ENTREVISTA registro de 08/07/2019).

De tal modo, evidenciou-se que se conseguiu proporcionar aos alunos um ambiente de interação e ajuda mútua, como era o objetivo no início desse trabalho, bem como alcançou-se o exposto por Rutson, ao estudar e aplicar a teoria vygotskyana, pois no decorrer de suas pesquisas,

[...] o autor pôde constatar que existem diferentes níveis de participação do aluno no grupo. O mais elementar consiste em se ter como única preocupação cumprir a sua parte na tarefa. Desse jeito, elimina-se toda possibilidade de colaboração. Um nível intermediário se caracteriza por tentativas de ajudar o outro, enquanto ele faz a sua parte na tarefa. E o nível mais elevado é aquele em que a colaboração passa a ser o objetivo da própria tarefa. Assim, a regra passa a ser um por todos e todos por um. A mutualidade é total. Significa, em termos cognitivos, sair do estado de centração típico do primeiro nível para um estado de descentração total, com consequente desenvolvimento mental. Nele, a orientação individual e os conflitos interacionais desaparecem (apud MOYSÉS, 1997, p. 54).

Percebeu-se, portanto, que os alunos conseguiram avançar para um nível mais elevado, onde a colaboração passou a ser a meta da tarefa proposta, ou seja, os alunos se preocuparam em ajudar e auxiliar os colegas para resolver as atividades, bem como para responder aos questionamentos da entrevista.

Assim, pediu-se aos alunos se, a partir de agora, eles conseguem identificar os elementos da divisão, no caso, o dividendo, o divisor, o quociente e o resto de uma divisão, bem como se eles conseguem identificar quando uma divisão é exata ou não exata, ou seja, se conseguiram aprender os conceitos ensinados ao longo da aplicação do material. Observa-se as respostas fornecidas:

**Aluno A:** Sei, sei sim.

**Aluna B:** Sim eu sei, resto zero exata o não zero não exata.

**Aluna C:** Eu tenho dificuldade, isso eu sei.

(DADOS DA ENTREVISTA registro de 08/07/2019).

Averiguou-se que, os alunos conseguiram aprender os conceitos inerentes ao conteúdo, que também era o objetivo desse trabalho, ou seja, proporcionar aos alunos a compreensão e aprendizagem da operação de divisão de números naturais.

A partir disso, também questionou-se os alunos a respeito do que eles, como surdos, indicariam aos professores para a aprendizagem matemática, como também perguntou-se à professora da classe o que ela indicaria aos professores a partir da sua experiência com alunos surdos para o ensino desses, bem como a intérprete da turma. Desse modo, responderam:

**Aluno A:** As aulas de Matemática a prô só explica sem concreto, gostei mais da oficina por causa dos materiais. É importante, tem que pedir para os professores usar.

**Aluna B:** Nas minhas aulas de tarde eu não gosto, a professora explica, mas não utiliza materiais. É melhor com materiais porque assim compreendo.

**Aluna C:** Na minha aula não tem metodologias visuais, prefiro os materiais.

**Professora da classe:** Acho que os professores têm que estar abertos a dialogar com os alunos e a procurar materiais, desenhos, alguma forma para explicar os conteúdos.

**Intérprete:** Utilizarem sempre materiais visuais e manipuláveis.

(DADOS DA ENTREVISTA, registro de 08/07/2019).

Logo, percebeu-se a relevância dos materiais manipuláveis para a aprendizagem dos conteúdos matemáticos a partir das palavras dos próprios participantes da pesquisa. Desse modo, com a entrevista semiestruturada final conseguiu-se averiguar a interação, a aprendizagem e a compreensão do conteúdo proposto a partir das impressões dos participantes dessa pesquisa, assim, a seguir descreve-se as considerações finais.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na referida pesquisa buscou-se desenvolver, aplicar e avaliar uma proposta didática para o ensino da operação de divisão de números naturais. Para tanto, desenvolveu-se um módulo didático sobre este conteúdo com materiais manipuláveis para o ensino de alunos surdos e ouvintes, assim verificando-se sua potencialidade pedagógica para o ensino dos mesmos. Dessa forma, a partir da aplicação do produto educacional, vários elementos mostraram-se pertinentes para serem explanados após serem analisados.

