

Gislene Gonçalves Ramos

**PROCESSO COLABORATIVO ENTRE ESCOLA E  
FAMÍLIA PARA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DE  
MULTIPLICAÇÃO NO ENSINO FUNDAMENTAL**

Passo Fundo

2024

Gislene Gonçalves Ramos

PROCESSO COLABORATIVO ENTRE ESCOLA E  
FAMÍLIA PARA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DE  
MULTIPLICAÇÃO NO ENSINO FUNDAMENTAL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, do Instituto de Humanidades, Ciências, Educação e Criatividade, da Universidade de Passo Fundo, como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Ensino de Ciências e Matemática, sob a orientação do professor Dr. Adriano Pasqualotti.

Passo Fundo

2024

CIP – Catalogação na Publicação

---

R175p Ramos, Gislene Gonçalves  
Processo colaborativo entre escola e família para  
resolução de problemas de multiplicação no ensino  
fundamental [recurso eletrônico] / Gislene Gonçalves  
Ramos. – 2024.  
10 MB ; PDF.

Orientador: Prof. Dr. Adriano Pasqualotti.  
Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e  
Matemática) – Universidade de Passo Fundo, 2024.

1. Matemática - Estudo e ensino. 2. Aprendizagem.  
3. Ensino fundamental. I. Pasqualotti, Adriano,  
orientador. II. Título.

CDU: 372.851

---

Catalogação: Bibliotecária Jucelei Rodrigues Domingues - CRB 10/1569

Gislene Gonçalves Ramos

Processo colaborativo entre escola e família para  
resolução de problemas de multiplicação no Ensino  
Fundamental

A banca examinadora abaixo, APROVA em 26 de março de 2024, a Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Passo Fundo, como requisito parcial de exigência para obtenção de grau de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática, na linha de pesquisa Inovações Pedagógicas para o ensino de Ciências e Matemática.

Dr. Adriano Pasqualotti - Orientador  
Universidade de Passo Fundo - UPF

Dra. Ieda Maria Giongo  
Universidade do Vale do Taquari - UNIVATES

Dra. Elisa Mainardi  
Universidade de Passo Fundo - UPF

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de expressar minha profunda gratidão a todos que contribuíram para a realização deste trabalho.

Aos professores da UPF, em especial ao professor Dr. Adriano Pasqualotti, que me orientou com muita dedicação. Ao pessoal da UPF Online pelo atendimento de apoio para uso ambiente virtual Moodle. Às professoras Dra. Ieda Maria Giongo e Dra. Elisa Mainardi Locatelli pela contribuição e sugestões no produto educacional, assim como na dissertação.

A toda a minha família que direta e indiretamente me ajudaram nessa jornada, eu tenho plena consciência que sem eles eu não conseguiria essa vitória.

Aos meus colegas de mestrado, que compartilharam comigo o que sabem e a companhia agradável nos nossos encontros e em especial a colega Fernanda Batista.

Ao Leonir (secretário da Universidade de Passo Fundo) que sempre esteve disponível para atender às minhas solicitações.

À diretora Patrícia da Escola Caic Santa Maria/DF pela confiança e apoio na aplicação do produto educacional desenvolvido no âmbito deste mestrado. Por fim, gostaria de agradecer também a professora Danúbia e coordenadora Thais do 3º ano do Ensino Fundamental, pois sem elas a aplicação deste produto não seria possível. Espero que os conhecimentos adquiridos possam contribuir para a melhoria da qualidade do ensino dos estudantes e da participação da comunidade escolar.

Enfim, agradeço a todos que de alguma forma contribuiu para que eu pudesse chegar até aqui, certamente que a ajuda de vocês foi de grande valia para conclusão deste trabalho.

Dedico esse trabalho à minha família que foram essenciais para que eu pudesse realizar os meus estudos e concluir esta dissertação. Em especial aos meus pais, por todo afeto e dedicação para com minha educação. Agradeço a todos pelo apoio, incentivo, compreensão e carinho que me deram ao longo dessa jornada. Dedico este trabalho a eles, que são a minha inspiração e motivação para buscar sempre o melhor. Sem vocês, nada disso seria possível.

“Educação não transforma o mundo. Educação muda pessoas. Pessoas transformam o mundo”.

Paulo Freire

## RESUMO

O presente texto refere-se à dissertação de mestrado, constituindo-se de um estudo investigativo no mestrado profissional em Ensino de Ciências e Matemática do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM), da Universidade de Passo Fundo (UPF). Foi proposto um produto educacional, intitulado “Guia para resolução de problemas de multiplicação no ensino fundamental: relação colaborativa entre escola e família”, aplicado em uma turma de 15 alunos do 3º ano do Ensino Fundamental. O estudo toma como problemática a colaboração da família de alunos do ensino fundamental na construção do conhecimento para a resolução de problemas de multiplicação. A relevância social do tema se justifica por contemplar aspectos relevantes para um ensino de matemática que relacione a matemática da escola com a matemática da vida, sendo esse o ponto principal que o educador, como agente pesquisador, deve incorporar na sua prática pedagógica. A proposta do guia foi elaborada à luz dos princípios dos três momentos pedagógicos, às recomendações da BNCC que norteiam o ensino que através da resolução de problemas possa articular os diversos campos da matemática quanto às noções básicas da multiplicação. O objetivo geral do trabalho foi verificar como a participação colaborativa da família de alunos do ensino fundamental possibilita a construção do conhecimento de operações de multiplicação. O guia foi aplicado de forma presencial, seguindo uma sequência didática com cinco encontros de duas horas. A pesquisa teve uma abordagem qualitativa e quantitativa, sendo que a coleta de dados foi realizada por meio de um questionário, aplicado no primeiro encontro durante uma reunião de pais. Nesse contexto, foram definidas em três etapas do processo apoiado pela ferramenta: preparação dos dados, codificação e análise das respostas e elaboração do relatório para apresentação dos resultados. As similaridades das categorias foram analisadas por meio do coeficiente de correlação linear de Pearson. A Metodologia dos Três Momentos Pedagógicos se mostrou uma abordagem eficaz para tornar o ensino da matemática mais relevante e contextualizado. Ela promoveu a participação ativa dos alunos, estimulou o pensamento crítico e incentivou o desenvolvimento de habilidades práticas. Os educadores devem considerar a adoção dessa metodologia como uma forma de melhorar a qualidade do ensino de matemática e preparar os alunos para enfrentar os desafios do mundo real. Os resultados da análise apontam que o guia pode ser de grande utilidade pois, através da sua dinâmica os alunos obtiveram melhor compreensão dos problemas envolvendo a multiplicação, demonstraram interesse, participaram e se envolveram nas aulas de matemática, levando o conhecimento adquirido para o seu lar e buscando assim a participação e interação com a família nos deveres de casa, favorecendo uma relação colaborativa entre escola e família. O produto educacional, em formato de guia, que acompanha este estudo está disponibilizado na forma de material de apoio para professores da educação básica no site do programa e no Portal EduCapes em <<http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/744462>>.

**Palavras-chave:** Teoria de Epstein Tipo 4; Relação escola-família; Conhecimento; Comprometimento; Interação; Multiplicação; Aprendizagem; Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

## ABSTRACT

This text refers to the master's thesis, consisting of an investigative study in the professional master's degree in Science and Mathematics Teaching of the Postgraduate Program in Science and Mathematics Teaching (PPGECM), at the University of Passo Fundo (UPF). An educational product was proposed, entitled “Guide for solving multiplication problems in elementary school: collaborative relationship between school and family”, applied to a class of 15 students in the 3rd year of Elementary School. The study takes as a problem the collaboration of the family of elementary school students in building knowledge to solve multiplication problems. The social relevance of the topic is justified by contemplating relevant aspects for mathematics teaching that relates school mathematics to life mathematics, which is the main point that the educator, as a research agent, must incorporate into their pedagogical practice. The guide proposal was prepared considering the principles of the three pedagogical moments, the BNCC recommendations that guide teaching that, through problem solving, can articulate the different fields of mathematics in terms of the basic notions of multiplication. The general objective of the work was to verify how the collaborative participation of the family of elementary school students makes it possible to build knowledge of multiplication operations. The guide was applied in person, following a didactic sequence with five two-hour meetings. The research had a qualitative and quantitative approach, and data collection was carried out through a questionnaire, applied at the first meeting during a parents' meeting. In this context, three stages of the process supported by the tool were defined: data preparation, coding and analysis of responses and preparation of the report to present the results. The categories were presented using higher frequency “word clouds” and the similarities of the categories were analyzed using Pearson's linear correlation coefficient. The Three Pedagogical Moments Methodology proved to be an effective approach to making mathematics teaching more relevant and contextualized. It promoted active student participation, encouraged critical thinking and encouraged the development of practical skills. Educators should consider adopting this methodology to improve the quality of mathematics teaching and prepare students to face real-world challenges. The results of the analysis indicate that the guide can be of great use because, through its dynamics, students gained a better understanding of the problems involving multiplication, demonstrated interest, participated and got involved in mathematics classes, taking the knowledge acquired home, and thus, seeking participation and interaction with the family in homework, favoring a collaborative relationship between school and family. The educational product, in the form of a guide, that accompanies this study is available in the form of support material for basic education teachers on the program website and on the EduCapes Portal at <<http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/744462>>.

**Keywords:** Type 4 Epstein Theory; School-family relationship; Knowledge; Commitment; Interaction; Multiplication; Learning; Early Years of Elementary School.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Exemplo de operação de multiplicação pelo método maia.....	32
Figura 2 - Exemplo de operação de multiplicação pelo método hindu. ....	33
Figura 3 - Exemplo de operação de multiplicação pelo método matriz. ....	34
Figura 4 - Capa do produto educacional elaborado. ....	55
Figura 5 - Apresentação do produto educacional para os pais .....	65
Figura 6 - Mapa térmico de correlações das questões. ....	68
Figura 7 - Gráfico de sedimentos (Scree plot).....	69
Figura 8 - Desenho explicativo sobre a multiplicação. ....	70
Figura 9 - Organizando o conhecimento adquirido. ....	71
Figura 10 - Quebra cabeça.....	71
Figura 11 - Quebra cabeça da multiplicação. ....	72
Figura 12 - Resolução de problemas. ....	74
Figura 13 - Trabalhando com gráficos e tabelas.....	74
Figura 14 - Atividade do Jogo de Cartas. ....	75
Figura 15 - Montando os pares. ....	77
Figura 16 - Vídeo interativo – Receitas.....	77
Figura 17 - Pesquisando em casa.....	79
Figura 18 - Momento de interação com professor Adriano Pasqualotti.....	79

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Teses e dissertações correlatas. ....	42
Quadro 2 - Artigos correlatos. ....	48
Quadro 3 - Produtos educacionais correlatos. ....	51
Quadro 4 - Cronograma das atividades. ....	56

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Estatísticas da confiabilidade do item. ....	67
Tabela 2 - Peso dos componentes.....	69

## LISTA DE ABREVIATURAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAIC	Centro de Atenção Integral à Criança e ao Adolescente
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoa de Nível Superior
CESB	Centro Superior do Brasil
FURB	Universidade Regional de Blumenau
GDF	Governo do Distrito Federal
LDB	Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional
MP	Momento Pedagógico
NNPS	Rede Nacional de Escolas Parceiras
UEG	Universidade Estadual de Goiás
ZDP	Zona de Desenvolvimento Proximal

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>16</b>
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>22</b>
<b>2.1</b>	<b>Teoria histórico-cultural .....</b>	<b>22</b>
<b>2.2</b>	<b>Alfabetização matemática .....</b>	<b>24</b>
2.2.1	<i>Método maia .....</i>	32
2.2.2	<i>Método hindu .....</i>	32
2.2.3	<i>Método matriz.....</i>	33
<b>2.3</b>	<b>Teoria de Epstein Tipo 4: aprendizagem em atividade em casa .....</b>	<b>37</b>
<b>3</b>	<b>ESTADO DA ARTE .....</b>	<b>42</b>
<b>3.1</b>	<b>Teses e dissertações .....</b>	<b>42</b>
<b>3.2</b>	<b>Artigos em periódicos .....</b>	<b>48</b>
<b>3.3</b>	<b>Produtos educacionais .....</b>	<b>50</b>
<b>3.4</b>	<b>Interfaces entre a pesquisa e o estado da arte .....</b>	<b>52</b>
<b>4</b>	<b>SEQUÊNCIA DIDÁTICA E PRODUTO EDUCACIONAL.....</b>	<b>55</b>
<b>4.1</b>	<b>Primeiro encontro .....</b>	<b>57</b>
<b>4.2</b>	<b>Segundo encontro.....</b>	<b>58</b>
<b>4.3</b>	<b>Terceiro encontro.....</b>	<b>59</b>
<b>4.4</b>	<b>Quarto encontro .....</b>	<b>60</b>
<b>4.5</b>	<b>Quinto encontro .....</b>	<b>61</b>
<b>5</b>	<b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>62</b>
<b>5.1</b>	<b>Delineamento do estudo.....</b>	<b>62</b>
<b>5.2</b>	<b>Local de estudo.....</b>	<b>62</b>
<b>5.3</b>	<b>Amostra.....</b>	<b>62</b>
<b>5.4</b>	<b>Instrumentos de coleta de dados.....</b>	<b>62</b>
<b>5.5</b>	<b>Análise dos dados .....</b>	<b>63</b>
<b>6</b>	<b>RESULTADOS DA APLICAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL .....</b>	<b>64</b>
<b>6.1</b>	<b>Primeiro encontro: reunião com os pais .....</b>	<b>64</b>
<b>6.2</b>	<b>Discussão e resultados das opiniões e atitudes dos pais quanto à relação colaborativa entre escola e família .....</b>	<b>65</b>
<b>6.3</b>	<b>Resultados e discussão das atividades desenvolvimento no segundo encontro.....</b>	<b>70</b>
<b>6.4</b>	<b>Resultados e discussão das atividades desenvolvidas no terceiro encontro...</b>	<b>72</b>
<b>6.5</b>	<b>Resultados e discussão das atividades desenvolvidas no quarto encontro.....</b>	<b>76</b>

<b>6.6</b>	<b>Resultados e discussão das atividades desenvolvidas no quinto encontro .....</b>	<b>78</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>81</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>84</b>
	<b>APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido .....</b>	<b>89</b>
	<b>APÊNDICE B – Questionário de Família .....</b>	<b>91</b>
	<b>APÊNDICE C – Carta de Solicitação .....</b>	<b>92</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Sou graduada em Letras, Português / Inglês pelo Centro Superior do Brasil - CESB (2005) e Pedagogia pela Universidade Estadual de Goiás - UEG (2008); Especialista em Docência do Ensino Superior, Gestão e Orientação Educacional pela Faculdade de Tecnologia Equipe Darwin, ED, Brasil e Gramática pelo Centro de Ensino Superior do Brasil - CESB. Minha formação básica foi cursada em escola pública em Novo Gama e Distrito Federal - DF. No Ensino Médio eu cursei Magistério durante 4 anos e ao concluir iniciei minha carreira como professora de contrato temporário pelo estado de Goiás.

Voltando a minha atuação como educadora, posso afirmar que a família influencia muito no futuro profissional de uma criança. A maioria das minhas tias são professoras e isso também contribuiu na escolha da minha profissão. Sou filha de nordestinos que vieram para Brasília em busca de emprego e de uma boa qualidade de vida. Fui uma criança feliz e muito responsável. Meus pais são pessoas simples e humildes, portanto sempre me incentivaram a estudar e ir em busca de um futuro melhor. Nos anos iniciais os professores sempre usavam meu domínio nos conteúdos para ajudá-los monitorando os alunos, tomando leitura e fazendo as intervenções nas atividades propostas por elas. Quando cursava o Ensino Fundamental, sempre acompanhava minha prima que cursava magistério, ajudava ela na confecção dos materiais pedagógicos e acompanhava nos estágios, assim nasceu o gosto pela educação e o desejo de ser educadora. Ao concluir o ensino fundamental fiz uma prova de seleção para cursar o magistério por incentivo da minha mãe, passei e comecei o curso que teve uma duração de quatro anos. Antes de concluir o curso recebi um convite para atuar dando aula numa escola estadual, assim comecei a atuar em sala de aula em 1998. Terminando o ensino médio iniciei na faculdade CESB no Curso de Letras, fiz uma pós-graduação em gramática, outra em Docência do Ensino Superior e Gestão e Orientação Educacional. Em 2003, fui chamada no concurso para professora das séries iniciais da cidade de Luziânia/GO. Por exigência do município, iniciei o Curso de Pedagogia na Universidade Estadual de Goiás (UEG). Hoje sou servidora do GDF e leciono numa turma inclusiva do 3º ano do ensino fundamental.

Em relação ao processo de ensino aprendizagem, desde quando iniciei como professora na Educação Básica percebi que poucos pais participam da construção do conhecimento dos seus filhos e isso tem prejudicado muito o desenvolvimento cognitivo do estudante. Os alunos que levam suas atividades para serem feitas em casa na maioria das vezes voltam sem fazer ou são feitos pela metade. Esse tipo de comportamento dos

pais se justifica devido às suas ocupações diárias e a falta de tempo para acompanhar seu filho no processo ensino aprendizagem. Ao longo da minha trajetória na rede pública de ensino, além de ministrar aulas nos anos iniciais, também pude lecionar a disciplina de Matemática no ensino fundamental, o que muito acrescentou na minha formação docente. Assim, a possibilidade de atuar nessas duas etapas da educação básica foi uma experiência enriquecedora na construção do meu processo de professora pesquisadora, visto que o contato com a vida escolar é o ponto central para a real compreensão do que é a pesquisa, pois quando o professor procura conhecer o estudante e pensar na sala de aula do ponto de vista deste a tendência é de que o processo de ensino e aprendizagem realmente aconteça.

Atuando no ensino fundamental e com alunos de baixa renda percebi a baixa participação das famílias durante o ano letivo na aprendizagem dos seus filhos. Os educandos tinham muita dificuldade em interpretar problemas matemáticos envolvendo a multiplicação, portanto eles sempre esperavam a professora responder as questões no quadro para eles poderem copiar e nunca tentavam resolver sozinhos. Diante disso, foi possível elencar alguns motivos tais como o desinteresse por parte destes alunos, timidez de exporem suas dúvidas relacionadas aos conteúdos estudados e a falta de acompanhamento da família nas atividades escolares que deveriam ser feitas em casa. Tal situação gerou uma certa frustração e isso me fez perceber como era necessário, buscar estratégias para contornar as dificuldades apresentadas pelos estudantes. Dessa forma, passei a me preocupar e buscar meios viáveis para motivá-los quanto a aprendizagem e ao mesmo tempo tentar interagir com os conceitos matemáticos e sua família.

Portanto, nos últimos anos venho me dedicando à educação de crianças e vejo que os meus cursos de Graduação e Especializações tiveram uma grande importância no desenvolvimento do meu conhecimento teórico e crítico, no entanto vejo que ainda tenho alguns desafios pela frente. Os alunos dos anos iniciais têm muita dificuldade no raciocínio lógico matemático dentro da interpretação dos problemas apresentados durante as aulas de matemática. Eles não entendem como resolver e nem conseguem identificar qual operação devem usar para resolver a atividade em questão, isso me deixa triste e frustrada, pois já usei várias técnicas e o problema continua. Numa classe inclusiva com quinze alunos, somente dois conseguem fazer a interpretação do problema e resolver as atividades sem a interferência da professora. Vejo que esse problema tem levado muitos alunos a ficarem desmotivados durante as aulas de matemática e levam consigo um sentimento negativo quanto a matéria, causando assim um bloqueio na aprendizagem. Nesse sentido, buscando uma aula dinâmica e mais participativa, em alguns momentos

das aulas, era oferecido aos alunos alguns materiais didáticos, tais como: palitos de picolé, tampinhas de garrafas pet, caroços de feijão, material dourado entre outros, sempre trabalhando em equipes e incentivando os estudantes por meio de recompensas e pontuações. Durante as aulas os estudantes compartilhavam ideias associadas as atividades e sanavam suas dúvidas a respeito do tema abordado, deixando de lado suas frustrações e bloqueios da matemática.