Inicialmente, constatou-se a importância dos educadores que trabalham com alunos surdos e não sabem se comunicar em LIBRAS de realizarem uma conversa com a intérprete da turma antes de iniciarem um conteúdo, com vista a esclarecer dúvidas a respeito dessa língua, bem como explicar a essa profissional a importância de explicar o conteúdo a partir do conceito matemático, pois, ao longo da pesquisa, averiguou-se que muitas palavras que frequentemente utiliza-se na língua portuguesa não tem um sinal específico em LIBRAS. Assim, é necessário um trabalho cooperativo entre professores e intérpretes.

Ao longo da pesquisa percebeu-se também a importância da aquisição e fluência na LIBRAS pelos educandos para uma efetiva comunicação, pois no decorrer da aplicação notou-se a dificuldade para a interpretação de alguns sinais por uma aluna participante da pesquisa, tornando-se, assim, mais difícil a compressão das atividades propostas, e o entendimento das explicações sobre o conteúdo fornecidas pela professora pesquisadora.

Nesse sentido, ressalta-se a relevância da interação e ajuda mútua entre os alunos para sanarem as lacunas proporcionadas pela dificuldade de comunicação com os educandos que não são fluentes na língua, pois na pesquisa realizada após os alunos se apropriarem das explicações da professora, conseguiram explicar à colega que ainda tem dificuldades com alguns sinais, o conteúdo a partir da utilização de outros sinais e dos seus próprios entendimentos sobre o conteúdo explicado, como também com o auxílio do material proposto. Assim, constatou-se a importância da aquisição precoce da língua de sinais, bem como a relevância dos familiares e dos colegas de classe dos alunos saberem se comunicar em LIBRAS para colaborar nesse processo de aquisição da língua e também para uma efetiva inclusão escolar.

Também, verificou-se a necessidade de os professores estarem atentos às dificuldades dos educandos em busca de auxiliá-los para sanar as dúvidas existentes, pois na referida pesquisa, um aluno mostrou ter dificuldade na leitura e interpretação de algumas palavras da



língua portuguesa. Assim, é necessário que os educadores auxiliem esses para sanarem essas lacunas.

A respeito dos materiais utilizados, averiguou-se a potencialidade pedagógica desses para o ensino-aprendizagem da operação de divisão de números naturais aos alunos surdos, pois o caderno de atividades atuou como um adequado instrumento mediador da aprendizagem, ou seja, um recurso visual que proporcionou a compreensão e interpretação das situações problemas aos estudantes, além da vinculação desse com o algoritmo da divisão. Bem como, a roleta da divisão foi um recurso que proporcionou a identificação dos elementos da divisão pelos alunos, como também o bingo e o jogo da memória proporcionaram a vinculação dos cálculos aos seus respectivos resultados e a resolução de variados cálculos. Além de que todos os materiais citados propiciaram a construção da aprendizagem via interação e ajuda mútua entre os educandos, a professora pesquisadora e a intérprete da turma.

Assim, retoma-se a questão norteadora dessa pesquisa: Como o uso de materiais manipuláveis pode vir a auxiliar na aprendizagem da operação de divisão de números naturais, no ensino de alunos surdos? Nesse sentido verificou-se nesta pesquisa a eficiência dos materiais manipuláveis para a compreensão e aprendizagem dos conteúdos matemáticos, pois os materiais manipuláveis utilizados ao longo da pesquisa, proporcionaram:

- 1) Visualização, compreensão e interpretação das situações problemas;
- 2) Identificação dos elementos da divisão, ou seja, dividendo, divisor, quociente e resto de uma divisão;
- 3) Conexão entre o manipulável e o abstrato;
- 4) Visualização dos procedimentos de resolução;
- 5) A construção da aprendizagem;
- 6) Um ambiente de interação e ajuda mútua;
- 7) Auxílio ao professor para tornar o ensino mais acessível e atraente.

Logo, a pesquisa foi válida, pois a partir dos dados obtidos percebeu-se a potencialidade pedagógica e a importância dos materiais manipuláveis para a construção de conceitos matemáticos, bem como para desenvolver o raciocínio lógico e engajar os alunos nas atividades propostas. Portanto, constatou-se a validade desses materiais não somente para motivar e atrair os alunos à aprendizagem, mas para a construção, compreensão e aprendizagem do conteúdo matemático abordado, no caso a operação de divisão de números naturais, que era o objetivo principal desse trabalho.

Porém, menciona-se a partir das impressões da pesquisadora que realizar o estudo sem ter fluência em LIBRAS é um desafio, pois embora houve-se a presença de uma TILS em sala

de aula, ocorreu momentos fora dessa, ou seja, nos corredores do colégio antes do início da aula em que os alunos sinalizavam para conversar com a professora pesquisadora e sem a fluência na LIBRAS a comunicação ficou restrita. Desse modo, a presença de uma TILS é de suma importância para uma efetiva comunicação entre surdos e ouvintes.

Portanto, salienta-se para que futuros estudos sejam realizados e assim que outros materiais possam ser elaborados e analisados envolvendo a operação de divisão com outros conjuntos numéricos, como também estudos envolvendo outros conteúdos matemáticos, visto a potencialidade vislumbrada com a utilização dos materiais manipuláveis.

## REFERÊNCIAS

- ÁBACO de cinco colunas. Disponível em: <<https://www.booktoy.com.br/abaco-de-5-colunas-5254>>. Acesso em: 8 jun. 2018
- ALVES, Rubem. *Por uma educação romântica*. 9. ed. São Paulo: Papyrus, 2012.
- ARAGÃO, Maria José. *História da Matemática*. Rio de Janeiro: Interciência, 2009.
- ARROYO, Miguel. Educação e exclusão da cidadania. In: BUFFA, Ester; ARROYO, Miguel; NOSELLA, Paolo. *Educação e cidadania: quem educa o cidadão?* São Paulo: Cortez, 1987, p. 31- 80.
- ASSOCIAÇÃO dos Pais e Amigos dos surdos (APAS). *Blog*. Disponível em: <<http://apaspassofundo01.blogspot.com/>>. Acesso em: 14 jan. 2019.
- BARRA de chocolate. 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/2BB9mvg>>. Acesso em: 19 maio 2018.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/2skbClS>>. Acesso em: 19 maio 2018.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Relatório sobre a Política Linguística de Educação Bilíngue – Língua Brasileira de Sinais e Língua Portuguesa*. Brasília: MEC/SECADI, 2014.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: Matemática*. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- BRIGADEIROS e beijinhos. Disponível em: <<https://bit.ly/2W6d6hU>>. Acesso em: 20 maio 2018.
- BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, Sari Knopp. *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Portugal: Porto editora, 2010.
- BOHM, Fabiane Carvalho. *Multiplicação: ensinar e aprender em turmas de alunos surdos do Ensino Fundamental na Escola Especial Professor Alfredo Dub*. 2018. 117f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2018.
- CALAÇA, Luís. *Tangram*. 2019. Disponível em: <<https://bit.ly/2pnsDxt>>. Acesso em: 18 jun. 2019.
- CARVALHO, Maria Aparecida Alves Sobreira; ARAÚJO, Sicília Maria Moreira de; XIMENES, Verônica Moraes; PASCUAL, Jesus Garcia. A formação do conceito de consciência em Vygotsky e suas contribuições à Psicologia. *Arquivos Brasileiros de Psicologia*, Rio de Janeiro, v. 62, n. 3, p. 13-22, 2010.
- CAVALCANTI, Lialda Bezera; ROCHA, José de; LIMA, José de Melo; ROCHA, Cristiane. Materiais Didáticos e a aula de Matemática. 2010. In: ENCONTRO NACIONAL DE

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9, 2007, Belo Horizonte. *Anais...* Belo Horizonte: SBEM/SBEM-MG, 2007, p. 1-13.