Dada tal realidade, posso afirmar que o campo educacional atual dentro da prática pedagógica deve contemplar aspectos relevantes para um ensino de matemática, com metodologias que não estejam apenas centradas na matemática da escola, mas também na matemática da vida, pois este é o ponto principal que o educador, como agente pesquisador, deve incorporar na sua prática pedagógica. Tendo em vista as constantes transformações científicas e tecnológicas da sociedade contemporânea é evidente a necessidade de um contínuo processo de busca por novas metodologias de ensino, a fim de encontrar possíveis soluções para muitos problemas e dificuldades enfrentadas ao longo do processo de ensino e aprendizagem, reconhecendo a responsabilidade do professor de organizador das situações de ensino consideradas favoráveis para as aprendizagens.

Além disso, cabe frisar que os anos iniciais são responsáveis pela introdução das primeiras noções, não só da Matemática, mas das diversas áreas do conhecimento e representam a base para conhecimentos futuros que as crianças terão que aprender, e a forma como esses conteúdos iniciais são trabalhados na escola pode determinar o sucesso e o insucesso dos alunos nas disciplinas. Partindo do pressuposto de que os anos iniciais do Ensino Fundamental são responsáveis por promover a aprendizagem matemática visando à aquisição significativa das ideias básicas pertinentes à disciplina, bem como das especificidades de sua linguagem, sem, no entanto, separá-la da língua materna, volto o olhar para as classes dos anos iniciais do Ensino Fundamental a fim de compreender e interpretar o fenômeno ‘alfabetização matemática’ a partir das concepções de professores e alunos sobre a disciplina, do tratamento dado aos conteúdos matemáticos na escola e da relação dos alunos com os mesmos.

Pensando a alfabetização matemática como a ação de auxiliar o aluno na compreensão, na interpretação dos conteúdos e na representação consciente das ideias matemáticas utilizando sinais e signos pertinentes à linguagem em questão, pode se dizer que o trabalho com a Matemática deve ser pautado em três importantes segmentos: contextualização, historicização e enredamento. Trata-se de dar sentido à aprendizagem

situando o conhecimento matemático no contexto de sua aplicação, no contexto histórico de sua construção e de envolver o aluno na construção do conhecimento.

Por esse motivo, em relação ao processo de alfabetização e letramento, é importante destacar a necessidade dos pais e dos responsáveis na colaboração desta etapa estudantil, pois é de extrema relevância o acompanhamento dos pais e da família em geral, para que o educando evolua de forma positiva, não só no modo físico, mas também intelectual e emocionalmente. A família precisa compreender que o trabalho secular é tão importante quanto à vida acadêmica de seus filhos. O seu papel no processo de ensino e aprendizagem requer planejamento e dedicação para as elaborações das atividades propostas pela escola. No entanto, essa articulação é difícil na estrutura da atual sociedade capitalista. Nesta circunstância, conforme afirma Sisto (2000), nem a escola pode capturar para si o exercício de instruir, nem a família deve se ausentar dela, tendo consideração que a alfabetização deve ser de comprometimento compartilhado entre a família, a escola e o educando, o que retrata a importância do obstáculo para alfabetizar.

Dentro desse contexto, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) propõe um ensino de matemática que, por meio da resolução de problemas, leve o aluno do ensino fundamental a articular os diversos campos da matemática. O desenvolvimento do raciocínio lógico cria jovens e adultos críticos e com um grande senso argumentativo. É através dessa característica que desenvolvemos a capacidade de criar e interpretar diversas situações do nosso cotidiano, influenciando em resultados positivos.

O conhecimento matemático é necessário para todos os alunos da Educação Básica, seja por sua grande aplicação na sociedade contemporânea, seja pelas suas potencialidades na formação de cidadãos críticos, cientes de suas responsabilidades sociais (BNCC, 2002, p. 265).

Percebe-se, assim, que se estabelecem, para o processo formativo da criança, relações de cultura e que elas se manifestam por meio das rotinas que se iniciam na casa onde a criança vive, sendo assim referência inicial para o aprendizado da criança e continua no ambiente escolar o qual aborda - junto às crianças - cultura dominante no meio social. Portanto, deve ser ressaltada a importância da união entre família e escola no processo de ensino aprendizagem, pois dessa união pode ocorrer à construção da autonomia que o aprendizado possibilita a criança (Torete, 2005).

Contudo, quando se fala em educação de crianças, pode-se salientar duas instituições de extrema importância nesse processo: família e escola, com um objetivo único de conduzir a criança corretamente para que se torne um adulto responsável com futuro próspero. A LDB (Brasil, 2004, p. 27) afirma que:

Art.2º. A educação, dever da família e do estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.

Assim, o envolvimento de pais não só contribui com todo o processo escolar, como também contribui para uma melhoria dos ambientes familiares, no sentido de provocar uma maior compreensão do processo de crescimento, da aprendizagem das crianças e eventualmente poderá influenciar positivamente o curso do desenvolvimento das crianças, como o rendimento escolar.

A Estrutura dos seis tipos de envolvimento dos pais, criada por Joyce Epstein, citados nesse trabalho, ajuda os educadores a desenvolver programas mais abrangentes de parcerias escola-família-comunidade. No entanto, Epstein (1995) descreve este sistema de envolvimento como "uma divisão das responsabilidades" entre as partes responsáveis pela educação e bem-estar das crianças e que possui um caráter mutável. É também importante ressaltar que ela propõe um modelo de envolvimento que não discrimina o envolvimento dos pais ou das mães. Ambos são vistos como parte integrante da família (e, em muitos casos, estas podem ser de natureza não nuclear, constituída só por mãe ou só por pai) e, portanto, ambos, ou um dos dois (caso a família seja nuclear), são bem-vindos. O importante é proporcionar condições cada vez mais favoráveis ao desenvolvimento infantil.

A partir desses fundamentos, o interesse pelo tema o processo colaborativo entre escola e família para resolução de problemas de multiplicação no Ensino Fundamental surgiu durante o ano letivo lecionando para o 3ºano dos anos iniciais, pois havia pouco efeito em termos de aprendizagem e engajamento dos alunos frente a realização de atividades que envolviam problemas matemáticos usando a multiplicação devido a ausência da família no processo ensino aprendizagem.

Dessa forma, a questão que norteia este estudo é a seguinte: Como a colaboração da família de alunos do ensino fundamental interfere na construção do conhecimento para a resolução de problemas de multiplicação?

A fim de responder à questão norteadora desta pesquisa, o objetivo geral deste trabalho é verificar como a participação colaborativa da família de alunos do ensino fundamental pode possibilitar a construção do conhecimento de operações de multiplicação.

Para atender o objetivo geral, os objetivos específicos buscam:

- descrever os fundamentos das operações de multiplicação;

- descrever os princípios da Teoria de Epstein Tipo 4 sobre o processo colaborativo da participação das famílias;
- construir um produto educacional no formato de um guia que sistematiza problemas que envolvem a operação de multiplicação.

Este projeto está planejado e estruturado em cinco capítulos centrais, além de uma introdução. No segundo capítulo, foi explorado as teorias que dão base e sustentação para este estudo. O terceiro capítulo traça o panorama atual do estado da arte em relação ao tema proposto para este projeto. Já no quarto capítulo, descrevi em detalhes a metodologia que será adotada para a criação do produto educacional que será aplicado e a subsequente avaliação de sua eficácia para a validação deste estudo. Por fim, no quinto e último capítulo, explica o método de avaliação que será empregado para analisar os dados coletados nesta pesquisa.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

O presente capítulo apresenta discussões sobre a Teoria Histórico-Cultural. Além disso, o capítulo descreve os fundamentos sobre o processo colaborativo das famílias de alunos do ensino fundamental para a resolução de problemas de multiplicação e sua importância na aprendizagem

### 2.1 Teoria histórico-cultural

A teoria histórico-cultural proposta originalmente por Vygotsky explica a aprendizagem e o desenvolvimento como fenômenos humanos mediados semioticamente, com ênfase na linguagem. Esta teoria apresenta premissas importantes para compreender a complexidade associada à aprendizagem conceitual em sala de aula, como o reconhecimento de que os sujeitos modificam ativamente as forças ativas que os transformam. Vygotsky defende que o desenvolvimento humano se dá na relação sujeito e mundo, mas com a emergência da consciência, um fenômeno que caracteriza o humano e que é social e cultural. Ao fazer parte da natureza, o sujeito age sobre ela e a transforma em objeto da sua ação; torna-se ao mesmo tempo autor e protagonista da sua história (Vygotsky, 1998).

As obras de Vygotsky incluem alguns conceitos que se tornaram incontornáveis na área do desenvolvimento da aprendizagem. Um dos conceitos mais importantes é o da Zona de desenvolvimento proximal, que se relaciona com a diferença entre o que a criança consegue realizar sozinha (nível de desenvolvimento real) e aquilo que é capaz de aprender e fazer com a ajuda de uma pessoa mais experiente (nível de desenvolvimento potencial), representado por um adulto, uma criança mais velha ou com maior facilidade de aprendizado. A Zona de Desenvolvimento Proximal é, portanto, tudo o que a criança pode adquirir em termos intelectuais quando lhe é dado o suporte educacional devido (Vygotsky, 1998).

Vygotsky possibilita a reflexão sobre a importância das ferramentas culturais e do conhecimento, não somente científico, produzidos pela humanidade, trazendo que a criança não nasce pronta, mas esta vai se humanizar a partir do desenvolvimento com o outro. É através desse pensamento dialético que a criança se desenvolve e se torna humano. Um dos conceitos que norteiam as obras de Vygotsky, bem como nos processos de ensino e aprendizagem, é a Internalização. A epistemologia sustenta o conceito de internalização, não apenas no sentido de a criança introjetar as ideias do meio social para

si, mas internalizar todo a cultura e as ferramentas, deste conhecimento historicamente acumulado que o ser humano desenvolveu, e fazer uma transformação e construção para si próprio. Deste modo, a criança parte de um mecanismo extra psíquico e transforma em reflexões intrapsíquico (Vygotsky, 1998).

Outro conceito importante é o de mediação, que em termos genéricos é o processo de intervenção de um elemento intermediário numa relação; a relação deixa, então, de ser direta e passa a ser mediada por esse elemento (Oliveira, 2002, p. 26). Nessa leitura é possível inserir a figura do professor como agente mediador, que possibilita a relação do aluno com o conteúdo estudado, e com outros alunos. Através do conceito de Mediação pode ser pensado e discutido o trabalho do professor. Este pode ser visto como um mediador do conhecimento. O professor pode servir como um agente que traz o conhecimento que foi acumulado pela humanidade e propicia um movimento de trabalho com os estudantes, no qual possam se interessar pelo processo de aprendizagem.

A obra vygostkyana sustenta que para se pensar no desenvolvimento da criança, precisa-se analisar os conhecimentos que a criança já possui e onde pode chegar em termos de aprendizagem. Ele divide o desenvolvimento em três níveis importantes, que são, o nível de desenvolvimento real, o nível de desenvolvimento proximal e o nível de desenvolvimento potencial. No nível de desenvolvimento real é colocado tudo que a criança ou adulto já consegue fazer ou entender sozinho. No nível de desenvolvimento potencial, estão contidas aquelas aprendizagens que são possíveis, mas com o auxílio de outra pessoa mais experiente cognitivamente. Podemos pensar que na zona de desenvolvimento potencial estão inseridas habilidades, mas que para serem despertadas, precisa-se de um estímulo, um alavanque para chegar a esse nível de conhecimento.

É importante destacar que através dos pensamentos de Vygotsky, o conhecimento parte da Zona de Desenvolvimento Real, passa pela Zona de Desenvolvimento Proximal e chega à Zona de desenvolvimento Potencial. Esse processo é chamado de Movimento Gnosiológico. Diante do exposto, o professor deve atuar na ZDP dos alunos. É interessante que esse profissional na construção e formulação de suas Práticas Pedagógicas, parta de um conhecimento que o aluno já possui, que está contido na Zona de Desenvolvimento Real, e através da intervenção do professor na ZDP possa chegar à Zona de Desenvolvimento Potencial. De acordo com Rego (2001, p. 115):

No cotidiano escolar, a intervenção “nas zonas de desenvolvimento proximal” dos alunos é de responsabilidade (ainda que não exclusiva) do professor visto como parceiro privilegiado, justamente porque tem maior experiência, informações e a incumbência, entre outras funções, de tornar acessível ao aluno

o patrimônio cultural já formulado pelos homens e portanto, desafiar através do ensino os processos de aprendizagens e desenvolvimento infantil.

## 2.2 Alfabetização matemática

De acordo com a BNCC (2018), o ensino fundamental deve ter compromisso com o desenvolvimento do letramento matemático, definido como as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas. É também o letramento matemático que assegura aos alunos reconhecer que os conhecimentos matemáticos são fundamentais para a compreensão e a atuação no mundo e perceber o caráter de jogo intelectual da matemática, como aspecto que favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico, estimula a investigação e pode ser prazeroso (fruição).

O ensino fundamental é responsável por promover a aprendizagem matemática visando à aquisição significativa das ideias básicas pertinentes à disciplina, bem como das especificidades de sua linguagem, sem, no entanto, separá-la da língua materna, podemos observar as classes das séries iniciais a fim de compreender e interpretar o fenômeno alfabetização matemática a partir das concepções de professores e alunos sobre a disciplina, o tratamento dado aos conteúdos matemáticos na escola e a relação dos alunos com os mesmos. O que é alfabetizar matematicamente? A matemática está em nosso cotidiano e não podemos negar, e ao alfabetizar matematicamente muitos educadores sentem-se inseguros, pois não “sabem” o método, a forma como alfabetizá-los. Sabemos que alfabetizar a criança para conhecerem letras, formar palavras, é algo muito claro, pois o resultado é visível.

Os termos alfabetização e letramento, de modo geral, estão relacionados ao processo de apropriação da Língua Materna. A alfabetização diz respeito à aquisição do sistema convencional de escrita e envolve a consciência fonológica e fonêmica, a identificação das relações fonema-grafema, bem como habilidades de codificação e decodificação da língua escrita, além do reconhecimento dos processos de tradução da forma sonora para a forma gráfica escrita. O letramento refere-se ao desenvolvimento de habilidades de uso do sistema convencional de escrita em atividades de leitura e escrita, bem como nas práticas sociais que envolvem a língua escrita e acontece através da “imersão da criança na cultura escrita, participação em experiências variadas com a leitura

e a escrita, conhecimento e interação com diferentes tipos e gêneros do material escrito” (SOARES, 2004, p. 15).

Os elementos constituintes dos dois sistemas fundamentais para a representação da realidade – o alfabeto e os números – são apreendidos conjuntamente pelas pessoas em geral, mesmo antes de chegarem à escola, sem distinções rígidas de fronteiras entre disciplinas ou entre aspectos qualitativos e quantitativos da realidade (Machado, 1990, p. 15).

Apesar dos termos alfabetização e letramento apresentarem especificidades, é importante destacar a interdependência entre eles, pois são processos indissociáveis:

A alfabetização desenvolve-se no contexto de e por meio de práticas sociais de leitura e escrita, isto é, através de atividades de letramento, e este, por sua vez, só se pode desenvolver no contexto da e por meio da aprendizagem das relações fonema grafema, isto é, em dependência da alfabetização (Soares, 2004, p. 14).

Entender a alfabetização em um sentido relacionado tão somente à aquisição do código, dissociada do letramento impõe uma restrição às questões da leitura e da escrita, relegando os aspectos extraescolares que efetivam a importância do uso adequado da língua, seja em situações de escrita, seja em manifestações orais. Conceber, essencialmente, que as questões do letramento não estão limitadas aos muros escolares é importante para se buscar uma efetiva mudança na cultura escolar de alfabetização. Nesse sentido, Kleiman (1995, p. 18-20) conceitua o “letramento como um conjunto de práticas sociais que usam a escrita, como sistema simbólico e como tecnologia, em contextos específicos, para objetivos específicos” e ainda considera que:

[...] o fenômeno do letramento, então, extrapola o mundo da escrita tal qual ele é concebido pelas instituições que se encarregam de introduzir formalmente os sujeitos no mundo da escrita. Pode-se afirmar que a escola, a mais importante das agências de letramento, preocupa-se não com o letramento, prática social, mas com apenas um tipo de prática de letramento, qual seja, a alfabetização, o processo de aquisição de códigos (alfabético, numérico), processo geralmente concebido em termos de uma competência individual necessária para o sucesso e promoção na escola. Já outras agências de letramento, como a família, a igreja, a rua – como lugar de trabalho –, mostram orientações de letramento muito diferentes.

É fundamental que a criança entre 6 e 8 anos não apenas domine o sistema de escrita alfabética, mas tenha domínio dos usos que pode fazer e das diferentes funções da leitura e da escrita. Este é um processo que ocorre articulado a todas as áreas do conhecimento e à própria vida das pessoas. Daí que a alfabetização, na perspectiva do

letramento, inclui as diferentes vivências dos indivíduos inseridos numa determinada cultura.

Não se lê e se escreve no vazio. É preciso entender as práticas culturais, ser capaz de construir conhecimentos e participar de modo ativo nos diferentes espaços de interlocução, defendendo princípios e valores. Desde cedo, o acesso aos diferentes gêneros discursivos contribui para que os estudantes possam perceber como sujeitos políticos possuidores de cultura, e, como tais, sejam agentes de intervenção social, responsáveis pelas suas ações e dos que compõem seus grupos de referência. Desse modo, o ensino da leitura, da escrita e da oralidade precisa ser realizado de modo integrado aos diferentes componentes curriculares: Língua Portuguesa, Arte, Educação Física, História, Geografia, Matemática e Ciências (Brasil, 2012, p. 26).

A Matemática faz parte dessa cultura e, dessa forma, entendemos que é possível pensar então na alfabetização matemática também nessa perspectiva. Trata-se de trabalhar com todas as diferentes áreas no processo de alfabetização de forma que a criança utilize os textos escritos, orais, digitalizados, impressos, sempre com o objetivo de compreender o sentido do que está registrado e de fazer uso social desse material.

Fonseca (2004) define a educação matemática de acordo com a perspectiva do letramento como responsável por proporcionar o acesso e o desenvolvimento de estratégias e possibilidades de leitura do mundo para as quais conceitos e relações, critérios e procedimentos, resultados e culturas matemáticas possam contribuir. Propõe-se trabalho pedagógico que contempla as relações com o espaço e forma, processo de medição, registro e uso de medidas, bem como estratégias de produção, reunião, organização, registro, divulgação, leitura e análise de informações, comparação, classificação e ordenação. Tais situações devem ser realizadas em situações significativas para as crianças. Nesse sentido, o papel da escola para a educação matemática nos primeiros anos do ensino fundamental é o de proporcionar a compreensão do mundo e, de acordo com Brasil (2014, p.29) “estabelecer relações, elaborar julgamentos e tomar decisões, frente às práticas que envolvem vivências culturais mais amplas”.

De acordo com Gómez-Granell (2006), a linguagem matemática escolar é resultante da composição entre a linguagem natural utilizada pelo indivíduo e uma linguagem formal e, além disso, envolve duas dimensões: a sintática e a semântica. Quando manipulamos símbolos sem a compreensão destes, estamos privilegiando a dimensão sintática, isso acontece na escola quando o professor apresenta os numerais e solicita que as crianças façam seu desenho ou quando estes numerais são mostrados pontilhados e as crianças devem cobrir o traçado com o lápis. Em alguns casos isso faz sentido, quando elas conhecem o número 1, estão aprendendo a representá-lo; mas em

outros casos isso não faz sentido, quando a criança recobre o 0 (zero), pois o zero não tem significado numérico algum para as crianças, a não ser dentro do Sistema de Numeração Decimal.