CENTURIÓN, Marília. *Conteúdo e Metodologia da Matemática: números e operações*. São Paulo: Scipione, 1994.

COMENIUS, Johann Amos. *Didáctica magna*. Madrid: Akal, 2012.

CORDEIRO, Jaime. *Didática*. São Paulo: Contexto, 2007.

CORREA, Jane. O aprendizado da Matemática e suas dificuldades. In: KONKIEWITZ, Elisabete Castelon (Org.). *Aprendizagem, comportamento e emoções na infância e adolescência: uma visão transdisciplinar*. Dourados: UFGD, 2013. p. 100-101.

CORRÊA, Aline Moreira de Paiva. *A divisão por alunos surdos: ideias, representações e ferramentas*. 2013. 95f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2013.

D'AMBROSIO, Ubiratan. *Transdisciplinaridade*. São Paulo: Palas Athena, 1997.

DIAS, Maria Sara de Lima (Org.). *Introdução às leituras de Lev Vigotski: debates e atualidades na pesquisa*. Porto Alegre, RS: Editora Fi, 2019.

FAZENDO operações com material dourado. 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/2pKjgIe>>. Acesso em: 9 jun. 2019.

FERNANDES, Sueli. *Educação de surdos*. Curitiba: InterSaberes, 2012.

FERNANDES, Sueli; MOREIRA, Laura Ceretta. Desdobramentos político-pedagógicos do bilinguismo para surdos: reflexões e encaminhamentos. *Revista "Educação Especial"*, Santa Maria, v. 22, n. 34, p. 225-236, maio/ago., 2009.

FIORENTINI, Dario; MIORIM, Maria Ângela. Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no Ensino da Matemática. *Boletim da SBEM*, São Paulo, ano 4, n. 7, p. 1-7, jul./ago., 1990.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários para a prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GALVÃO, Daiane Leszarinski. *O ensino de geometria plana para uma aluna com surdocegueira no contexto escolar inclusivo*. 2017. 113f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2017.

GOÉS, Anderson Roges Teixeira. *Ensino da matemática: concepções, metodologias, tendências e organização do trabalho pedagógico*. Curitiba: InterSaberes, 2015.

GOLDFELD, Márcia. *A criança surda: linguagem e cognição numa perspectiva sócio-interacionista*. São Paulo: Plexus, 1997.

INSTITUTO Nacional de Educação de Surdos (INES). 2018. Disponível em: <<http://www.libras.com.br/ines>>. Acesso em: 15 jun. 2019.

JOGOS matemáticos. 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/2NoELs0>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

LALANDE, André. *Vocabulário técnico e crítico da filosofia*. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1996.

LEBEDEFF, Tatiana Bolivar; ROSA, Fabiano Souto. Processos de registro e políticas de patrimonialização de língua de sinais. In: FARENZENA, Nalú (Org.). *Encontro Internacional de Investigadores de Políticas Linguísticas*. Porto Alegre: UFRGS, 2013.

LEONTIEV, Alexei Nikolaevich. *O desenvolvimento do psiquismo*. Tradução de Manuel Dias Duarte. Lisboa: Livros Horizonte, 1978.

LIMA, Claudiana. *Tradutor Intérprete de Língua de Sinais: quais foram as evoluções na formação destes profissionais*. 2019. Disponível em: <<https://bit.ly/2MZmsI8>>. Acesso em: 26 set. 2019.

LORENZATO, Sergio (Org.). *O laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores*. 3. ed. São Paulo: Autores Associados, 2012.

LOPES, Thiago Beirigo; PALMA, Rute Cristina Domingos da; SÁ, Pedro Franco de. Engenharia didática como metodologia de pesquisa nos projetos publicados no EBRAPEM (2014-2016). *Educação Matemática Pesquisa*, São Paulo, v. 20, n. 1, p. 159-181, 2018.