As crianças com aproximadamente 6 anos ingressam na escola com noções matemáticas aprendidas no universo em que vivem. A escola, que recebe essas crianças, organiza-se a partir dos saberes que elas trazem, para o processo de alfabetização, seja na língua materna como na Matemática. Nesse ponto temos talvez um impasse. É muito comum uma preocupação em primeiro resolver a apropriação da língua materna para, num segundo momento, trabalhar com a Matemática. Nesse sentido, é fundamental que voltemos nossa reflexão para o que seria a alfabetização matemática para as crianças entre 6 e 8 anos. As crianças estabelecem vários tipos de relações no contexto em que estão inseridas. As brincadeiras infantis, as curiosidades, as atividades que marcam a fase da infância são situações potenciais para o professor tomar como ponto de partida, ao propor situações nas quais as crianças tenham condições de perceber relações específicas presentes nos diferentes campos da Matemática.

A maior parte de nós, que frequentamos a escola, tivemos acesso a uma matemática fragmentada, tratada de forma mecânica e repetitiva. Raramente éramos convidados a fazer reflexões sobre os conceitos, sobre os problemas, sobre procedimentos. Tínhamos contatos com os algarismos 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9, por exemplo, operamos com eles, mas nem sempre compreendemos a razão de 13 ser diferente de 31, mesmo possuindo os mesmos algarismos. No caso da adição de números naturais, por exemplo, quando fazíamos  $13 + 28$ , nem sempre compreendemos o que significava o “vai um”, que na verdade não é um e sim uma dezena. Geralmente somamos cada coluna sem um processo de reflexão sobre o que estávamos fazendo.

Uma situação comum nos anos iniciais é a dificuldade das crianças em resolver os problemas. As crianças, após a leitura dos problemas, demonstram uma enorme ansiedade em descobrir qual operação utilizar, como se fornecer um número resultante da adição, subtração, multiplicação ou divisão fosse o principal, até para tentar agradar a professora ou o professor. Nesse caso, uma atitude que favorece a alfabetização matemática na perspectiva do letramento é a organização das atividades de forma a valorizar maneiras diversificadas para a resolução de um determinado problema e a socialização de todas as estratégias que surgirem no grupo de crianças.

[...] os modos de organização, de descrição, de apreciação e de análise do mundo adotados em grande parte das situações que vivenciamos são marcados

pelos processos e recursos de quantificação, de ordenação, de medição e de organização dos espaços e das formas que os grupos sociais desenvolvem. (FONSECA, 2014, p. 29.)

Esses processos se relacionam à Matemática e, ao levarmos isso em consideração, podemos trabalhar com as crianças utilizando esta linguagem com amplas possibilidades de compreensão do mundo e sua transformação. Precisamos abordar a Matemática com as crianças de forma que estas percebam o sentido dos conceitos. O universo infantil é marcado por brincadeiras, conflitos, muita imaginação e criatividade. Nesse processo, as crianças realizam contagens, medem, organizam o espaço, trabalham com uma diversidade de informações. Naturalmente tudo isso acontece sem uma preocupação com as noções matemáticas e cada criança levanta suas hipóteses e teorias a partir dos seus interesses. Respeitar e considerar essa realidade da vida das crianças, ao organizar as atividades a serem propostas na escola, é fundamental para o desenvolvimento das crianças não apenas entre os 6 e 8 anos, mas no decorrer de toda a formação delas.

No campo educacional atual a prática pedagógica que contemple aspectos relevantes para um ensino de matemática, com metodologias que não estejam apenas centradas na matemática da escola, mas também na matemática da vida é, sem sombra de dúvidas, o ponto principal que o educador, como agente pesquisador, deve incorporar na sua prática pedagógica. Tendo em vista as constantes transformações científicas e tecnológicas da sociedade contemporânea é evidente a necessidade de um contínuo processo de busca por novas metodologias de ensino, a fim de encontrar possíveis soluções para muitos problemas e dificuldades enfrentadas ao longo do processo de ensino e aprendizagem, reconhecendo a responsabilidade do professor de organizador das situações de ensino consideradas favoráveis para as aprendizagens.

A matemática comporta um amplo campo de relações, regularidades e coerências que despertam a curiosidade e instiga o aluno a capacidade de projetar, prever e abstrair, contribuindo para a estruturação do pensamento e o desenvolvimento do raciocínio lógico do aluno. Faz parte da vida das pessoas no seu cotidiano. A matemática contribui na formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento e em situações da vida cotidiana. Falar em alfabetização matemática não é fácil, pois de maneira geral, só se reconhece o termo 'alfabetização' para denominar o processo de aquisição da leitura e da escrita na língua materna. O fato é que ainda é muito presente na escolarização inicial a ideia de que primeiro é preciso garantir a inserção nos processos de leitura e de escrita para depois desenvolver o trabalho com as noções matemáticas.

Segundo Kamii (1986) muitas crianças hoje demoram a raciocinar qual número representa determinada quantidade. Muitos aprendem de maneira mecânica, apenas decorando sequências, mas sem ter o conceito. O professor precisa criar um espaço para que o alfabetizando possa transcrever livremente o seu pensar matemático, intervindo no processo como um problema. Assim a criança poderá perceber o cálculo mental como um conhecimento que pode ser representado de várias maneiras. Para que o aluno aprenda matemática, ele precisa se sentir seguro diante de sua representação, precisa descobrir o caminho de uma relação menos angustiante, substituindo o caráter que o oprime na aprendizagem pela alegria da descoberta, para que juntos, aluno e professor, possam aprender, criar e recriar seus conhecimentos. Kamii (1986, p. 16) ressalta, ainda,

[...] que a criança progride na construção do conhecimento lógico matemático pela coordenação das relações simples que anteriormente ela criou entre os objetos. Quando as crianças colocam todos os tipos de conteúdo em relações, seus pensamentos se tornam mais móveis. As crianças são sim capazes de entender e desafiar a matemática, mas quando se deparam com o professor com o qual não tiveram uma experiência agradável com a disciplina, ela se trava diante da construção do conhecimento. Encorajar a criança a estar alerta e colocar todos os tipos de objetos, eventos e ações em todas as espécies de relações. A pensarem sobre números e quantidades de objetos quando estes são significativos para elas. Encorajar a criança a quantificar objetos logicamente e a comparar conjuntos e a fazer conjuntos com objetos móveis.

Este autor aponta para a necessidade de trabalhar o concreto no processo de construção do conhecimento, principalmente quando se trata da relação números e quantidades. Segundo Danyluk (1997), a matemática infelizmente é considerada por muitos uma ciência para “poucos” ou uma ciência para “gênios”. A sociedade em si parece acreditar que a matemática está fora do cotidiano escolar. O que acontece é que a sociedade não percebe a matemática por isso não gostam, ou melhor, eles não foram alfabetizados matematicamente. A autora aponta que

A alfabetização matemática é um fenômeno que trata da compreensão, da interpretação e da comunicação dos conteúdos matemáticos ensinados na escola tidos como iniciais para a construção do conhecimento matemático. Ser alfabetizado em matemática, então, é compreender o que se lê e escrever o que se compreende a respeito das primeiras noções de lógica, de aritmética e geometria. Assim, a escrita e a leitura das primeiras ideias matemáticas podem fazer parte do contexto de alfabetização (Danyluk, 1997, p. 12).

Com base na citação de Danyluk (1997, p. 12), fica claro o fato de que a alfabetização matemática pode acontecer junto com o processo de leitura e escrita, uma vez que ser alfabetizado em matemática significa “[...] compreender o que se lê e escrever o que se compreende”. Silva (2008) define que a alfabetização pode ser entendida como

a organização das representações em um sistema, que também pode ser concebida como a língua materna, estabelecendo o seu ensino, caracterizando uma alfabetização em matemática.

As séries iniciais são responsáveis pela introdução das primeiras noções, não só da matemática, mas das diversas áreas do conhecimento e representam a base para conhecimentos futuros que as crianças terão que aprender, e a forma como esses conteúdos iniciais são trabalhados na escola pode determinar o sucesso e o insucesso dos alunos nas disciplinas. Quando o aluno não consegue a fundamentação matemática nas séries iniciais, dificilmente conseguirá avançar como deveria para as demais séries e conseqüentemente para os conteúdos mais complexos. Além disso, o bom relacionamento que as crianças têm com a matemática antes da escolarização, ainda que não possam assim denominá-la, pode ser comprometido se a escola não souber como trabalhar com a sistematização do conhecimento matemático que as crianças carregam consigo.

Contudo, cabe observar que a matemática é utilizada no dia a dia para facilitar a vida do ser humano, pois tudo que acontece ao nosso redor está diretamente ligada a esta disciplina. Seja fazendo compras no supermercado: somando o quanto irá gastar, calcular o troco, calcular possíveis descontos; na rotina de casa: fazendo uma receita, calculando os itens que devem ser colocados em unidades, peso e etc.; para se locomover: calculando quanto se deve colocar de gasolina de acordo com o percurso realizado e valor do combustível, quanto tempo se gasta de um lugar ao outro, calcular possíveis gastos extras de uma viagem; no trabalho: calculando o pagamento da previdência, calcular as férias, calcular o valor do décimo terceiro, valor do salário; e assim por diante.

Existem vários exemplos da utilização da matemática no cotidiano que são importantes para o professor aplicar em sala de aula, pois ao transmitirem seus conhecimentos, repassam aos alunos situações diárias comparando com a realidade mais próxima, refletindo num melhor aprendizado e ao mesmo tempo estimulando o raciocínio lógico. O cotidiano está impregnado dos saberes e fazeres próprios da cultura. A todo instante, os indivíduos estão comparando, classificando, quantificando, medindo, explicando, generalizando, inferindo e, de algum modo, avaliando, usando os instrumentos materiais e intelectuais que são próprios à sua cultura. Dessa forma, pode-se considerar a matemática como uma ciência de fundamental importância para a nossa vida, pois ela condiciona a pensar e criar um senso crítico, trabalhando o raciocínio diante das tarefas que encontradas diariamente.

D'Ambrósio (2004) relata sobre as possibilidades pedagógicas que consideram a matemática numa perspectiva situada em que se lida com números como preço, medidas,

calendários, ao qual o próprio autor expõe sobre tais possibilidades do trabalho pedagógico com a matemática que acabam por demonstrar como a demanda social perpassa a mera codificação e decodificação. De acordo com esta ótica, a alfabetização deve colaborar para que os alunos entendam as intenções dos textos lidos por eles, no contexto das práticas de sua vida cotidiana, seja no recinto escolar ou fora dele, para as quais a educação matemática poderia contribuir, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais “[...] um olhar mais atento para a nossa sociedade mostra a necessidade de acrescentar a esses conteúdos aqueles que permitem o cidadão ‘tratar’ informações que recebe cotidianamente [...]” (Brasil, 2000, p. 38).

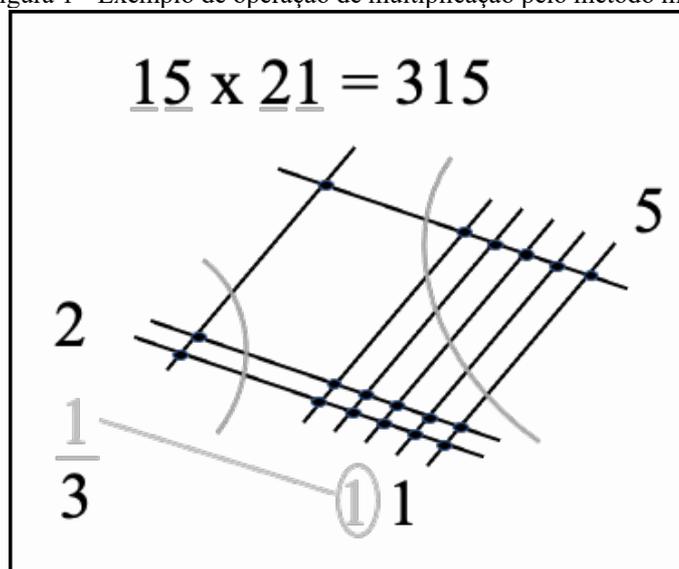
Saber ler e escrever ou ensinar os números, a geometria não basta; é necessário e imprescindível saber fazer o uso da linguagem matemática, saber interpretar os diferentes textos, nas mais diferentes situações concernentes à sociedade, diferenciando o letramento da alfabetização e comprovando que um processo não exclui o outro, mas sim que ambos intercorrem simultaneamente. Assim, fica evidente o quão inevitável a clareza do docente no tocante aos objetivos a serem atingidos, as ações aplicadas a fim de facilitar e promover a apropriação dos princípios para o letramento matemático. Isso requer um planejamento pedagógico cuidadoso, reflexivo e crítico, uma vez que este não se limita apenas a intenção conceitual e recursos didáticos. Neste sentido, o professor deve fazer uso das mais variadas formas de atividades, de modo a conceder aos educandos assuntos ligados à aprendizagem matemática envolvido com caráter informativo e formativo, ligados ao contexto social que estão inseridos. Os jogos e brincadeiras são práticas sociais potenciais para o processo de alfabetização matemática na perspectiva do letramento, pois permite utilizar-se de várias práticas pedagógicas, visando explorar situações matemáticas relacionadas ao cotidiano dos alunos.

Partindo desse contexto é que o presente trabalho aborda a multiplicação que de acordo com alguns dicionários significa: “ato ou efeito de multiplicar(-se)”; “operação entre dois números inteiros que tem por fim somar um deles tantas vezes quantas forem as unidades do outro”; “é uma forma usada pela Matemática para expressar aumento de quantidades dobradas, triplicadas, quadruplicadas e assim por diante”; entre outras definições. Na multiplicação, há formas alternativas - e mais visuais - de se resolver as operações. É provável que você tenha aprendido o método tradicional de multiplicação na escola. Ou seja: primeiro você decora a tabuada para, em seguida, multiplicar número a número, no entanto, existem outros métodos menos conhecidos que ajudam a entender a lógica da multiplicação. Dentro das pesquisas realizadas foram escolhidos três métodos como exemplos de técnicas de multiplicação: Japonês, Hindu e Matriz.

### 2.2.1 Método maia

O método maia, também conhecido como japonês há várias teorias sobre a origem desse método. Alguns dizem que foi inventado pela civilização maia, que habitou a América Central até a chegada dos colonizadores espanhóis no século XV, mas é também chamado de método japonês, uma vez que é usado pelos professores do país para ensinar multiplicação nas escolas. Trata-se de um sistema de multiplicação com linhas. Ele consiste em desenhar linhas paralelas e perpendiculares para representar os dígitos dos números a serem multiplicados.

Figura 1 - Exemplo de operação de multiplicação pelo método maia.



Fonte: Autora, 2024.

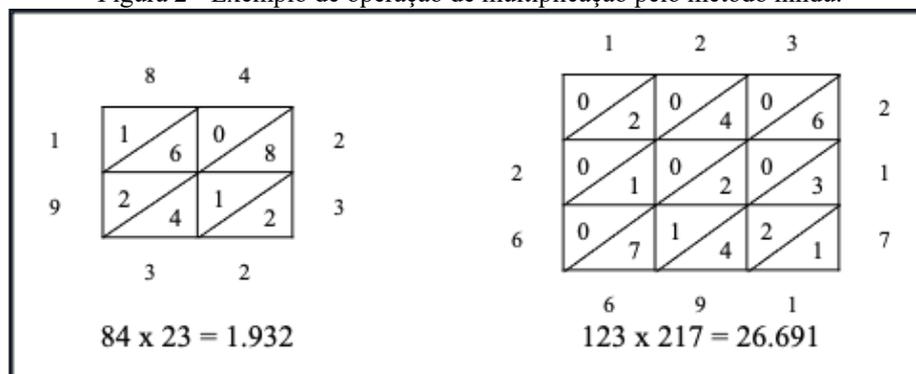
Neste exemplo, devemos desenhar uma linha paralela para representar o 1, e outras cinco linhas paralelas para representar o 5; na sequência, desenhamos, de forma perpendicular, duas linhas paralelas para o 2 e uma linha para o 1. Uma vez que a imagem está pronta, somam-se os pontos que se formam nas interseções. E assim, chegamos ao resultado 315, o mesmo obtido pela forma tradicional de multiplicação.

### 2.2.2 Método hindu

O método de multiplicação hindu foi levado da Índia para a China e a Arábia, de onde foi para a Itália, entre os séculos XIV e XV, e recebeu o nome de gelosia, devido à semelhança com as persianas venezianas", explica o pesquisador Mário Roberto Canales

Villanueva, em seu estudo exploratório sobre o uso de modelos alternativos para ensino e aprendizagem da multiplicação em Honduras. Esse método prevê desenhar uma tabela - a quantidade de colunas e linhas vai variar de acordo com o número de algarismos na operação.

Figura 2 - Exemplo de operação de multiplicação pelo método hindu.



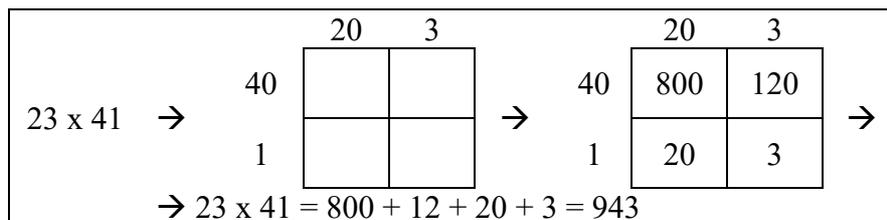
Fonte: Autora, 2024.

Neste caso, são necessários duas colunas e duas linhas - para as quais atribuímos os respectivos algarismos em sentido horário. Na sequência, dividimos cada campo da tabela com uma linha diagonal.

### 2.2.3 Método matriz

Persianas venezianas são parecidas com a tabela do sistema de multiplicação hindu. Os triângulos formados, a partir da divisão, devem ser preenchidos com o resultado da multiplicação do algarismo de cada coluna com o da linha correspondente. Para isso, precisamos decompor o resultado - a dezena é inserida no primeiro triângulo, seguida da unidade. Se o resultado for de apenas um dígito, deve ser precedido de zero. Uma vez que todos os campos estão completos, fazemos uma soma na diagonal. No método de matriz, assim como no anterior, precisamos desenhar uma tabela. Por exemplo, para multiplicar  $23 \times 41$  devemos proceder da seguinte forma:

Figura 3 - Exemplo de operação de multiplicação pelo método matriz.



Fonte: Autora, 2024.

- O primeiro passo é decompor os números da operação na tabela, que terá duas colunas e duas linhas.
- Em uma coluna, colocamos o 20, e na outra o 3. Nas linhas, inserimos em sentido horário os números 40 e 1.
- Multiplicamos então o número de cada coluna com o da linha correspondente.
- Os zeros, no entanto, são ignorados.
- Sendo assim, em vez de multiplicar 20 por 40, por exemplo, fazemos o cálculo  $2 \times 4$ , obtendo 8 como resultado.
- O mesmo acontece com  $3 \times 40$ . Eliminamos o 0 e multiplicamos  $3 \times 4$ , que dá 12. E assim por diante.
- Na sequência, acrescentamos ao resultado os zeros que havíamos deixado de lado.
- Então, no primeiro cálculo, cujo resultado foi 8, adicionamos os dois zeros eliminados inicialmente, chegando a 800.
- No caso de  $3 \times 4$ , que dá 12, acrescentamos um zero ao resultado, que vai virar 120, e assim sucessivamente.
- Por fim, somamos o resultado de cada um dos campos da tabela, chegando a 943.