MACHADO, Silvia Dias Alcântara (Org.). *Educação Matemática: uma (nova) introdução*. 3. ed. São Paulo: EDUC, 2010.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. *Inclusão escolar - O que é? Por quê? Como fazer?* São Paulo: Summus, 2015.

MARSHALL, Thomas Humphrey. *Cidadania, classe social e status*. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1967.

MARTINELLI, Líliam Maria Born; MARTINELLI, Paulo. *Materiais concretos para o ensino de matemática nos anos finais do Ensino Fundamental*. Curitiba: InterSaber, 2016.

MARTINS, Linair Moura Barros; TACCA, Maria Carmem V. R; KELMAN, Celeste Azulay. Vigotsky: a inclusão e a educação bilíngue dos surdos. In: CONGRESSO BRASILEIRO MULTIDISCIPLINAR DE EDUCAÇÃO ESPECIAL, 5, 2009, Londrina. *Anais...* Londrina: Universidade Estadual de Londrina, 2009. Disponível em: <<https://bit.ly/2Pa1OYs>>. Acesso em: 2 dez. 2018.

MELO, Adoniran. *Alfabeto dactilológico espanhol utilizado por León*. 2007. Disponível em: <<https://bit.ly/360TvEy>>. Acesso em: 15 jun. 2019.

MIRANDA, Crispim Joaquim de Almeida; MIRANDA, Tatiana Lopes de. O ensino de Matemática para alunos surdos: Quais os desafios que o professor enfrenta? *Revista Eletrônica de Educação Matemática*, Florianópolis, v. 6, n. 1, p. 31-46, 2011.

MONTESSORI, Maria. *Psicoaritmética*. Barcelona: Casa editorial Araluce, 1934.

MOREIRA, Marco Antônio. *Metodologias de pesquisa em ensino*. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

MOYSÉS, Lucia. *Aplicações de Vygotsky à educação matemática*. São Paulo: Papirus, 1997.

MÜLLER, Márcia Beatriz Cerutti. *Surdez, gênero e sexualidade: um estudo sobre o imaginário social em uma escola de Ensino Fundamental bilíngue no sul do Brasil*. 2017. 181f. Tese (doutorado em Educação) – Universidade La Salle, Canoas, 2017.

NACARATO, Adair Mendes. Eu trabalho primeiro no concreto. *Revista de Educação Matemática*, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 1-6, 2005.

NOÉ, Marcos. *Operação da divisão*. 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/2JfH9yn>>. Acesso em: 20 maio 2018.

NUNES, Terezinha. *O ensino de matemática para crianças surdas*. 2004. Disponível em: <<https://bit.ly/33Vk7ot>>. Acesso em: 9 jun. 2019.

OLIVEIRA, Marta Kohl de. *Vygotsky aprendido e desenvolvimento: um processo sócio-histórico*. 5. ed. São Paulo: Scipione, 2010.

OLIVEIRA, Miguel Luiz Veiga de. *Ensino de matemática para surdos e ou cegos*. 2014. 62f. Dissertação (Mestrado em Matemática) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2014.

PACHECO, José Adson D; BARROS, Janaína V. O uso de softwares educativos no ensino de Matemática. *Diálogos - Revista de Estudos Culturais e da Contemporaneidade*, n. 8, p. 5-13, 2013.

PAIS, Luiz Carlos. *Didática da Matemática: uma análise da influência francesa*. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica editora, 2015.

PASQUALINI, Juliana Campregher. *Contribuições da psicologia histórico-cultural para a educação escolar de crianças de 0 a 6 anos: desenvolvimento infantil e ensino em Vygotsky, Leontiev e Elkonin*. 2006. 206f. Dissertação (Mestrado em Educação Escolar) - Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2006.

PERLIN, Gladis. *História dos Surdos*. Florianópolis: UDESC/CEAD, 2002.

PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel. *Educação crítico-reflexiva para um Ensino Médio científico tecnológico: a contribuição do enfoque CTS para o ensino-aprendizagem do conhecimento matemático*. 2005. 305f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

PINSKY, Jaime; PINSKY, Carla Bassanezi (Orgs.). *História da cidadania*. 5. ed. São Paulo: Contexto, 2010.

PRESTES, Zoia. Guita Ivovna Vigodskaja (1925-2010), filha de Vigotski: entrevista. *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo, v. 40, n. 141. set., 2010. Disponível em: <<https://bit.ly/2MZmSOI>>. Acesso em: 2 jan. 2019.

PROGRAMA de Integração da Universidades com a Educação Básica. *Site*. Disponível em: <<https://bit.ly/2PclPh0>>. Acesso em: 18 mar. 2019.

REGO, Teresa Cristina. *Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação*. Petrópolis: Vozes. 1999.

SÁ, Nídia Regina Limeira de. *Cultura, Poder e Educação de Surdos*. Manaus: Editora da Universidade Federal do Amazonas, 2002.

SALES, Denise Regina; OLIVEIRA, Marta Kohl; MARQUES, Priscila Nascimento. A defectologia e o estudo do desenvolvimento e da educação da criança anormal. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 37, n. 4, p. 863-869, jan./dez., 2011.

SALLER, Aline Gonzalez. *Produção de recursos explorando a visualidade no ensino de frutificação: uma abordagem para alunos surdos*. 2017. 136f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2017. Disponível em: <<https://bit.ly/2MEsyP8>>. Acesso em: 25 set. 2019.

SANTANA, Danielly Fraga; OLIVEIRA, Sabrine Costa; CÔCO, Dilza; FRAGA, Sandra Aparecida da Silva. Construindo figuras com Tangram nos anos iniciais. In: ENCONTRO NACIONAL PIBID – MATEMÁTICA, 1, 2012, Santa Maria. *Anais...* Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 2012.

SÁNCHEZ, Carlos. *La educación de los sordos en un modelo bilingüe*. Mérida: Diakonia, 1991.

SILVA, Lúcia Palú da. Manual de orientação de práticas interventivas no contexto educacional para professores do Ensino Fundamental. Mandirituba, 2008. Disponível em: <<https://bit.ly/2FMbe9o>>. Acesso em: 12 abr. 2019.

SKLIAR, Carlos. *Educação & exclusão: abordagens sócio-antropológicas em educação especial*. Porto Alegre: Editora Mediação, 1997.

SMOLE, Katia Stocco; DINIZ, Maria Ignez (Org.). *Materiais manipulativos para o sistema de numeração decimal*. Porto Alegre: Penso, 2016.

SOARES, Maria Aparecida Leite. *A educação do surdo Brasil*. Campinas, SP: Autores Associados; Bragança Paulista, SP: EDUSF, 1999.

SOUSA, José Romenelli de. *Ensinando integradamente aritmética, geometria e álgebra: propostas de atividades para a matemática do Ensino Fundamental*. 2014. 47f. Monografia (Licenciatura em Matemática) - Universidade Federal da Paraíba, Taperoá, 2014.

SOUZA, Tatiane. *Educação de surdos em Passo Fundo: momentos da história da escolarização*. 2014. 81f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2014.

STEDILE, Maria Inez; CARVALHO, Elma Júlia Gonçalves. *O professor como gestor da sala de aula*. Maringá: UEM, 2008.

TEIXEIRA, Anabela; SILVA, Jorge Nuno. Histórias de jogos matemáticos: o caso do Metromachia, para o ensino da geometria. *HISTEMAT - Revista de História da Educação Matemática*, ano 2, n. 2, p. 239-263, 2016.

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

VALE, Isabel; BARBOSA, Ana. Materiais manipuláveis para aprender e ensinar geometria. *Boletim GEPEM – Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática*, n. 65, p. 3-16, Jul./Dez. 2014.

VARGAS, Rosane da Anunciação. *Composição aditiva e contagem em crianças surdas: intervenção pedagógica com filhos de surdos e ouvintes*. 2011. 148f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

VERAS, Cyntia. *A OMS alerta sobre aumento da surdez entre jovens*. Disponível em: <<https://bit.ly/2FcD0KO>>. Acesso em: 24 dez. 2018.