A partir desses métodos buscou-se trabalhar conforme os Três Momentos Pedagógicos (3MP) propostos por Delizoicov e Angotti (1990), e investigado por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), são originados da transposição da concepção de Freire (1987) para um contexto de educação formal que enfatiza uma educação dialógica. Neste contexto, o professor deve mediar uma conexão entre o que aluno estuda cientificamente em sala de aula com a realidade de seu cotidiano. Moreira (2014, p. 4) entende que na educação dialógica “[...] estudar requer apropriação da significação dos conteúdos [...] o educando se assume como sujeito do ato de estudar e adote uma postura crítica e sistemática”. Por consequência, de acordo com Freire (2005, p. 189), “[...] ensinar não é transferir conhecimento, mas criar possibilidades para sua própria produção

ou a sua construção”. A abordagem dos 3MP é um mecanismo que facilita o crescimento do conhecimento do aluno. Delizoicov e Angotti (1990) caracterizam a abordagem dos 3MP em três etapas: problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento.

No primeiro momento - problematização inicial -, o professor deve apresentar situações reais que os alunos conheçam e vivenciam. Neste momento inicial são introduzidos os conhecimentos científicos; é o momento no qual os alunos são desafiados a expor o que pensam sobre o assunto. O professor, com a função coordenadora, irá concentrar-se mais em questionar e problematizar este conhecimento, fomentando discussões e lançando dúvidas sobre o assunto do que em responder ou fornecer explicações. O objetivo é propiciar um distanciamento crítico do aluno, ao se deparar com interpretações das situações propostas pelo professor. No segundo momento - organização do conhecimento -, os alunos estudarão os conhecimentos selecionados pelo professor como necessários para a compreensão dos temas e da problematização inicial. O aluno deve resolver problemas e atividades propostas que irão desempenhar uma função formativa na apropriação de conhecimentos. Já no terceiro momento – “aplicação do conhecimento” -, é abordado sistematicamente o conhecimento incorporado pelo aluno e em que são analisadas e interpretadas as situações que determinaram seu estudo; é neste momento que os alunos são capacitados para empregar seus conhecimentos, e em que eles poderão articular a conceituação científica com situações reais. Torna-se importante destacar que essa dinâmica didático-pedagógica não está restrita a utilização no trabalho de sala de aula. Este momento representa uma oportunidade crucial para que os alunos identifiquem e estabeleçam relações entre os temas abordados. Isso vai além da compreensão básica de conceitos, engajando-os na identificação de fenômenos que possam estar correlacionados com as informações apresentadas. No decorrer desse processo, entretanto, o professor se mantém como o agente problematizador, podendo apresentar questionamentos e pontos de discussão que não foram anteriormente abordados pelos alunos. Essas questões podem envolver informações adicionais e problemas que surgiram ao longo das aulas. Além disso, este se revela como um momento ideal para o professor elucidar e expandir algum conceito que pode não ter sido completamente compreendido ou aprofundado pelos alunos (Albuquerque; Santos; Ferreira, 2015).

De acordo com Muenchen (2010) e Muenchen e Delizoicov (2012) os 3MP podem ser utilizados para a construção de programas escolares e currículos em um processo contínuo de ação e reflexão. Além disso, podem estruturar processos formativos, como é

o caso do presente trabalho. É importante destacar que, na abordagem temática freireana, os momentos pedagógicos estão relacionados à perspectiva pedagógica e a ênfase na dimensão cognitiva está presente no que se refere aos níveis de consciência real efetiva e consciência máxima possível tendo como base Goldmann (1974). Em outros termos, a estruturação com o uso dos momentos pedagógicos se configura em uma dinâmica de organização do trabalho para efetivar esse esforço da abordagem temática freireana com a dimensão cognitiva, e, portanto, na etapa de sala de aula - quinta etapa da investigação temática - assume o papel de pedagogicamente criar condições para que os educandos transitem da consciência real efetiva para a consciência máxima possível. No entanto, essa dimensão cognitiva pode ser potencializada na abordagem temática freireana por meio de alguns elementos presentes na situação de estudo, com o aporte das ideias de Vygotsky.

Quanto à aplicação dos 3MP nas aulas de Matemática se faz necessário buscar metodologias que aprimorem o ensino aprendizagem da Matemática levando o aluno a relacionar os conteúdos, os conceitos matemáticos ensinados na sala de aula com sua vivência, com a sua realidade. Nesse sentido, a proposta de abordagem dos 3MP se encontra favorável para romper estruturas convencionais do ensino dessa disciplina, minimizando o uso de aulas expositivas, quadro, giz e livro didático. Ao utilizar a dinâmica dos 3MP, preserva-se o rigor nas demonstrações e aplicações próprias da Matemática. É necessário que seja assim, a Matemática precisa ser fiel aquilo que se presente representar, ela precisa ser exata para dar credibilidade ao fenômeno estudado. Não se trata de enfraquecer ou reduzir o currículo da disciplina de Matemática. Todavia, a proposta enriquece o currículo, preserva o rigor, a exatidão característica da disciplina e amplia o conhecimento, promovendo a apropriação dos conceitos e sua aplicabilidade em situações reais. Nesse sentido, apresentam-se sugestões de atividades para o uso e familiarização com a proposta de abordagem dos 3MP, aliada a resolução de problemas para o ensino de Matemática.

No primeiro momento pedagógico - “problematização Inicial” -, os objetivos são identificar as situações que estão associadas à realidade dos alunos e problematizar para a necessidade de aquisição de outros conhecimentos. Para o desenvolvimento das atividades, inicialmente o professor pode investigar por meio de entrevistas, questionários, conversas, entre outros, a realidade em que os alunos estão inseridos, codificando as situações reais, aquilo que os alunos vivenciam, estabelecendo relações com o tema de estudo. Nesse momento, o professor irá mediar o diálogo, instigando a curiosidade por meio da problematização. Para problematizar, o professor pode utilizar

filme, documentário, texto, música, jogos, poesia, reportagens, dinâmicas de ensino, entre outros. Durante esse momento pedagógico é de grande importância que o professor conduza o diálogo, a fim de que, o aluno perceba a necessidade da aquisição de outros conhecimentos para responder o problema em questão (Delizoicov, 1991, 2008; Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2002).

No segundo momento pedagógico - "organização do conhecimento" -, os objetivos são compreender o assunto/tema que está sendo trabalhado e estudar os conhecimentos científicos necessários para compreensão do assunto/tema. Para o desenvolvimento das atividades, partindo-se dos conhecimentos prévios e das experiências dos alunos, o professor deve conduzir o aluno para o conhecimento dos conceitos, do conteúdo propriamente dito. O desenvolvimento dos conceitos científicos deve levar o aluno para a compreensão do que está sendo problematizado. Para essa etapa, recomendam-se atividades diversificadas como resolução de problemas, exercícios, atividades do livro didático, textos, experiências, mídias tecnológicas, aplicativos de celulares, simulações, entre outros, de modo a auxiliar no processo da construção dos conceitos e do conhecimento (Delizoicov, 1991, 2008; Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2002).

Por fim, no terceiro momento pedagógico - "aplicação do conhecimento" -, os objetivos são retomar os questionamentos realizados na problematização inicial, e analisar os conhecimentos incorporados pelos alunos no decorrer das aulas. Quanto ao desenvolvimento das atividades, a principal característica desse momento pedagógico é a abordagem sistemática do conhecimento que foi incorporado pelo aluno, tanto nas situações iniciais que determinaram o estudo, quanto, em outras situações que não estavam diretamente ligadas ao motivo inicial. Nesse momento, o professor deve articular o conhecimento científico com o assunto/tema encaminhando os alunos a encontrarem relações entre os temas abordados com os conceitos e fenômenos que possam ter alguma conexão com as informações apresentadas (Delizoicov, 1991, 2008; Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2002).

### **2.3 Teoria de Epstein Tipo 4: aprendizagem em atividade em casa**

A família (do latim: *familia*) é um agrupamento humano formado por duas ou mais pessoas com ligações biológicas, ancestrais, legais ou afetivas que, geralmente, vivem ou viveram na mesma casa. Pode ser formada por pessoas solteiras, casais heterossexuais, casais homossexuais, entre outras constituições presentes em diferentes

contextos sociais. Constitui uma das unidades básicas da sociedade. (Ferreira, 1986, p.755)

Portanto, a família representa um grupo social primário que influencia e é influenciado por outras pessoas e instituições. É formado por pessoas, ou um número de grupos domésticos ligados por descendência (demonstrada ou estipulada) a partir de um ancestral comum, matrimônio ou adoção.

Joyce L. Epstein, formada em sociologia pela Johns Hopkins University, é diretora do Center on School, Family, and Community Partnerships e professora na Johns Hopkins University School of Education. Em 1995, ela estabeleceu a Rede Nacional de Escolas Parceiras (NNPS), que oferece desenvolvimento profissional para líderes desenvolverem programas baseados em pesquisa de envolvimento da família e da comunidade. Ela tem mais de cento e cinquenta publicações, incluindo *School, Family, and Community Partnerships: Your Handbook for Action*, 4th Edition (2019) e um livro-texto para cursos universitários, *School, Family, and Community Partnerships: Preparing Educators and Improving Schools*, 2nd Edition (2011). Epstein foi nomeada Fellow da American Educational Research Association em 2009 e recebeu o Prêmio Elizabeth Cohen de Pesquisa Aplicada (2009) do Grupo de Interesse Especial em Sociologia da Educação da AERA.

A pesquisa desenvolvida por Joyce Epstein da Universidade Johns Hopkins, descreve seis tipos de envolvimento:

- a) TIPO 1 – PAIS: Ajudar as famílias com habilidades parentais e de criação dos filhos, compreendendo o desenvolvimento da criança e do adolescente e estabelecendo condições domésticas que apoiem as crianças como estudantes em cada idade e série. Ajudar as escolas a compreender as famílias.
- b) TIPO 2 – COMUNICAÇÃO: Comunicar com as famílias sobre os programas escolares e o progresso dos alunos através de comunicações específicas da escola para casa e de casa para a escola.
- c) TIPO 3 – VOLUNTARIADO: Melhorar o recrutamento, a formação, o trabalho e os horários para envolver as famílias como voluntários e o público na escola ou em outros locais para apoiar os alunos e os programas escolares.
- d) TIPO 4 – APRENDIZAGEM EM CASA: Envolver as famílias e os seus filhos em atividades de aprendizagem em casa, incluindo trabalhos de casa e outras atividades e decisões relacionadas com o currículo.

- e) TIPO 5 – TOMADA DE DECISÃO: Incluir as famílias como participantes nas decisões escolares, governança e defesa através do PTA/PTO, conselhos escolares, comitês e outras organizações de pais.
- f) TIPO 6 – COLABORAR COM A COMUNIDADE: Coordenar recursos e serviços para famílias, estudantes e a escola com empresas, agências e outros grupos, e fornecer serviços à comunidade.

Cada tipo de envolvimento inclui muitas práticas diferentes de parceria. Cada tipo tem desafios específicos que devem ser enfrentados para envolver todas as famílias, e cada tipo requer redefinições de alguns princípios básicos de envolvimento.

Neste contexto, a realização desta pesquisa se baseia no tipo 4 de envolvimento, onde Joyce destaca a aprendizagem em casa. De acordo com Epstein (2011), aprender em casa fornece informações e ideias para as famílias, sobre os trabalhos acadêmicos que seus filhos fazem em sala de aula, como ajudar seus filhos com lição de casa e outras atividades relacionadas ao currículo e decisões. Ainda, neste aspecto, Epstein (citado por Marques, 2002) destaca o envolvimento dos pais em atividades, em casa, que afetam a aprendizagem e o aproveitamento escolar. Este envolvimento ocorre sob diferentes formas de acompanhamento das tarefas (monitorar a sua realização), ou, ainda, em orientações sistemáticas do comportamento social e engajamento dos filhos nas atividades da escola, realizadas por iniciativa própria ou por sugestão da escola.

Nesse viés, acredita-se que as atividades desenvolvidas em casa com a participação da família aumentam a comunicação entre professores e pais e discussões entre pais e filhos através da revisão do trabalho dos alunos, monitorando e discutindo as atividades de casa. Essas tarefas também ajudam os pais a vincular suas experiências do mundo real ao conteúdo abordado pela escola e deixam os responsáveis mais atentos quanto ao que seus filhos estão estudando. As atividades interativas diferem das atividades feitas na sala de aula, pois elas incluem algumas sessões para alunos completarem com a família. Esses exercícios devem ser atribuídos durante o ano letivo, onde os alunos desenvolvem a aprendizagem e interagem com seus responsáveis formando uma aprendizagem significativa. O envolvimento dos pais e da família na educação se correlaciona com um melhor desempenho acadêmico e melhoria escolar. Quando escolas, pais e famílias trabalham juntas para apoiar a aprendizagem, os alunos tendem a tirar notas mais altas,

frequentar a escola regularmente, permanecer mais tempo na escola e matricular-se em programas de nível superior.

Muitos autores defendem que a escola tem a principal parcela de contribuição nesta formação. Entretanto, é na família que tudo isso começa. Segundo Sousa (2008) a família funciona como o primeiro e mais importante agente socializador. É o primeiro contexto no qual se desenvolvem padrões de socialização em que a criança constrói o seu modelo de aprendiz e se relaciona com todo o conhecimento adquirido durante sua experiência de vida e que vai se refletir na vida escolar. Sousa (2008) afirma, ainda, que a tarefa de ensinar não compete apenas ao professor. O aluno não aprende apenas na escola. Ele aprende também com a família, amigos, pessoas consideradas significativas e com os meios de comunicação. Por isso, é preciso que professores, família e comunidade tenham claro que a escola precisa contar com o envolvimento de todos.

Considerando que existem inúmeras dificuldades que a família enfrenta para colaborar com as atividades da escola, que vão desde baixa escolaridade dos pais quanto às condições financeiras da família, porém toda participação é de extrema importância, pois mostra à criança que a família está preocupada com sua educação, que dá importância na escola onde ele está a maior parte do tempo, e que apesar de não estar presente sempre, faz o possível para estar. Os pais deveriam estar constantemente preocupados e envolvidos com as atividades escolares dos filhos e que dirigem a sua atenção à avaliação do aproveitamento escolar, sendo isto independente do nível socioeconômico ou escolaridade, porém nem sempre isso acontece. A família deveria supervisionar e acompanhar não somente na realização das atividades escolares, mas também deveria participar das estratégias voltadas à disciplina e ao controle de atividades lúdicas, visto que essas ações permitem a eles analisarem, identificarem e realizarem intervenções nos processos de desenvolvimento e aprendizagem dos filhos.

Nesse sentido, a relação escola-família pode ser descrita como todas as formas de contato entre as escolas e as famílias (professores e pais) e vice-versa. Como Epstein coloca, existem vários níveis e maneiras de a escola e a família se relacionarem produtivamente, visando sempre o bem-estar e o sucesso escolar das crianças. Infelizmente, ainda não podemos contar com uma fórmula precisa que auxilie todas as escolas (e pais) e dê conta de diferentes contextos, para colocar em prática o que é descrito pelas tipologias (em suas diversas maneiras de envolvimento de pais). No entanto, é ponto pacífico que a escola não pode excluir os pais do processo escolar e nem dividir as responsabilidades de pais e de profissionais da educação. O envolvimento de pais, devido ao seu caráter mutável (em relação à comunidade que servimos, mais precisamente os

diversos tipos de estruturas familiares hoje existentes na sociedade e aos estágios de desenvolvimento das crianças, deve, entretanto, acompanhar as mudanças que ocorrem não só na sociedade em geral, como também as demandas das três partes envolvidas escola, família e crianças. Para atingir níveis mais complexos de relacionamento, o processo pode, muitas vezes, ser lento, porém produz resultados positivos.

Diante do exposto, pode se observar que tanto Vygotsky como Epstein entendem e destacam a importância que se faz entre a mediação no processo de aprendizagem das crianças. A mediação de Vygotsky está relacionada a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), ou seja, a criança precisa ser mediada por alguém, para que pouco a pouco consiga resolver seus problemas de modo independente, chegando assim ao nível de desenvolvimento real. Nesse sentido, Epstein deixa claro que os pais devem participar ativamente da educação de seus filhos, tanto em casa quanto na escola, e devem envolver-se nas tomadas de decisão e em atividades voluntárias, sejam esporádicas ou permanentes, dependendo de sua disponibilidade. No entanto, cada escola, em conjunto com os pais, deve encontrar formas peculiares de relacionamento que sejam compatíveis com a realidade de pais, professores, alunos e direção, a fim de tornar este espaço físico e psicológico um fator de crescimento e de real envolvimento entre todos os segmentos.

Para que isto ocorra, é preciso adaptar diferentes estratégias e formas de implementar a relação família escola, considerando o contexto cultural, isto é, as crenças, os valores e as peculiaridades dos ambientes sociais (Baker, 1999; Carvalho, 2000; Epstein, 1986; Epstein & Dauber, 1991; Marques, 2002).

Nesse viés é importante destacar que os principais pesquisadores nesse assunto são Sara McLanahan, uma socióloga conhecida por sua pesquisa sobre famílias monoparentais e a educação de crianças, Annette Lareau, que é conhecida por seu trabalho sobre como a classe social influencia o envolvimento parental na escola, Urie Bronfenbrenner, um psicólogo do desenvolvimento conhecido por sua teoria da ecologia do desenvolvimento humano e Pierre Bourdieu, que era um sociólogo francês que introduziu a teoria do capital cultural. Dentro dessa linha de pesquisa optei por Joyce Epstein, pois também é conhecida por seu trabalho sobre envolvimento parental na educação e o desenvolvimento do modelo de seis tipos de envolvimento.

### 3 ESTADO DA ARTE

Para melhor entender como os temas sobre multiplicação no Ensino Fundamental, relação entre família e escola, participação da família na vida escolar dos filhos e modelo de Epstein, selecionamos e analisamos alguns estudos relevantes correlatos ao trabalho que pretendemos desenvolver.

#### 3.1 Teses e dissertações

Como forma de refletir sobre o processo colaborativo entre escola e família para resolução de problemas de multiplicação no Ensino Fundamental (anos iniciais), buscamos realizar uma pesquisa sobre estudos vinculados à temática junto ao catálogo de teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e Google acadêmico. Do total resultante da busca, foram selecionadas três teses e três dissertações, tendo como critério de seleção a proximidade do estudo com o tema abordado, especialmente na relação com a aplicação de propostas didáticas em contexto escolar. Para a seleção das pesquisas utilizamos alguns descritores, dentre eles: “Multiplicação”, “Relação escola e família”, “Ensino Fundamental dos anos iniciais”. Os estudos selecionados estão listados no Quadro 1.

Quadro 1 - Teses e dissertações correlatas.

<b>Autor(a)</b>	<b>Título</b>	<b>Link</b>	<b>Defesa</b>	<b>Modalidade</b>
Maria Lucia Spadini da Silva	Participação da família na vida escolar dos filhos segundo o olhar dos gestores, familiares e educandos: um estudo de caso em uma escola pública da cidade de São Paulo.	<a href="https://repositorio.pucsp.br/jspui/handle/handle/16172">https://repositorio.pucsp.br/jspui/handle/handle/16172</a>	2015	Tese
Ana Ruth Starepravo	Multiplicação no Ensino Fundamental: uma análise da proposta de ensino.	<a href="https://teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-13092010-125231/publico/anaruth.pdf">https://teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-13092010-125231/publico/anaruth.pdf</a>	2010	Tese

<b>Autor(a)</b>	<b>Título</b>	<b>Link</b>	<b>Defesa</b>	<b>Modalidade</b>
Maria Raimunda Brasil Rodrigues	A Participação Familiar na Vida Escolar e a Aprendizagem dos Alunos do 1º ano do Ensino Fundamental da Escola Municipal Nossa Senhora dos Navegantes na Área Portuária do Município de Santana-Amapá. Brasil.	<a href="http://revistacientifica.uaa.edu.py/index.php/repositorio/article/download/1391/1187">http://revistacientifica.uaa.edu.py/index.php/repositorio/article/download/1391/1187</a>	2023	Tese
Flávia de Andrade Niemann	Análise de uma proposta pedagógica para os anos iniciais do ensino fundamental: Em foco a operação de multiplicação	<a href="http://tede.upf.br:8080/jspui/handle/tede/777">http://tede.upf.br:8080/jspui/handle/tede/777</a>	2013	Dissertação
Lucinéia Barbosa da Silva	O ensino aprendizagem da multiplicação de números naturais no 5ºano do Ensino Fundamental	<a href="http://hdl.handle.net/1843/33368">http://hdl.handle.net/1843/33368</a>	2019	Dissertação
Ana Paula Jardim	Relação entre família e escola: proposta de ação no processo ensino-aprendizagem	<a href="http://bdtd.unoeste.br:8080/tede/bitstream/tede/763/1/DISSERT_ACAO_EDUCACA_O_Ana%20Paula%20Jardim_%20texto.pdf">http://bdtd.unoeste.br:8080/tede/bitstream/tede/763/1/DISSERT_ACAO_EDUCACA_O_Ana%20Paula%20Jardim_%20texto.pdf</a>	2006	Dissertação

Fonte: Autora, 2024.

A partir da definição desses seis estudos, descritos respeitando a ordem cronológica de publicação e destacando para cada estudo os seguintes elementos: autor(es), ano, orientação (quando pertinente), instituição do(s) autor(es), título do trabalho, objetivo, referencial teórico, universo de pesquisa e resultados. A primeira tese analisada foi da autora Maria Lucia Spadini da Silva, intitulada “Participação da família na vida escolar dos filhos segundo o olhar dos gestores, familiares e educandos: um estudo de caso em uma escola pública da cidade de São Paulo”. Trabalho apresentado no programa: Educação (Psicologia da Educação), na Universidade Católica de São Paulo.

A presente pesquisa propõe-se a compreender a participação da família na vida escolar dos filhos, do ponto de vista de gestores, professores, famílias e alunos de uma escola pública da periferia da cidade de São Paulo. Ela usou como referência, estudos que tratam da relação escola-família; o pensamento de Paulo Freire sobre educação e participação e as reflexões de Bordenave sobre o que é participação. Na literatura pesquisada, esta participação se apresenta na forma de avaliação participativa da e na

escola; nos modos institucionais de participação e na participação contribuindo com o desempenho do aluno. Trata-se de um estudo de caso qualitativo, que utilizou observação participante e entrevistas reflexivas para a coleta de dados. Os resultados apontaram que a participação é compreendida como importante para melhorar: o desempenho da escola como um todo (gestão); o desempenho do aluno em sala de aula (professores); o desempenho do filho na escola (mães) e para ajudar os alunos a atenderem às solicitações da escola (alunos). Uma ação voltada para a participação desencadeada pela escola são as entrevistas com as famílias dos alunos que apresentam questões em sala de aula, como um recurso capaz de promover uma maior humanização na relação conflituosa entre professores e alunos. A expectativa de participação por parte dos gestores e professores foi de que os pais se interessem e valorizassem mais os estudos dos filhos; as ações das famílias apresentaram um modo de participação muito próximo das expectativas levantadas pelos gestores e professores; e os alunos relataram ações das famílias incentivando os estudos. Mesmo assim, a escola ainda sente que falta participação. Foi possível perceber que a equipe escolar apresenta uma teoria sobre participação, elaborada a partir da sua própria experiência e da reflexão sobre a sua prática, caracterizando, aqui, um modo particular de pensar e agir da escola na direção da tão almejada participação.

A segunda tese, intitulada “Multiplicação no Ensino Fundamental: uma análise da proposta de ensino de Ana Ruth Starepravo”, consiste numa pesquisa qualitativa sobre o ensino e a aprendizagem de matemática, cujo objetivo foi o de propor uma metodologia, fundamentada no construtivismo piagetiano, para ensinar multiplicação nos anos iniciais do Ensino Fundamental. A observação de que o ensino desse conteúdo, em muitas escolas, privilegia a memorização da tabuada e a aplicação de algoritmos, em detrimento da compreensão, mobilizou uma investigação sobre como organizar o ensino dessa noção privilegiando o desenvolvimento da racionalidade e a aquisição de competências que transcendem o âmbito da matemática. Para isso foi realizada uma intervenção de ensino, cognitiva e desenvolvida pela própria pesquisadora, ao longo de um semestre (21 aulas) em uma turma de terceira série de uma escola da rede municipal de Curitiba. A multiplicação foi explorada em problemas de proporcionalidade simples (situações de correspondência um-para-muitos e de arranjo retangular). A divisão, por ser sua operação inversa, foi explorada em algumas atividades e dados relativos a essa operação foram incorporadas ao estudo. As aulas foram gravadas em vídeo e transcritas em diários enriquecidos com observações e comentários da pesquisadora o which, junto com as produções dos alunos e relatório feito pela professora da turma. Na análise houve indicativos da ocorrência de uma interação construtiva, caracterizada por progressos nos

seguintes âmbitos: relações intelectuais (compreensão das operações aritméticas em questão pelas crianças); relações sociais/morais (conquistas que transcendem o conteúdo matemático); relações didáticas (efeitos sobre o próprio processo interventivo). Os resultados apontam para uma interação de qualidade construtiva uma vez que a intervenção teve efeito de habilidade sobre os sujeitos envolvidos. Foi verificada a substituição progressiva de estratégias de contagem por estratégias de cálculo, aquisição de habilidades aritméticas e possíveis entre as crianças (indícios de uma relação de cooperação). Aponta se ainda para mudanças de atitudes dos alunos no que se refere às seguintes questões: envolvimento nas atividades propostas, relação com a matemática, forma de tratar os problemas apresentados, comunicação e expressão em sala de aula. No âmbito didático se destaca o tratamento dispensado ao erro, usado como estratégia didática, o papel interferente da avaliação exercida no processo de ensino e a importância da escrita para a reflexão do professor sobre sua prática.

Tese de Maria Raimunda Brasil Rodrigues, cujo título é “A Participação Familiar na Vida Escolar e a Aprendizagem dos Alunos do 1º ano do Ensino Fundamental da Escola Municipal Nossa Senhora dos Navegantes na Área Portuária do Município de Santana - Amapá, Brasil”. Essa tese foi vista como uma necessidade de ampliar a discussão sobre a participação familiar na vida escolar e a aprendizagem dos alunos do ensino fundamental. Buscou-se no contexto histórico da infância e da formação familiar, as transformações conceituais devido a questões sociais, econômica entre outras, assim nessa pesquisa denominada A participação familiar na vida escolar e a aprendizagem dos alunos do 1º ano do ensino fundamental da Escola Municipal Nossa Senhora dos Navegantes na área portuária do Município de Santana-Amapá. Brasil, está centrada em responder a pergunta central: Qual é a participação familiar no processo de ensino e aprendizagem dos seus filhos/alunos no 1º ano do ensino fundamental da Escola Nossa Senhora dos Navegantes? cujo resultados foram organizados de acordo com o objetivo geral, analisar a participação familiar na vida escolar e a aprendizagem dos alunos do 1º ano do ensino fundamental, o caminho percorrido para a pesquisa fundamentou-se no paradigma qualitativo com enfoque descritivo e explicativo. A análise das respostas aponta para a reflexão de como aproximar família e a escola para que não fiquem transferindo responsabilidades e culpas, tanto em questões práticas do cotidiano escolar, quanto sobre disputas de valores e conteúdo a serem ensinados. Conclui-se que o discurso dos pais em relação ao acompanhamento na vida escolar dos filhos é justificado pelo trabalho, falta de tempo, reconhecem esse distanciamento e afirmam a necessidade de acompanhar o cotidiano escolar do seu filho. Os pais não conhecem o funcionamento da

escola, tampouco têm conhecimento sobre as características do desenvolvimento cognitivo, afetivo, moral e social ou conhecem o processo ensino-aprendizagem. Assim a pesquisa revela a importância da relação família-escola no processo educativo da criança.

Analisando a dissertação da Flávia de Andrade Niemann, intitulada “Análise de uma proposta pedagógica para os anos iniciais do ensino fundamental: Em foco a operação de multiplicação”, apresentada no curso de pós-graduação em Educação, da Faculdade de Educação, da Universidade de Passo Fundo, tendo como orientadora a professora Neiva Ignês Grando em 2013. A presente pesquisa buscou investigar os fundamentos teórico-método lógicos para o ensino da multiplicação na proposta pedagógica para os anos iniciais do ensino fundamental de uma escola privada, localizada na cidade de Passo Fundo/RS. A investigação insere-se na abordagem qualitativa e adota como metodologia a pesquisa documental, pois a coleta e análise dos dados foram realizadas a partir de documentos internos de planejamento e nos materiais didáticos do aluno do 1º ao 5º ano, produzidos pela equipe pedagógica da instituição. O estudo analítico das informações coletadas foi desenvolvido á luz dos pressupostos da Teoria dos Campos conceituais sobre a formação do conceito de multiplicação e das contribuições dos estudos de Duval sobre as possibilidades de uso das transformações de registros de representação semiótica. Os resultados da pesquisa contribuem para a reflexão sobre a importância do conhecimento teórico na elaboração e aplicação de propostas de ensino da matemática, possibilitando o desenvolvimento de novas práticas que priorizem a apropriação dos conceitos matemáticos em âmbito escolar.

A dissertação, intitulada “O ensino aprendizagem da multiplicação de números naturais no 5ºano do Ensino Fundamental de Lucinéia Barbosa da Silva”, expõe reflexões e estudos realizados, apresentados como questão norteadora da pesquisa: compreender a multiplicação e seus processos. Como objetivo geral: investigar a compreensão dos processos de ensino e aprendizagem da multiplicação com números naturais pelos estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental. Além disso, buscaram identificar estudos sobre a multiplicação de Números Naturais e sobre o ensino de multiplicação de números naturais, procurando compreender o próprio conteúdo matemático e explorar possibilidades de ensino; problematizar as estratégias propostas; analisar os procedimentos desenvolvidos pelos estudantes do 5º ano quando resolvem problemas e atividades envolvendo a multiplicação e analisar como as interações podem favorecer o aprendizado. Nessa pesquisa situa-se em uma abordagem qualitativa e, de acordo com Penteadó (2010), trata-se de uma pesquisa-ensino, em que a pesquisadora é também a

professora das turmas consideradas. Em termos teóricos, foi abordado a evolução dos números, bem como as características do conjunto dos números naturais; as ideias e características da multiplicação; o aluno como sujeito ativo no processo de construção do conhecimento e, também, as metodologias que favorecem a prática pedagógica que vise a essa construção.

A dissertação “Relação entre família e escola: proposta de ação no processo ensino-aprendizagem de Ana Paula Jardim”, norteado pela pesquisa de estudo de caso e assentados nos postulados da psicanálise teve por objetivos estudar a formação de um vínculo entre família e escola, analisar a importância da família na aprendizagem da criança e realizar propostas de ação à escola e à família. Compuseram a amostra, os pais de 10 escolares, de ambos os sexos, situados na faixa etária de seis anos, e a professora da primeira etapa do Ensino Fundamental da rede pública de ensino. A pesquisa foi realizada em uma escola da rede pública de ensino de uma cidade situada ao norte paranaense durante o período de abril a outubro de 2004. Os procedimentos de coleta e análise dos dados do estudo obedeceu às seguintes fases: entrevista com a direção da escola para a solicitação de autorização do desenvolvimento do trabalho; elaboração do Termo de livre consentimento para os pais e professora para o desenvolvimento da pesquisa; elaboração e aplicação de um questionário para os pais e para a professora, contendo questões objetivas sobre o funcionamento familiar, bem como sobre adaptação da criança à vida escolar; análise quantitativa e qualitativa dos dados coletados através dos questionários; realização de entrevistas devolutivas aos pais e professores; organização de propostas de ação à família e à escola. Os resultados mostraram que o relacionamento familiar foi considerado bom em sua maioria; que os pais se encontram interessados em acompanhar a educação escolar dos filhos, embora alguns tenham uma certa dificuldade em fazê-lo; a percepção da professora é compatível com a dos pais no que se refere ao comportamento dos filhos, tais como: imaturos, desatentos, sem limites etc. Os pais têm interesse em participar das atividades propostas pela escola. A conclusão em chegaram foi que existe a necessidade de formação de vínculos entre as duas instituições, para que ambas possam atender às necessidades das crianças nesta fase do desenvolvimento escolar.

### 3.2 Artigos em periódicos

Este tópico busca analisar artigos em periódicos que apresentam envolvimento com o tema, principalmente na área de Matemática. Para essa descrição, selecionamos três artigos respeitando a ordem cronológica de publicação (Quadro 2).

Quadro 2 - Artigos correlatos.

<b>Autores(as)</b>	<b>Título</b>	<b>Ano</b>	<b>Link</b>
Josiane Aparecida de Araújo Firman, Sylvia Caroline Russi Santana, Marcos Lupércio Ramos	A importância da família junto à escola no aprendizado formal das crianças	2015	<a href="https://revistas.unoeste.br/index.php/ch/article/download/1411/1537/6121">https://revistas.unoeste.br/index.php/ch/article/download/1411/1537/6121</a>
Beatriz Alves Moura, Daniele Lopes de Oliveira e Silva Pimenta, Maria Aparecida dos Santos Siqueira e Stella Alves Rocha da Silva	A família na escola: uma breve análise sobre a participação da família no processo de alfabetização e letramento	2022	<a href="https://doi.org/10.47879/ed.ep.2022427p117">https://doi.org/10.47879/ed.ep.2022427p117</a>
Fathi Ihmeideh, Maryam Alflasi, Fatima Al-Maadadi, Chris Coughlin & Tamder Al Thani	Perspectivas da relação família-escola em Qatar baseado no modelo de Epstein de seis tipos de envolvimento dos pais	2018	<a href="https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09575146.2018.1438374">https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09575146.2018.1438374</a>

Fonte: Autora, 2024.

O artigo, intitulado “A importância da família junto à escola no aprendizado formal das crianças”, de Josiane Aparecida de Araújo Firman, Sylvia Caroline Russi Santana, Marcos Lupércio Ramos da Universidade do Oeste Paulista – UNOESTE, em Presidente Prudente/SP, teve como principal objetivo analisar o papel da família no que diz respeito à aprendizagem da criança no ambiente escolar para que ocorra no seu desenvolvimento, físico, cognitivo e social. Pretendeu-se também, analisar e apontar os benefícios da intervenção da família na educação dos seus filhos e a preposição de algumas ações para o fortalecimento da relação família-criança-escola, contribuindo assim, para a formação integral da criança. Através desta pesquisa se pode observar que a união família-escola se torna fundamental para o bom desempenho da criança em sua vida escolar e gera o enriquecimento no processo de ensino e aprendizagem já que ambas têm o mesmo objetivo, que é a formação da criança em termos de aquisição de conhecimentos que possibilitem competências e habilidades para o exercício de cidadania. Esta pesquisa seguiu uma proposta qualitativa e efetuou-se também uma revisão bibliográfica sobre a temática enfocada que se realizou a partir de registros disponíveis de pesquisas em livros, artigos, teses e documentos impressos. Ficou

constatado através desse trabalho que a relação entre a escola com os alunos é muito influenciada pelos pais, estes precisam fazer com que a criança conviva bem na escola e que tenha vontade de aprender e de buscar o conhecimento, sendo fundamental que aconteça essa parceria entre escola e família, e que juntos possam alcançar o objetivo em comum, de formar cidadãos que saibam como viverem no mundo atual.

O artigo intitulado “A família na escola: uma breve análise sobre a participação da família no processo de alfabetização e letramento” de Beatriz Alves Moura, Daniele Lopes de Oliveira e Silva Pimenta, Maria Aparecida dos Santos Siqueira e Stella Alves Rocha da Silva, trata-se de um texto cuja finalidade seria orientar todos os envolvidos no processo de educação e escolarização sobre como se pode construir um ensino de qualidade para a formação cidadã das novas gerações. Seu objetivo é analisar a importância da participação da família no cotidiano escolar relacionado ao processo de letramento e alfabetização dos educandos. Ele teve seu desenvolvimento de cunho bibliográfico e qualitativo, a fim de aprofundar a discussão e produzir um material que colabore com a categoria da educação, visto que, através dessa pesquisa ficou claro que é de extrema relevância o acompanhamento dos pais e da família em geral, para que o educando evolua de forma positiva, não só no modo físico, mas também intelectual e emocionalmente. A família precisa compreender que o trabalho secular é tão importante quanto a vida acadêmica de seus filhos, pois é nítido que os alunos que tem assistência familiar têm um aprendizado de muita significância e desde modo, a família se torna fundamental no processo ensino aprendizagem da criança. Para que o processo de formação da aprendizagem desenvolva intelectual e pessoal tenha sucesso, o acompanhamento entre as instituições família e escola precisam caminhar juntos.

O artigo intitulado “Perspectivas da relação família-escola em Qatar baseado no modelo de Epstein de seis tipos de envolvimento dos pais”, de Fathi Ihmeideh, Maryam Alflasi, Fatima Al-Maadadi, Chris Coughlin & Tamder Al Thani destaca que as relações família-escola são consideradas uma das características mais importantes de programas escolares eficazes em todos os níveis de ensino. O objetivo desta pesquisa é identificar e explorar as perspectivas dos pais, professores da primeira infância, coordenadores de disciplina, administradores escolares e conselheiros escolares sobre as relações família-escola (FSR) com base em seis tipos de envolvimento familiar, conforme sugerido por (Epstein, 2001; Epstein et al., 1997) e aceitos como Padrões Nacionais para programas de envolvimento de pais/família (Thomas-Carr, 2005), portanto uma pesquisa foi desenvolvida com base nos seis tipos de envolvimento dos pais de Epstein e administrada a 552 participantes na cidade de Doha e para acrescentar mais informações e aprofundar

os achados, os autores entrevistaram uma subamostra dos participantes (n = 60). Os seis tipos de envolvimento familiar são: Tipo 1: Parentalidade – ajudar todas as famílias a desenvolver habilidades parentais e estabelecer um ambiente doméstico para apoiar as crianças como estudantes. Tipo 2: Comunicação – estabelecendo canais de comunicação bidirecionais entre a escola e em casa sobre os programas escolares e o progresso das crianças. Tipo 3: Voluntariado – melhorando o recrutamento, treinamento e horários para envolver as famílias como voluntários e como plateias para apresentações escolares. Tipo 4: Aprendendo em casa – fornecendo informações e ideias para as famílias sobre como ajudar os alunos em casa com a lição de casa e outros materiais, decisões e planejamento relacionados ao currículo. Tipo 5: Tomada de decisão – incluindo as famílias como participantes nas decisões da escola e líderes de pais e representantes em comitês escolares. Tipo 6: Colaborando com a comunidade – identificando e integrando recursos e serviços da comunidade para fortalecer os programas escolares, promovendo uma responsabilidade compartilhada pelas crianças (adaptado de EPSTEIN, 1995). Ao concluir o estudo verificou-se que no geral, os participantes expressaram níveis altos a moderados de familiaridade, aprender em casa exibiu a pontuação média mais alta entre os seis tipos de modelo de envolvimento dos pais de Epstein, enquanto a tomada de decisão recebeu o nível mais baixo, além disso, os funcionários da escola responderam mais positivamente em relação às relações família-escola do que os pais. Os resultados ilustraram que o tipo de tomada de decisão não foi implementado de forma a construir a confiança entre os pais e a escola. O estabelecimento de iniciativas escolares formais que encorajem os pais a tomar decisões sobre a aprendizagem e o desenvolvimento das crianças também seria benéfico. As estratégias possíveis podem incluir, mas não se limitam a comunicação regular com os pais sobre as decisões mais importantes que precisam ser tomadas na escola e buscar contribuições dos pais, e reuniões regulares com os pais para ouvir suas opiniões e discutir ideias sobre o desenvolvimento de seus filhos e aprendizagem, bem como o seu sucesso acadêmico. Finalmente, é fundamental manter uma relação forte e colaborativa entre as duas partes em todos os tipos de envolvimento.