VIGINHESKI, Lúcia Virginia Mamcasz. *O soroban na formação de conceitos matemáticos por pessoas com deficiência intelectual: implicações na aprendizagem e no desenvolvimento*. 2017. 275f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2017.

VIGOTSKY, Lev Semyonovich. *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

XAVIER, Maria Helena de Mello. *Ampliando saberes científicos na educação de alunos surdos: uma proposta de unidade de aprendizagem de ciências para o Ensino Fundamental*. 2019. 179f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2019. Disponível em: <<https://bit.ly/31wA4Qo>>. Acesso em: 27 set. 2019.

WITKOSKI, Silvia Andreis; FILIETAZ, Marta Rejane Proença (Org.). *Educação de Surdos em debate*. Curitiba: UTFPR, 2014.

YIN, Robert. *Estudo de Caso: planejamento e métodos*. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

ZABALZA, Miguel Angel. *Diários de aula: contributo para o estudo dos dilemas práticos dos professores*. Porto: Porto Editora, 1994.



## APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA REALIZAÇÃO DE PESQUISA ACADÊMICA

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa intitulada “O uso de materiais manipuláveis no ensino da operação de divisão de números naturais com alunos surdos” a ser desenvolvida pela pesquisadora Melina Nymann dos Santos, mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Passo Fundo conjuntamente com seu orientador professor Dr. Luiz Henrique Ferraz Pereira. A pesquisa refere-se à aplicação de uma proposta didática para o ensino da operação de divisão de números naturais através do uso de materiais manipuláveis como: um caderno de atividades, uma roleta da divisão, um bingo do quociente e um jogo da memória. Visando analisar a potencialidade desses materiais para o ensino da operação de divisão de números naturais aos alunos surdos.

Sendo que a referida pesquisa será aplicada no Colégio Estadual Joaquim Fagundes dos Reis junto a oficina de Matemática que faz parte do Programa de Integração da Universidade com a Educação básica (PIUEB) que é um dos projetos de extensão da Universidade de Passo Fundo, o qual elabora aulas de reforço escolar para alunos surdos. Os dados a serem coletados vinculam-se a registros da pesquisadora via diário de aula e a entrevistas semiestruturadas a serem realizadas com os alunos, com a professora da classe e com a intérprete da turma, bem como a imagens das atividades realizadas pelos alunos em sala de aula. Sendo que todo o material será transcrito e analisado mantendo-se o anonimato dos alunos envolvidos.

Além disso, garantimos que receberá esclarecimentos sobre qualquer dúvida relacionada à pesquisa e poderá ter acesso aos seus dados em qualquer etapa do estudo. Tais dados serão utilizados apenas para fins acadêmicos, sendo garantido o sigilo das informações. Informamos que a sua participação nesta pesquisa não traz complicações legais, não envolve nenhum tipo de risco, físico, material, moral e/ou psicológico. Ao participar desta pesquisa você não terá nenhum fim lucrativo, bem como não terá nenhum tipo de despesa. Entretanto, acreditamos que este estudo o auxilie no processo de construção do conhecimento científico.

Caso você tenha dúvida sobre a pesquisa pode entrar em contato com a coordenação do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Passo Fundo pelo telefone (54) 3316-8363. Dessa maneira, se você concorda em participar da pesquisa, em conformidade com as explicações e orientações registradas neste Termo, pedimos que registre abaixo a sua autorização. Informamos que este Termo, também assinado pelos pesquisadores responsáveis, é emitido em duas vias, das quais uma ficará com você e outra com os pesquisadores.

Passo Fundo, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2019.

Nome do participante: \_\_\_\_\_

Data de nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

Assinatura: \_\_\_\_\_

Pesquisadores: \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_

Caso o participante for menor de 18 anos:

Assinatura do responsável: \_\_\_\_\_

## APÊNDICE B - Guia da entrevista

### GUIA DA ENTREVISTA COM OS ALUNOS

#### Entrevista Inicial:

- 1) Qual a sua idade?
- 2) Com quantos anos sua família percebeu que você é surdo?
- 3) Há mais alguém na sua família que seja surdo?
- 4) Com quantos anos você iniciou a aprender LIBRAS?
- 5) Em que série/ano letivo você está?
- 6) Você acha a Matemática fácil ou difícil? Por quê?