### **3.3 Produtos educacionais**

Este tópico busca analisar produtos educacionais desenvolvidos em programas de mestrados profissionais no país e que apresentam envolvimento com o tema, principalmente na área de Matemática. Para essa descrição, selecionamos quatro produtos educacionais respeitando a ordem cronológica de publicação (Quadro 3).

Quadro 3 - Produtos educacionais correlatos.

<b>Autor (a)</b>	<b>Título</b>	<b>Link</b>
Ana Elena dos Santos Baiense e Edmar Reis Thiengo	Por uma escola inclusiva	<a href="http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/721446">http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/721446</a>
Ivan Álvaro dos Santos e Tânia Baier	Multiplicando com a história da matemática	<a href="http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/569885">http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/569885</a>
Robério Valente Santos e Pedro Franco de Sá	Produto educacional: Uma sequência didática para o ensino de problemas de estruturas multiplicativas	<a href="http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/569763">http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/569763</a>
Escarllat Ferreira Silva	Caminhos de mediação e problematização do uso do jogo digital de entretenimento para o ensino de matemática	<a href="http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/600492">http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/600492</a>

Fonte: Autora, 2024.

O primeiro produto educacional, intitulado “Por uma escola inclusiva” de Ana Elena dos Santos Baiense e Edmar Reis Thiengo, trata-se de um livro digital que reúne algumas informações e sugestões para as escolas, professores e pais sobre os vários tópicos relacionados ao envolvimento de todos e apresenta um guia prático em sua apresentação e útil para as pessoas. Para tocar corações e mentes, sugere algumas atitudes para os pais, professores e escola, dando a entender que esta é uma ação que envolve parceria e que somente uma das partes não consegue fornecer essa oportunidade sozinha. Famílias e escolas são dois dos ambientes centrais na vida das crianças. Sua colaboração é, portanto, vista como um fator importante na educação, com alto impacto nos resultados de aprendizagem, motivação e saúde.

O segundo produto educacional é um ebook desenvolvido como resultado de uma experiência pedagógica relatada na dissertação de mestrado intitulada “A História da Matemática como Recurso Pedagógico para a Aprendizagem Significativa de Multiplicação de Números Naturais”. Tal dissertação é fruto da participação no curso de Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, ofertado pela Universidade Regional de Blumenau – FURB. Este material é destinado a professores, estudantes e demais profissionais que atuam em todos os níveis do ensino e que desejam utilizar elementos históricos para trabalhar a Matemática de maneira contextualizada e/ou diversificar as formas de abordagem de conteúdos.

O produto educacional “Uma sequência didática para o ensino de problemas de estruturas multiplicativas” de Robério Valente e Pedro Franco, é um trabalho validado de

uma dissertação de mestrado sobre o ensino de resolução de problemas envolvendo as quatro operações fundamentais com números naturais, que apresentou resultados significativos tanto na participação de alunos nas aulas de matemática quanto no desempenho de resolução desses tipos de problemas. O referido produto apresenta uma sequência didática destinada ao ensino de problemas de estruturas multiplicativas que utiliza o ensino por atividades, os jogos educativos, as tecnologias de informação e comunicação e a resolução de problemas como metodologias de ensino. Ao todo foram elaboradas 18 atividades, entre atividades de aprendizagem e fixação.

O produto educacional “Caminhos de mediação e problematização do uso do jogo digital de entretenimento para o ensino de matemática”, de Scarllat Ferreira Silva, em forma de caderno educacional, apresenta uma proposta de uso dos jogos digitais para o ensino de matemática, sendo resultado da dissertação desenvolvida durante o Mestrado Profissional em Ensino na Educação Básica do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu do CEPAE/UFG, entre os anos de 2018 a 2021, cujo produto final é a dissertação “Formação de Conceitos Matemáticos: Contribuições do Jogo Digital”. Dessa forma, o presente trabalho traça reflexões a respeito de como o jogo digital pode ser utilizado em aulas de matemática e de como o aluno poderá desenvolver conceitos científicos a partir de situações matemáticas presentes no jogo.

### **3.4 Interfaces entre a pesquisa e o estado da arte**

A matemática é utilizada no dia a dia para facilitar a vida do ser humano, pois tudo que acontece ao nosso redor está diretamente ligada a esta disciplina. A dificuldade em interpretar problemas matemáticos envolvendo a multiplicação é nítido no 3ºano das séries iniciais. No entanto, os alunos ficam mais interessados e se arriscam a fazer cálculos quando é utilizado assuntos ou exemplos que façam parte da realidade e do cotidiano deles, pois o ensino de matemática pode ser mais motivador quando relacionado a temas do interesse do aluno. A prática pedagógica atual deve enfatizar o ensino de matemática integrado a vida cotidiana, complementando a educação escolar, portanto o uso de gráficos, tabelas, materiais concretos e no momento em que estão com sua família fazendo compras no supermercado, somando o quanto irá gastar, calcular o troco, calcular possíveis descontos, fazendo uma receita, calculando os itens que devem ser colocados em unidades, peso e etc.; pode ser explorado e aplicado esses momentos como atividades pedagógicas contextualizadas, envolvendo a multiplicação, leitura e interpretação de problemas matemáticos na sala de aula devido ser eficaz no processo de ensino e

aprendizagem. Os alunos irão construir o conhecimento aprendendo a matéria e fazendo uso da operação aritmética de acordo com o seu cotidiano. É importante destacar que o papel do professor nas séries iniciais é planejar atividades que desafiem o aluno a construir um aprendizado efetivo, utilizando estratégias que façam parte de sua realidade e do conhecimento do educando.

A alfabetização e o letramento matemático vão além do ensino de números, pois requer habilidade de interpretar e aplicar conceitos matemáticos em diferentes contextos sociais. Portanto, a escola não pode ser vista como principal pilar na educação das crianças, pois o papel principal e fundamental também é da família. O acompanhamento dos responsáveis nesse momento da vida escolar dos alunos e o seu engajamento com a escola permite um ensino de qualidade, uma aprendizagem significativa, maior frequência e permanência dos mesmos na escola. Essa parceria entre escola e família fortalece o relacionamento familiar, amplia o apoio comunitário e aumenta o rendimento e sucesso dos estudantes. Diante desses pontos positivos podemos destacar a importância dos deveres de casa, momento em que o aluno compartilha seu conhecimento e tira suas dúvidas com seus responsáveis, aprendendo e interagindo, monitorando e revisando conjuntamente as tarefas escolares reforçando assim o conhecimento adquirido.

Neste contexto, a realização desta pesquisa se baseia de acordo com o campo educacional atual onde a prática pedagógica deve contemplar aspectos relevantes para um ensino de matemática que relacione a matemática da escola com a matemática da vida, sendo esse o ponto principal que o educador, como agente pesquisador, deve incorporar na sua prática pedagógica. Tendo em vista as constantes transformações científicas e tecnológicas da sociedade contemporânea, é evidente a necessidade de um contínuo processo de busca por novas metodologias de ensino, a fim de encontrar possíveis soluções para muitos problemas e dificuldades enfrentadas ao longo do processo de ensino e aprendizagem, reconhecendo a responsabilidade do professor e da família quanto a organização das situações de ensino consideradas favoráveis para as aprendizagens.

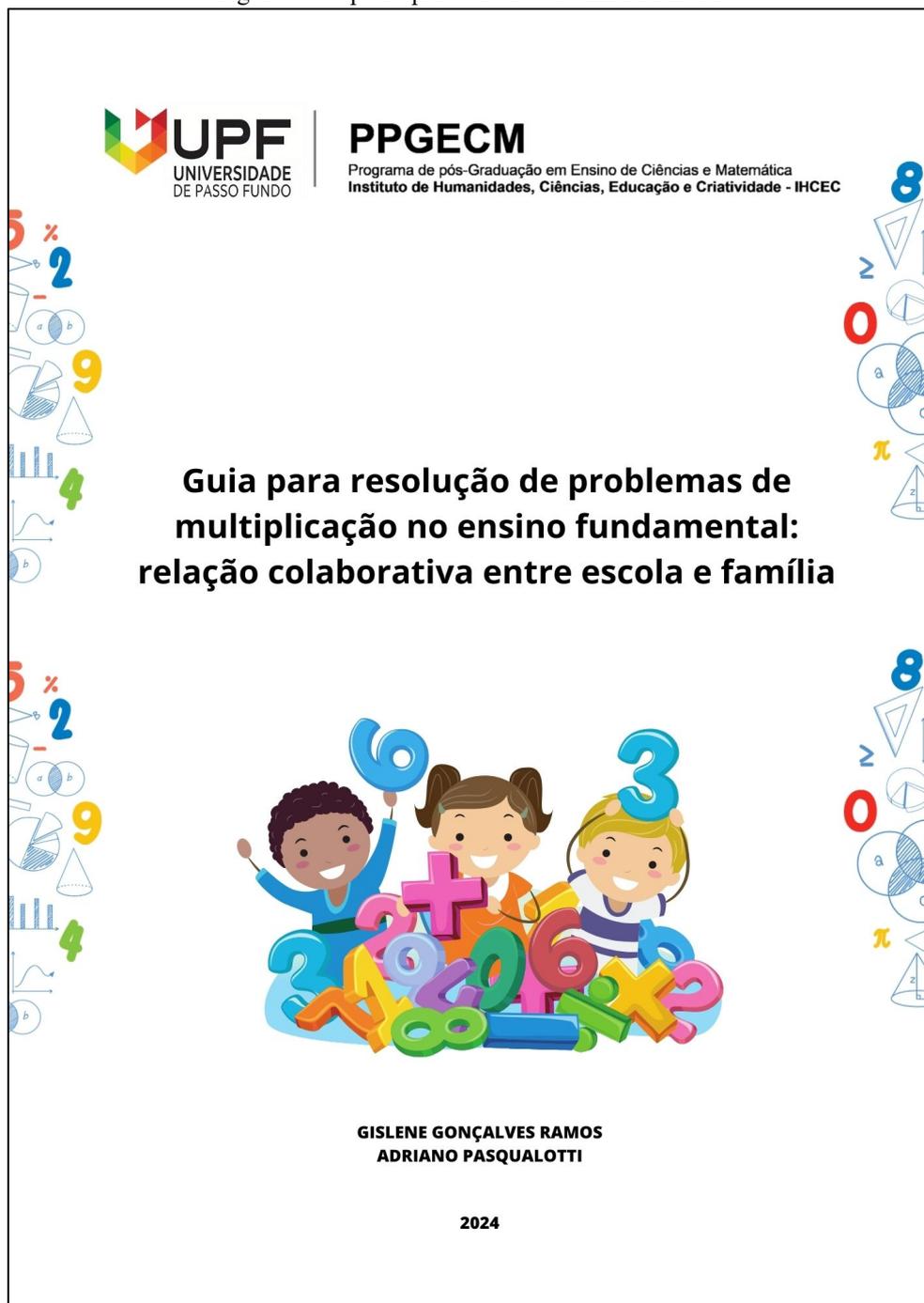
Diante dessa perspectiva o guia para resolução de problemas de multiplicação no ensino fundamental: relação colaborativa entre escola e família, a partir dos três momentos pedagógicos, contempla aspectos teóricos e práticos da resolução de problemas aritméticos. Em todas as atividades desenvolvidas podemos destacar a importância da colaboração da família, a eficácia do uso de tecnologias como fonte de pesquisas, trabalhar com questões de multiplicação e explorar a necessidade da contextualização dos conteúdos matemáticos e a inserção dos indivíduos na sociedade como cidadãos críticos e conscientes. O Guia buscou propiciar aos professores e

familiares a oportunidade de construir concepções e minimizar as dificuldades dos alunos na resolução de problemas envolvendo a multiplicação e propiciar o uso pedagógico das tecnologias digitais como meio de pesquisa.

#### 4 SEQUÊNCIA DIDÁTICA E PRODUTO EDUCACIONAL

Este produto educacional é um guia que pode ser aplicado como sequência didática. Objetiva oportunizar a colaboração das famílias de alunos da educação fundamental para a resolução de problemas que envolvem a multiplicação, estrutura a partir do modelo 3MP proposto por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002).

Figura 4 - Capa do produto educacional elaborado.



Fonte: Autora, 2024.

A sequência didática, de acordo com Zabala (1998, p. 18), “[...] é um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos”. O Quadro 4 abaixo, apresenta a síntese das atividades presentes na sequência didática direcionada para o 3º ano da educação básica.

Quadro 4 - Cronograma das atividades.

Momentos pedagógicos	Encontros e atividades	Datas dos encontros	Coleta de dados
Problematização inicial	Primeiro encontro <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reunião pedagógica entre os pais e a professora</li> <li>- Aplicação do questionário da família</li> <li>- Apresentação para os alunos sobre as atividades de multiplicação que serão desenvolvidas em sala de aula e as atividades que serão realizadas em casa com a família</li> </ul>	16/11/2023 2h	Diálogos espontâneos  Registro das respostas do questionário
Organização do conhecimento	Segundo encontro <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desenvolvimento do conhecimento por meio da apresentação de vídeo introdutório sobre multiplicação</li> <li>- Desenvolvimento do conhecimento por meio da realização de atividades em sala de aula</li> <li>- Desenvolvimento do conhecimento por meio da realização de atividade para fazer em casa com a família</li> </ul>	20/11/2023 2h	Relatório de desenho  Registro das respostas das atividades propostas  Diálogos espontâneos
	Terceiro encontro <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desenvolvimento do conhecimento por meio da realização de atividades em sala de aula</li> <li>- Desenvolvimento do conhecimento por meio</li> </ul>	21/11/2023 2h	Relatório de desenho  Registro das respostas das atividades propostas  Diálogos espontâneos

Momentos pedagógicos	Encontros e atividades	Datas dos encontros	Coleta de dados
	da realização de atividade para fazer em casa com a família		
	Quarto encontro - Desenvolvimento do conhecimento por meio da apresentação de vídeo introdutório sobre mentes notáveis - Desenvolvimento do conhecimento por meio da realização de atividades em sala de aula - Desenvolvimento do conhecimento por meio da realização de atividade para fazer em casa com a família	22/11/2023 2h	Relatório de desenho  Registro das respostas das atividades propostas  Diálogos espontâneos
Aplicação do conhecimento	Quinto encontro - Sistematização do conhecimento por meio da socialização da aprendizagem sobre as operações de multiplicação	23/11/2023 2h	Diálogos espontâneos

Nota: A aplicação do conhecimento ocorreu com a participação do Prof. Dr. Adriano Pasqualotti. Fonte: Autora, 2024.

Esta sequência didática foi organizada em três etapas, conforme os 3MP: problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento. Considerando essa realidade, a aplicação da sequência ocorreu no período de 5 dias no mês de novembro de 2023, com educandos, cuja faixa etária será entre 8 e 10 anos da turma do 3º ano do Ensino Fundamental no turno vespertino.

#### 4.1 Primeiro encontro

No primeiro encontro aconteceu uma reunião com os responsáveis pelos alunos com a finalidade de explicar o trabalho que foi desenvolvido. Neste encontro aplicamos o questionário da família (Apêndice B), contendo os seguintes temas:

- Papel da família no desenvolvimento escolar da criança;
- Papel da escola no desenvolvimento social da criança;

- Relacionamento família-escola;
- Participação da família na vida escolar do filho;
- Relação escola-família para o desenvolvimento do aluno;
- Interconexão da família e escola no desenvolvimento escolar da criança;
- Participação dos pais na aprendizagem dos filhos;
- Práticas educativas utilizadas pelos pais;
- Desafios enfrentados na educação dos filhos;
- Estímulos utilizados pela família para a aprendizagem dos filhos;
- Principais implicações da família na aprendizagem dos filhos;
- Papel da relação escola-família quanto à educação do aluno.

Após, foi efetuada a apresentação para os alunos sobre as atividades de multiplicação que foram desenvolvidas em sala de aula e as atividades que foram realizadas em casa com a família.

## **4.2 Segundo encontro**

No segundo encontro iniciamos o desenvolvimento do conhecimento por meio da apresentação de um vídeo introdutório sobre multiplicação, bem como por meio da descrição das atividades que foram realizadas em sala de aula e da descrição das atividades para foram realizadas em casa com a família.

### **Atividade em sala de aula: conteúdo de multiplicação 1**

#### *Objetivos*

- Reconhecer o processo da multiplicação;
- Entender o processo de multiplicação como adição de parcelas iguais.

#### *Habilidade*

- (EF02MA07) Resolver e elaborar problemas de multiplicação (por 2, 3, 4, 5 e 10) com a ideia de adição de parcelas iguais por meio de estratégias e formas de registro pessoais, utilizando ou não suporte de imagens e/ou material manipulável.

#### *Desenvolvimento*

No segundo encontro foi apresentado um vídeo introdutor do conteúdo que foi trabalhado. Após a apresentação do vídeo iniciou-se o desenvolvimento da atividade que os alunos resolveram as multiplicações usando a adição de parcelas e a multiplicação.

## **Atividade para fazer em casa com a família: conteúdo de multiplicação 2**

### *Objetivos*

- Resolver problemas envolvendo adição de parcelas iguais (multiplicação);
- Compreender o processo da multiplicação.

### *Desenvolvimento*

A professora confeccionou quebra-cabeças e entregou um para cada aluno. Eles levaram para casa como atividade e realizaram com ajuda dos seus pais. Os alunos montaram o quebra-cabeça e resolveram as multiplicações para encaixarem corretamente as peças.

## **4.3 Terceiro encontro**

No terceiro encontro a turma apresentou a atividade do quebra-cabeça que foi realizado em casa e relataram como foi a sua execução. Logo após o diálogo com a professora eles resolveram as atividades do terceiro encontro.

## **Atividade em sala de aula: conteúdo de multiplicação 3**

### *Objetivos*

- Reconhecer o processo da multiplicação;
- Resolver problemas matemáticos que envolva a multiplicação;
- Fazer uso da multiplicação com a finalidade de resolver problemas.

### *Desenvolvimento*

O terceiro encontro foi iniciado com as situações problemas envolvendo a multiplicação. A turma, juntamente com a professora, discutiu sobre os problemas apresentados na atividade e a resolveram usando o processo de multiplicação. Na segunda atividade do terceiro encontro os alunos observaram os gráficos e tabelas e efetuaram as multiplicações encontrando os resultados dos problemas.

## **Atividade para fazer em casa com a família: conteúdo de multiplicação 4**

### *Objetivo*

- Construir fatos fundamentais da adição, subtração e multiplicação - Reta numérica.

### *Habilidade*

- (EF03MA03) Construir e utilizar fatos básicos da adição e da multiplicação para o cálculo mental ou escrito.

### *Desenvolvimento*

A professora confeccionou as cartas e entregou para cada aluno. Eles levaram para casa como atividade e a realizaram com ajuda dos pais. Os alunos colocavam as cartas viradas em cima da mesa, desviravam duas cartas e resolviam as multiplicações. Quem falava primeiro e corretamente a resposta da multiplicação marcará pontos.

#### **4.4 Quarto encontro**

No quarto encontro a turma apresentou a atividade do jogo de cartas que foi realizado em casa e relataram como foi executado. Logo após o diálogo com a professora eles resolveram as atividades do penúltimo encontro.

#### **Atividade em sala de aula: conteúdo de multiplicação 5**

##### *Objetivos*

- Formar os pares das roupas resolvendo as multiplicações;
- Reconhecer o processo da multiplicação;
- Trabalhar com receitas dobrando os ingredientes usando a multiplicação por 2.

##### *Desenvolvimento*

O quarto encontro foi iniciado com situações problemas envolvendo a multiplicação. A turma realizou o cálculo da multiplicação e encontrou os pares das roupas. Logo após eles pintaram e recortaram as peças formando seus pares. Iniciou-se essa atividade apresentando o vídeo introdutor do conteúdo que foi trabalhado, intitulado “Mentes notáveis” (<https://youtu.be/uBLgsojvuII>). Após o episódio iniciou-se a atividade que foi explicada pela professora, onde os alunos trabalharam com receita. Eles reescreveram uma receita dobrando seus ingredientes.