#### Entrevista Final:

- 1) Você conseguiu aprender a operação de divisão de números naturais a partir dos materiais manipuláveis que foram utilizados?
- 2) Se você pudesse avaliar as aulas de zero a dez em quanto você avaliaria?
- 3) Você conseguiu interagir com seus colegas, com a intérprete e comigo (professora pesquisadora), a partir do uso dos materiais manipuláveis?
- 4) O que você recomenda aos professores para tornar o ensino de Matemática mais compreensível?

#### Guia da entrevista com a professora da classe:

- 1) Você pensa que os materiais que foram aplicados surtiram efeitos para a aprendizagem da operação de divisão de números naturais?
- 2) Você, como professora, utilizaria esses materiais para ensinar seus alunos?
- 3) Na sua opinião, os materiais proporcionaram uma melhor interação entre os alunos?
- 4) A partir da sua experiência com alunos surdos você teria algo a sugerir para os professores aprimorarem suas aulas?

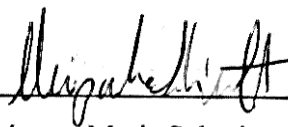
#### Guia da entrevista com a intérprete:

- 1) Você pensa que os materiais que foram aplicados surtiram efeitos para a aprendizagem dos alunos quanto à operação de divisão de números naturais?
- 2) Na sua opinião, estes materiais proporcionaram uma melhor interação dos alunos comigo, com você e entre os mesmos? No sentido de um colaborar para a aprendizagem do outro?
- 3) A partir da sua experiência com os alunos, você recomendaria esses materiais que utilizamos para o ensino da operação de divisão?

**ANEXO A - Autorização da Escola****AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DE PESQUISA ACADÊMICA**

Por este instrumento, o Colégio Estadual Joaquim Fagundes dos Reis, autoriza a mestranda do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Passo Fundo, Melina Nymann dos Santos, conjuntamente com seu orientador professor Dr. Luiz Henrique Ferraz Pereira a desenvolver a pesquisa intitulada "O uso de materiais manipuláveis no ensino da operação de divisão de números naturais com alunos surdos". A pesquisa refere-se à aplicação de uma proposta didática para o ensino da operação de divisão de números naturais através do uso de materiais manipuláveis como um caderno de atividades, uma roleta da divisão, um bingo do quociente e um jogo da memória visando analisar a potencialidade desses materiais para o ensino de alunos surdos. Sendo que a referida pesquisa será aplicada no colégio junto a oficina de Matemática que faz parte do Programa de Integração da Universidade com a Educação básica (PIUEB) que é um dos projetos de extensão da Universidade de Passo Fundo, o qual elabora aulas de reforço escolar para alunos surdos. Os dados a serem coletados vinculam-se a registros da pesquisadora em um diário de aula e a entrevistas semiestruturadas a serem realizadas com os alunos, a professora da classe e a intérprete da turma, bem como a imagens das atividades realizadas pelos alunos em sala de aula. Sendo que todo o material será transcrito e analisado mantendo-se o anonimato dos alunos envolvidos.

Passo Fundo, 6 de junho de 2019.



Cleópatra Maria Schmitt

Diretora do Colégio Estadual Joaquim Fagundes dos Reis

**Cleopatra Maria Schmitt**  
Diretora  
ID Func. 001580850.02  
Aut. 200/2019 - 7ª CRE

## PRODUTO EDUCACIONAL

O Produto Educacional encontra-se disponível nos endereços:  
<[http://docs.upf.br/download/ppgecm/Melina\\_PRODUTO.pdf](http://docs.upf.br/download/ppgecm/Melina_PRODUTO.pdf)>  
<<http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/554167>>