#### **Atividade para fazer em casa com a família: conteúdo de multiplicação 6**

##### *Objetivos*

- Pesquisar uma receita de brigadeiro e anotar os ingredientes e o modo de preparo;
- Compreender o processo da multiplicação.

##### *Desenvolvimento*

A professora mandou a atividade pelos alunos como dever de casa. Eles realizaram uma pesquisa com ajuda dos seus pais. Os alunos preencheram o quadro colocando o modo de preparo e os ingredientes da receita do brigadeiro.

#### **4.5 Quinto encontro**

No quinto encontro foi efetuada a sistematização do conhecimento por meio da socialização da aprendizagem sobre as atividades de multiplicação desenvolvidas em sala de aula e em casa juntamente com a família.

## **5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Neste capítulo é apresentada a metodologia adotada nesta pesquisa, para implementação e avaliação do produto educacional. Na sequência, descreve-se a classificação da pesquisa, o local da coleta dos dados, a caracterização da amostra de pesquisa, os instrumentos de coleta e as técnicas de análise dos dados.

### **5.1 Delineamento do estudo**

A metodologia deste estudo se caracteriza como qualitativa e quantitativa, de natureza aplicada. A pesquisa qualitativa oportuniza que se empoderem os sujeitos para compartilharem suas experiências e histórias (Creswell, 2014). De acordo com Yin (2016), esse tipo de investigação permite representar as visões e perspectivas dos participantes na qual a captura desses dados elucida evidências, significados ou fatos. Segundo Godoy (1995), o pesquisador busca captar o fenômeno em estudo a partir da perspectiva das pessoas envolvidas, considerando todos os pontos de vista relevantes.

### **5.2 Local de estudo**

A aplicação do produto educacional foi realizada na escola do Ensino Fundamental CAIC Santa Maria do município de Santa Maria/DF.

### **5.3 Amostra**

Alunos entre 8 e 10 anos que cursam o 3º ano do Ensino Fundamental e seus respectivos pais.

### **5.4 Instrumentos de coleta de dados**

Com relação aos instrumentos de coleta de dados, utilizamos diário de campo, questionário (Apêndice B) e atividades desenvolvidas pelos estudantes com a colaboração da família.

## 5.5 Análise dos dados

Os dados de cunho qualitativo foram analisados a partir dos pressupostos da análise de conteúdo de Bardin (2004), por meio do aplicativo NVivo®. As categorias definidas envolveram três etapas do processo apoiado pela ferramenta: preparação dos dados, codificação e análise das respostas e elaboração do relatório para apresentação dos resultados. As similaridades das categorias foram analisadas por meio do coeficiente de correlação linear de Pearson.

Para analisar a percepção da família quanto ao processo colaborativo para aprendizagem sobre operações de multiplicação foram utilizados o coeficiente de correlação linear de Pearson e a análise fatorial de componentes principais. Os dados foram analisados por meio do programa Jamovi. O nível de significância definido para rejeição de  $H_0$  foi  $p < 0,05$ .

## 6 RESULTADOS DA APLICAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

Neste capítulo, apresentamos os resultados da aplicação do produto educacional elaborado para esta dissertação de mestrado intitulado “Guia para resolução de problemas de multiplicação no ensino fundamental: relação colaborativa entre escola e família”. O objetivo desse Guia foi verificar como a participação colaborativa da família de alunos do ensino fundamental possibilita a construção do conhecimento de operações de multiplicação. Antes de iniciar a aplicação das atividades deste Guia os responsáveis pelos alunos responderam um questionário que contempla a escala de Likert, método de medição utilizado em inquéritos para avaliar opinião, atitude, reação e comportamento.

O produto educacional foi aplicado em forma de sequência didática, nos dias 16, 20, 21, 22 e 23 de novembro de 2023 e foi estruturado nos 3MP. A sequência teve uma carga horária total de 10 horas, divididas em cinco encontros de duas horas cada. Os encontros abordaram atividades que envolviam problemas matemáticos com multiplicação e deveres para serem executados em casa com a participação da família e vinculado aos 3MP. Além disso, o produto apresenta atividades lúdicas como jogos e outros.

Nesse processo, Moreira entende que na educação dialógica, “estudar requer apropriação da significação dos conteúdos, a busca de relações entre os conteúdos e entre eles e aspectos históricos, sociais e culturais do conhecimento. Requer também que o educando se assume como sujeito do ato de estudar e adote uma postura crítica e sistemática” (2014, p. 4). Por consequência, “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar possibilidades para sua própria produção ou a sua construção” (Freire, 2005). Logo, a abordagem dos Três Momentos Pedagógicos veio de encontro com essa ideia, buscando ser um meio facilitador para o crescimento do conhecimento do educando.

Portanto, os estudantes puderam interagir com a professora, tirar dúvidas, realizar atividades práticas com a família e receber material didático. A sequência didática teve como objetivo levar os discentes a perceberem as regularidades e irregularidades das sentenças e dos problemas multiplicativos e a encontrarem uma solução para resolvê-los, juntamente com a família.

### 6.1 Primeiro encontro: reunião com os pais

O primeiro encontro foi realizado no dia 16 de novembro de 2023 no período matutino com a presença de 12 pais. Nesse momento foi utilizado a caixa de som, o notebook e o data show da escola, pois de uma forma lúdica o produto educacional foi apresentado aos

responsáveis. É importante ressaltar que durante a apresentação houve falas que remeteram a expectativa da professora em relação a aprendizagem dos alunos e a importância da participação dos pais quanto a aprendizagem dos seus filhos. Nesse momento também foram apresentados o cronograma e o planejamento dos encontros baseados nos três momentos pedagógicos. Durante o primeiro encontro, os pais foram convidados a participar da pesquisa. Para isso, eles deveriam assinar um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), no qual constavam as informações sobre os objetivos, os procedimentos, os benefícios e os riscos da pesquisa, bem como os direitos e deveres dos participantes. O TCLE garantia ainda a confidencialidade e o anonimato dos dados coletados, e a liberdade deles de se retirarem da pesquisa a qualquer momento, sem prejuízo algum. Todos os responsáveis que compareceram na reunião concordaram em participar da pesquisa assinando o TCLE, demonstrando assim o seu interesse e compromisso com o tema. É importante destacar que esse encontro foi bem produtivo, pois os pais entenderam a proposta do produto educacional e se comprometeram a colaborar com a pesquisa.

Figura 5 - Apresentação do produto educacional para os pais



Fonte: Autora, 2024.

## **6.2 Discussão e resultados das opiniões e atitudes dos pais quanto à relação colaborativa entre escola e família**

Doze questões do tipo de escala de Likert foram contempladas no instrumento, com cinco níveis de avaliação: “nunca”, que vale um ponto; “raramente”, que vale dois pontos; “ocasionalmente”, que vale três pontos; “frequentemente”, que vale quatro pontos; e “muito frequente”, que vale cinco pontos. A seguir, apresenta-se as questões estruturada no questionário.

1. Que frequência a família desempenha um papel importante no desenvolvimento escolar de seu filho(a)?
2. Com que frequência você considera positiva a relação entre família e escola?
3. Quão frequente você participa de atividades na vida escolar do seu filho(a)?
4. Com que frequência a escola desempenha um papel importante no desenvolvimento social de seu filho(a)?
5. Com que frequência a relação entre escola e família contribui para o desenvolvimento do seu filho(a)?
6. Que frequência a interconexão entre família e escola tem um impacto no desenvolvimento escolar do seu filho(a)?
7. Com que frequência você, como pai/mãe, se envolve na aprendizagem do seu filho(a)?
8. Que frequência você usa práticas educativas específicas no ensino do seu filho(a)?
9. Quão frequentemente você enfrenta desafios na educação do seu filho(a)?
10. Com que frequência a família usa estímulos específicos para a aprendizagem dos filhos?
11. Com que frequência ocorre implicações da família na aprendizagem dos filhos?
12. Com que frequência você acha que a relação escola-família desempenha um papel crucial na educação do aluno?

Quatro categorias de agrupamentos das questões foram definidas a priori para análise. A seguir, apresentam-se as categorias de agrupamentos:

- a) **Envolvimento familiar na escola:** inclui as questões 1, 2, 3, 4 e 5, que avaliam o grau de participação e interação dos pais com a escola e seus efeitos no desenvolvimento dos filhos.
- b) **Envolvimento familiar na aprendizagem:** inclui as questões 7, 8, 10 e 11, que avaliam o grau de envolvimento e apoio dos pais na aprendizagem dos filhos em casa e o uso de práticas e estímulos educativos específicos.
- c) **Desafios familiares na educação:** inclui a questão 9, que avalia o grau de dificuldade que os pais enfrentam na educação dos filhos e as possíveis fontes de conflito ou estresse.
- d) **Percepção familiar sobre a relação escola-família:** inclui as questões 6 e 12, que avaliam o grau de consciência e valorização dos pais sobre a importância da interconexão e da colaboração entre a escola e a família para o desenvolvimento escolar dos filhos.

As estatísticas de confiabilidade de escala de Likert definida para o instrumento apresentaram uma média de 4,29 com um desvio-padrão de 0.419 pontos, para um  $\alpha$  de Cronbach de 0,787. O instrumento apresenta uma boa confiabilidade interna, pois o valor do coeficiente de Cronbach está próximo de 0,8, que é considerado um limiar aceitável para a consistência das respostas. Além disso, a média e o desvio-padrão das pontuações indicam que os pais tendem a concordar com as afirmações do instrumento e que há pouca variação entre as respostas. Isso sugere que o instrumento conseguiu captar as opiniões e atitudes dos pais de forma coerente e homogênea, refletindo as quatro categorias de agrupamentos das questões propostas quanto à relação colaborativa entre escola e família

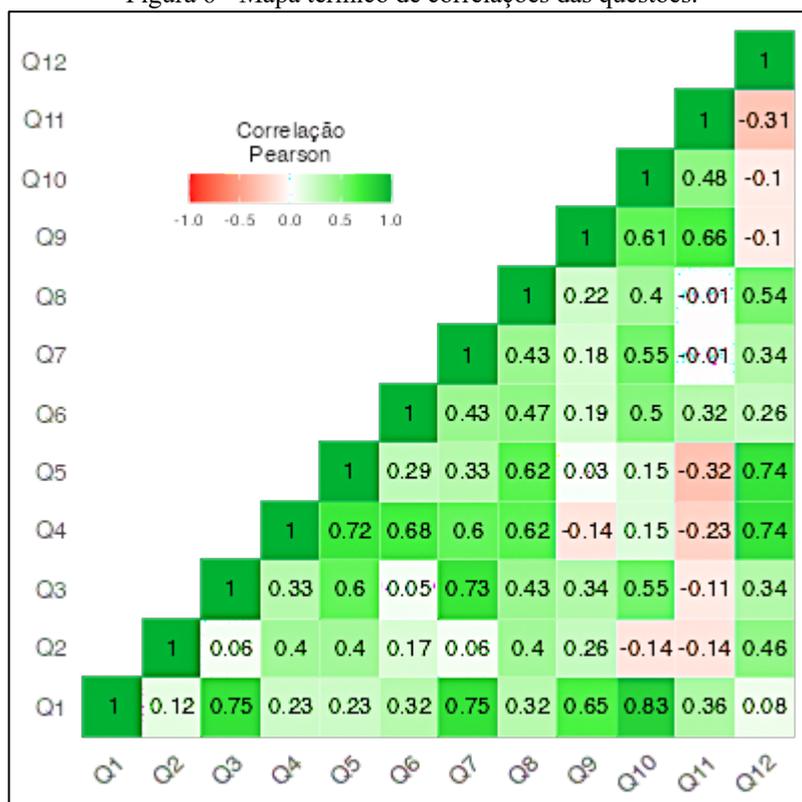
Tabela 1 - Estatísticas da confiabilidade do item.

<b>Questões</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio-padrão</b>	<b><math>\alpha</math> de Cronbach se o item for eliminado</b>
Q1	4,33	0,617	0,747
Q2	4,47	0,640	0,790
Q3	4,53	0,516	0,770
Q4	4,60	0,507	0,771
Q5	4,60	0,507	0,777
Q6	4,20	1,082	0,757
Q7	4,53	0,516	0,764
Q8	4,27	0,594	0,761
Q9	3,87	0,834	0,758
Q10	4,13	0,743	0,746
Q11	3,27	1,486	0,840
Q12	4,73	0,458	0,784

Fonte: Autora, 2024.

Pode-se afirmar que a conclusão quanto à confiabilidade interna se mantém satisfatória, mesmo se um item tivesse sido eliminado do instrumento (Tabela 1). Nota-se que o coeficiente de Cronbach seria maior se a questão 11 não estivesse contemplada no instrumento. Isso sugere que há uma frequência reduzida de implicações da família no processo de aprendizagem dos filhos.

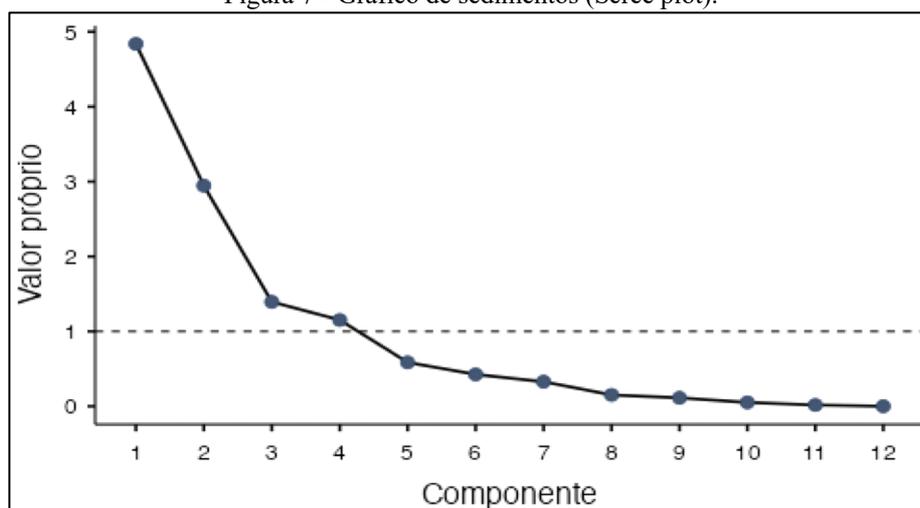
Figura 6 - Mapa térmico de correlações das questões.



Fonte: Autora, 2024.

É possível notar nos resultados apresentados na Figura 5, que as questões 1 (Que frequência a família desempenha um papel importante no desenvolvimento escolar de seu filho(a)?) e 10 (Com que frequência a família usa estímulos específicos para a aprendizagem dos filhos?), apresentaram o maior coeficiente de correlação linear de Pearson (0,83). Esse resultado significa correlação positiva forte, ou seja, quanto maior a frequência da família em desempenhar um papel importante no desenvolvimento escolar e em usar estímulos específicos para a aprendizagem dos filhos, maior a concordância dos pais com a relação colaborativa entre escola e família.

Figura 7 - Gráfico de sedimentos (Scree plot).



Fonte: Autora, 2024.

A Figura 6 confirma que as 12 questões do instrumento foram agrupadas em quatro componentes principais.

Tabela 2 - Peso dos componentes.

Questões	Componentes				Singularidade
	1	2	3	4	
Q3	0,934				0,033
Q1	0,819				0,076
Q7	0,815				0,170
Q10	0,681		0,535		0,115
Q2		0,850			0,186
Q12		0,782			0,219
Q5		0,758			0,207
Q8		0,631			0,335
Q9			0,903		0,064
Q11			0,835		0,159
Q6				0,917	0,060
Q4		0,609		0,663	0,047

Nota: Análise dos Componentes Principais; método de rotação “varimax”; número de componentes baseado em autovalores superiores a 1. Fonte: Autora, 2024.

Os resultados descritos na Tabela 2 indicam que o **componente 1** representa o grau de envolvimento da família no desenvolvimento escolar do filho(a), considerando aspectos como a importância da família, a participação em atividades escolares e o uso de estímulos específicos para a aprendizagem. Já o **componente 2** representa o grau de satisfação com a relação entre família e escola, considerando aspectos como a positividade, a contribuição e o

impacto dessa relação para o desenvolvimento do filho(a). Por sua vez, o **componente 3** representa o grau de dificuldade enfrentado pela família na educação do filho(a), considerando aspectos como os desafios, as implicações e o papel da escola-família nesse processo. Por fim, o **componente 4** representa o grau de importância atribuído à escola no desenvolvimento social do filho(a), considerando aspectos como o papel e a interconexão da escola com a família nesse aspecto.

### 6.3 Resultados e discussão das atividades desenvolvimento no segundo encontro

O segundo encontro aconteceu no dia 20 de novembro de 2023 no período vespertino, horário de aula normal. No início da aula foi realizado uma apresentação oral dos objetivos da pesquisa, situando os alunos sobre as próximas atividades que iriam ser desenvolvidas. Logo em seguida iniciamos a aula com um vídeo introdutório sobre o conteúdo de multiplicação abordado. O desenho foi apresentado aos estudantes na sala de vídeo com o auxílio da professora, utilizando assim a dinâmica dos 3MP, sendo esse o primeiro momento – “problematização inicial”. Todos que estavam presentes entenderam e comentaram o tema proposto. Em seguida, todos voltaram para sala e se organizaram em duplas nos seus lugares para escutar as orientações da professora quanto ao desenvolvimento da atividade proposta após o vídeo.

Figura 8 - Desenho explicativo sobre a multiplicação.



Fonte: Autora, 2024.

Na sala de aula a professora explicou o conteúdo e a primeira atividade que tinha como objetivo a compreensão do processo da multiplicação como ideia de adição de parcelas iguais e resolver problemas matemáticos utilizando imagens, colocando em pratica o segundo momento pedagógico dos 3MP. Todos os alunos conseguiram alcançar o objetivo da aula com

sucesso, até mesmo os alunos com diagnóstico de autismo que fizeram com o auxílio da monitora.

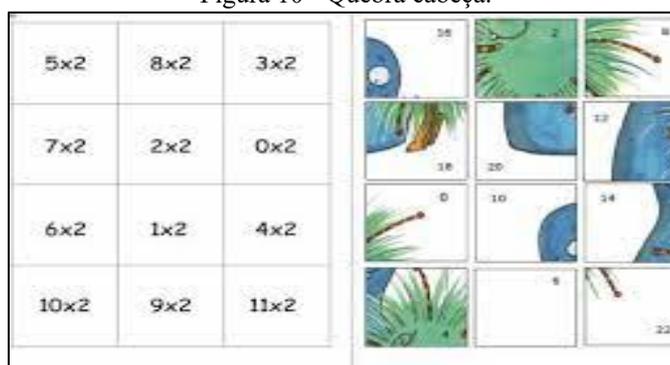
Figura 9 - Organizando o conhecimento adquirido.



Fonte: Autora, 2024.

No final do segundo encontro a professora entregou para cada aluno o dever de casa que deveria ser realizado com o auxílio dos pais. Para realizar essa atividade eles teriam que resolver as multiplicações e em seguida iriam encaixando corretamente as peças e formando o desenho.

Figura 10 - Quebra cabeça.



Fonte: Autora, 2024.

Esse segundo encontro teve como objetivo a aplicação do primeiro momento pedagógico: problematização inicial, pois durante o diálogo com a professora e ao assistir o vídeo introdutório do conteúdo de multiplicação os alunos foram desafiados a expor o que pensavam sobre o assunto. Segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002) durante esse momento pedagógico é de grande importância que o professor conduza o diálogo, a fim de que, o aluno perceba a necessidade da aquisição de outros conhecimentos para responder o

problema em questão. Delizoicov e Angotti (1990) deixa claro que é nessa primeira etapa da dinâmica dos três momentos pedagógicos que se apresentam questões e/ou situações para discussão com os alunos, visando relacionar o estudo de um conteúdo com situações reais que eles conhecem e presenciam, mas que não conseguem interpretar completa ou corretamente porque provavelmente não dispõem de conhecimentos científicos suficientes.

Ao expor como se resolve a multiplicação de forma tradicional, a educadora apresentou os métodos Hindu, Maia e Matriz. A turma mostrou-se surpresa, pois segundo eles nunca tinham escutado sobre esses métodos e só tinham noção da maneira tradicional. No mesmo encontro após o vídeo e discussões o segundo momento pedagógico foi colocado em prática: organização do conhecimento. Através da primeira e da segunda atividade os educandos tiveram a oportunidade de colocar em prática o conhecimento adquirido durante a aula introdutória de multiplicação. Nessa perspectiva, Delizoicov e Angotti (1990) vêm ressaltar a importância de diversificadas atividades, com as quais se poderá trabalhar para organizar a aprendizagem. Observou-se que durante a aula os alunos tiveram uma melhor compreensão do conteúdo abordado, sentiram-se mais seguros e sem medo de errar ao colocar em prática o conhecimento adquirido sobre multiplicação.

Visando uma interação com a família a educadora enviou um jogo como atividade de casa, pois de acordo com Epstein (2009), aprender em casa fornece informações e ideias para as famílias, sobre os trabalhos acadêmicos que seus filhos fazem em sala de aula, como ajudar seus filhos com lição de casa e outras atividades relacionadas ao currículo e decisões.

#### **6.4 Resultados e discussão das atividades desenvolvidas no terceiro encontro**

O terceiro encontro foi realizado no dia 21 de novembro de 2023 e começou com a apresentação dos deveres de casa que os alunos fizeram e trouxeram para relatar como fizeram com o auxílio da família. Boa parte da turma disse que os pais ajudaram, que foi divertido e que foi muito agradável, porém teve dois que ficaram com vergonha da falta de participação da família e inventaram histórias relacionadas a confecção das atividades.

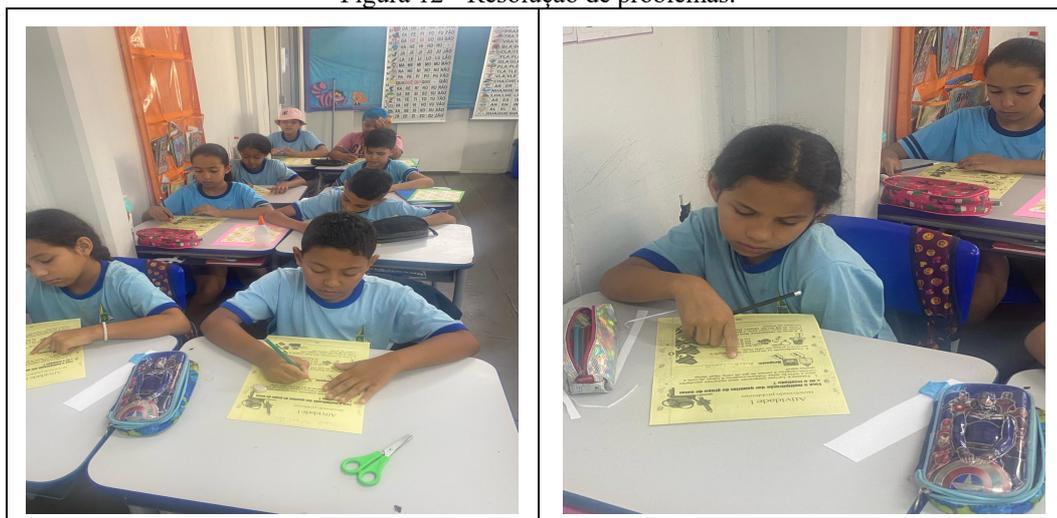
Figura 11 - Quebra cabeça da multiplicação.



Fonte: Autora, 2024.

Após ouvir os relatos iniciamos o terceiro encontro, cujo as atividades tinham como objetivos reconhecer o processo de multiplicação, resolver problemas matemáticos que envolvessem a multiplicação e fazer uso da multiplicação com a finalidade de resolver problemas relacionados ao seu cotidiano. Ao iniciar a aula a educadora organizou a turma em duplas, entregou a primeira atividade xerocada e deu início a explanação dos problemas abordados. A turma resolveu os problemas fazendo uso da multiplicação e poucos tiveram dúvidas, pois tudo envolvia fatos do seu dia a dia.

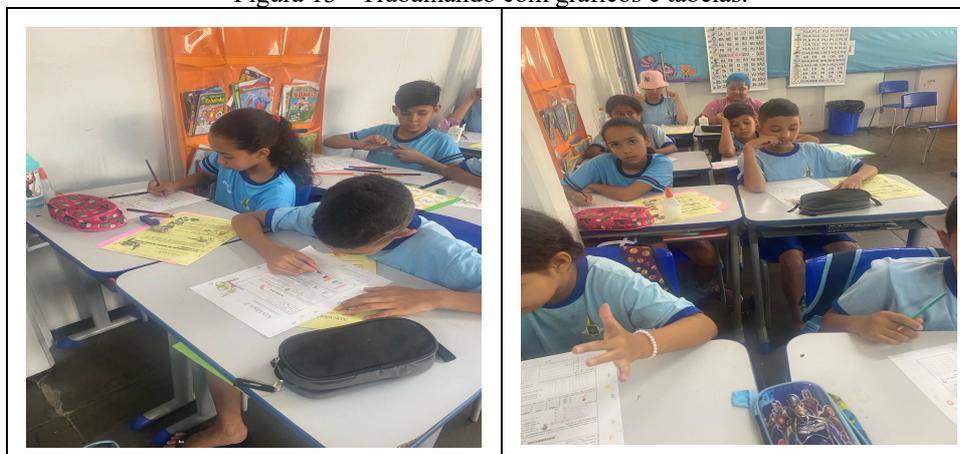
Figura 12 - Resolução de problemas.



Fonte: Autora, 2024.

Na segunda atividade abordamos gráficos e tabelas com dados relacionados a sua realidade. Os alunos participaram e demonstraram interesse sobre o assunto. Eles discutiram e pintaram os gráficos deixando claro o seu entendimento sobre o conteúdo. Foi um dia bem descontraído e bem participativo por parte dos alunos.

Figura 13 - Trabalhando com gráficos e tabelas.



Fonte: Autora, 2024.

No final do terceiro encontro os alunos receberam uma atividade para fazer em casa com o auxílio da família, cujo objetivo era construir fatos fundamentais da adição, subtração e multiplicação - Reta numérica. A educadora explicou como seria o jogo, onde os alunos iriam colocar as cartas viradas em cima da mesa, desvirar duas cartas e resolver as multiplicações, sendo que quem falasse primeiro e corretamente a resposta da multiplicação marcará pontos, vence quem tiver a maior pontuação no final da brincadeira.

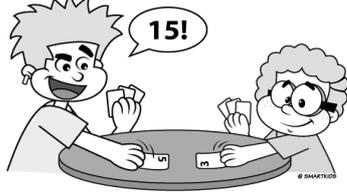
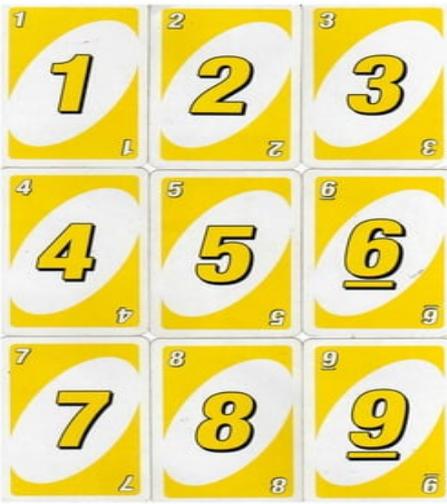
Figura 14 - Atividade do Jogo de Cartas.

Existem várias brincadeiras que podem ser feitas com cartas numeradas. A turma da SmartKids inventou uma bem legal, veja só! Para essa brincadeira, cada jogador de uma dupla precisará de 10 cartinhas numeradas da seguinte maneira:

1	1	2	2	3	3
4	4	5	5		

Os jogadores, ao mesmo tempo, devem virar a 1ª carta do seu monte. Aquele que falar primeiro o resultado da multiplicação dos números das cartas ganhará a rodada e ficará com as cartas viradas.

Cada partida tem 10 rodadas e o vencedor é aquele que conseguir ganhar mais vezes.


Fonte: Autora, 2024.

Esse terceiro encontro almejou se o segundo momento pedagógico: Organização do Conhecimento, ministrando informações e promovendo debates sobre a temática abordada na realização do dever de casa, efetivando que os estudantes apreendam e adquiram conhecimentos específicos sobre a multiplicação. Epstein e Dauber (1991, p. 291-292) acrescentam:

[...] aquelas escolas que incluem os cinco tipos de envolvimento ajudam os pais a criarem um ambiente em casa mais propício e convidativo à aprendizagem e para os estudos; a entenderem melhor as mensagens vindas da escola; a se tornarem parceiros da escola de uma maneira mais produtiva; a dividirem as responsabilidades com a escola criando oportunidades em casa que auxiliem a aprendizagem escolar com atividades relacionadas com o currículo para além dos deveres de casa; e as escolas levam em consideração as opiniões dos pais em decisões que afetam o bom funcionamento da escola e as crianças.

Ao decorrer do terceiro encontro durante a resolução de questões problemas envolvendo a matemática os alunos se mostraram bem atentos aos detalhes e as perguntas, pois se tratava de questões que envolvia o seu dia a dia. A abordagem da resolução de

problemas em sala de aula é entendida como um caminho importante no auxílio aos alunos, não apenas para compreender como se resolvem os problemas, sobretudo, para ajudá-los a compreender conceitos e procedimentos matemáticos (ECHEVERRÍA, 1998; PROENÇA, 2021).

Fez-se necessário a retomada do conteúdo mediante as dúvidas apresentadas pelos estudantes e que foram diagnosticadas pela professora pesquisadora durante a resolução dos problemas que envolvia a multiplicação. Nesse viés, Silva (2019) expõe reflexões e estudos realizados, apresentados como questão norteadora da pesquisa: compreender a multiplicação e seus processos que serve como base de apoio nesse processo.

Após a conclusão das atividades foi perceptível que as dificuldades apresentadas em relação a compreensão desse tema foram sanadas, visto que, os estudantes inquiridos tinham bastante facilidade em responder os questionamentos. Ainda foi possível perceber que a temática agregou uma unificação de perspectivas diversas entre os estudantes, gerando um espaço colaborativo, na qual até mesmo os alunos mais tímidos conseguiram participar e interagir com a turma.

Nesse sentido, pode se observar que tanto a importância da participação da família quanto a ligação do conteúdo com o conhecimento prévio adquirido pelos alunos, deixaram o tema abordado se tornar mais agradável e menos pesado, alcançando assim o objetivo pretendido pelo professor.

## **6.5 Resultados e discussão das atividades desenvolvidas no quarto encontro**

Ao iniciar o quarto encontro no dia 22 de novembro de 2023, os alunos foram logo relatando as experiências vividas com seus familiares durante a execução dos deveres de casa. Eles demonstraram ter gostado muito desse momento em família, falando sempre com muita empolgação. As crianças disseram que ficaram mais de uma hora realizando essa atividade das cartas, pois todos gostaram e vibravam muito quando respondiam primeiro e marcavam pontos. Após os relatos, iniciamos as atividades do dia. A professora começou apresentando situações problemas envolvendo a multiplicação, logo em seguida a mesma entregou a xerox da atividade do dia, onde os alunos tiveram que resolver os cálculos e montar os pares das roupas de acordo com as respostas encontradas. Ao formar os pares eles pintaram os conjuntos e colaram no caderno.

Figura 15 - Montando os pares.



Fonte: Autora, 2024.

Durante essa aula os alunos se deslocaram até a sala de vídeo para assistir um episódio de Mentres Brilhantes, onde apresentava um desenho que usava a multiplicação utilizando receitas. Ao terminar o desenho a turma retornou à sala de aula e a educadora entregou uma xerox com uma receita de um bolo simples. Os alunos leram a receita e escreveram dobrando os ingredientes. Ao concluir a atividade a professora fez a correção juntamente com os alunos no quadro.

Figura 16 - Vídeo interativo – Receitas.



Fonte: Autora, 2024.

No final da aula os alunos levaram para uma atividade de pesquisa, onde todos iriam procurar com ajuda da família uma receita de brigadeiro, anotando os ingredientes, o modo de preparo e o rendimento. O objetivo desse quarto encontro foi dar continuidade a organização do conhecimento. Ao iniciar as discussões sobre o jogo levado para casa os alunos demonstraram empolgação e relataram atitudes positivas quanto a participação das famílias. Com isso, os resultados da pesquisa de Spadini (2015) se confirmam quando aponta que a participação é compreendida como importante para melhorar: o desempenho da escola como um todo (gestão); o desempenho do aluno em sala de aula (professores); o desempenho

do filho na escola (mães) e para ajudar os alunos a atenderem às solicitações da escola (alunos).

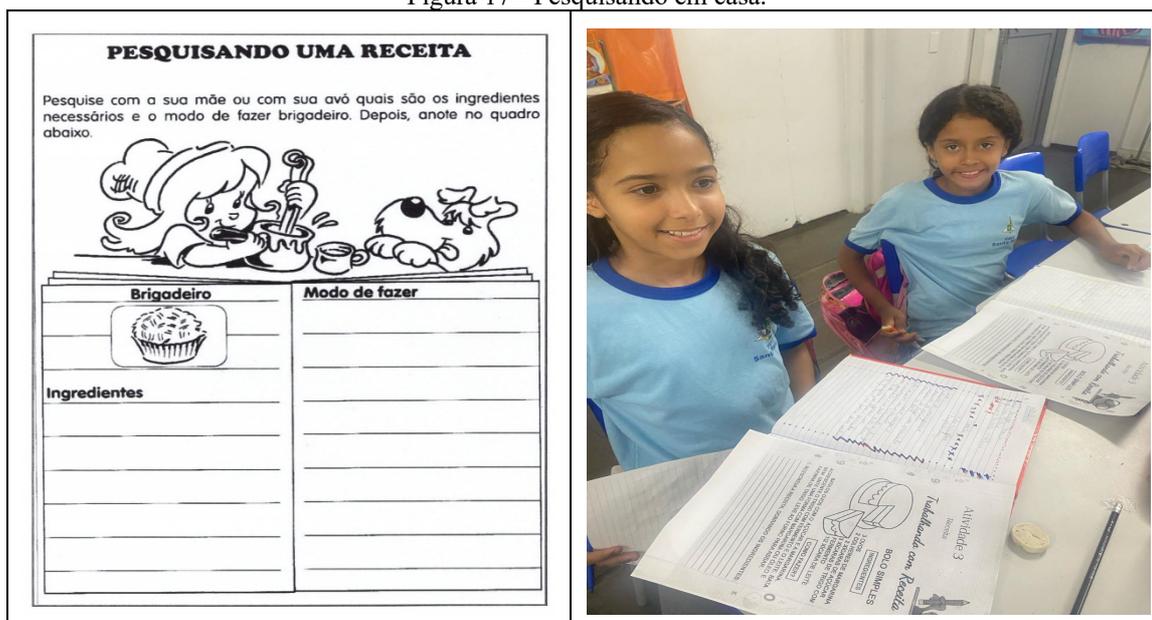
Ao concluir a roda de conversa sobre a execução do dever de casa a educadora aplicou a primeira atividade do dia, formando pares resolvendo as multiplicações, esse exercício movimentou a turma por ser uma proposta inovadora e não costumeira, pois eles estavam brincando e aprendendo ao mesmo tempo. Observou-se que quando um aluno formava o par errado logo um colega avisa e juntos eles faziam a correção. Contudo, Almeida (2001), propõe a educação lúdica como um caminho para a transformação e a libertação do ser humano, pois “a educação lúdica está distante da concepção ingênua de passatempo, brincadeira vulgar, diversão superficial”.

Ainda nesse encontro ao assistirem o desenho que ensinava a multiplicação através de receitas, os alunos perceberam o quanto a matemática faz parte do seu dia a dia. Portanto o uso dos vídeos como recurso didático e o modo que foi empregado nas atividades com eles percebeu-se que foi muito atrativo para os estudantes, pois fez com que a atenção de todos ficasse focada para a resolução das questões propostas. Além de proporcionar essa atratividade aos estudantes, o uso dos vídeos explicativos, que envolviam o conteúdo, por exemplo, auxiliou muito na ação da professora pesquisadora, devido a ser um recurso de rápido e fácil acesso na escola. A BNCC sugere o uso de tecnologias, como forma de propiciar o contato do estudante com outras linguagens (Brasil, 2017).

## **6.6 Resultados e discussão das atividades desenvolvidas no quinto encontro**

Ao iniciar o quinto encontro no dia 23 de novembro de 2023, os alunos foram logo expondo as experiências vividas com seus familiares durante a pesquisa que fizeram como dever de casa.

Figura 17 - Pesquisando em casa.



Fonte: Autora, 2024.

Neste último momento o professor Adriano Pasqualotti participou da aplicação do produto por meio do Google Meet. Inicialmente, o professor se apresentou para turma e após perguntou sobre as atividades que foram trabalhadas durante a semana. Os alunos interagiram de forma participativa, relatando as experiências e fazendo questionamentos. Foi uma aula muito prazerosa e de muita interação.

Figura 18 - Momento de interação com professor Adriano Pasqualotti.



Fonte: Autora, 2024.

O quinto encontro aborda o terceiro momento pedagógico: aplicação do conhecimento. Ao expor as pesquisas das receitas realizadas com a família os educandos destacaram a quantidade de ingredientes que eles iriam precisar para realizar essa mesma receita e suas casas levando em consideração a quantidade de membros que moram com eles.

Nesse momento eles utilizaram a multiplicação dobrando os ingredientes necessários. Nessa hora o professor deve articular o conhecimento científico com o assunto/tema encaminhando os alunos a encontrarem relações entre os temas abordados com os conceitos e fenômenos que possam ter alguma conexão com as informações apresentadas (Delizoicov, 1991, 2008; Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2002).

Esse último encontro foi muito importante para a turma, pois eles puderam contar com a participação do professor Adriano. Os alunos aproveitaram a oportunidade para fazer perguntas sobre a instituição e sobre o projeto, falaram sobre as matérias que melhor se identificavam, seus gostos e expectativas. Foi um momento bem descontraído, onde os alunos ficaram a vontade ao expor suas fragilidades e potencialidades. Ainda assim, durante o diálogo a turma demonstrou que o conceito da multiplicação foi compreendido e aplicado em diversos momentos, confirmando que a aprendizagem ocorreu ao longo de todo o processo de construção do conhecimento, e não apenas em uma etapa específica. Portanto, o objetivo do trabalho foi alcançado com sucesso, deixando assim uma aprendizagem significativa e de grande relevância.

## 7 CONCLUSÃO

O estudo relatado nesta dissertação foi baseado na teoria histórico-cultural de Vygotsky e na teoria tipo 4 de Joyce Epstein, onde fala sobre aprendizagem em atividade em casa, pois este trabalho teve como objetivo geral verificar como a participação colaborativa da família de alunos do ensino fundamental possibilita a construção do conhecimento de operações de multiplicação e como objetivos específicos: descrever os fundamentos das operações de multiplicação, analisar como a participação colaborativa das famílias pode possibilitar a construção do conhecimento de operações de multiplicação e descrever os princípios da Teoria de Epstein Tipo 4 sobre o processo colaborativo da participação das famílias.

Nesse sentido, o produto educacional, guia para resolução de problemas de multiplicação no ensino fundamental: relação colaborativa entre escola e família, foi construído para aplicação com estudantes do 3º ano do Ensino Fundamental Anos Iniciais. Portanto, para aplicar o produto educacional foi elaborada uma sequência didática dentro da proposta de abordagem dos 3MP, aliada a resolução de problemas para o ensino de multiplicação com uma dinâmica de organização, externalização de conhecimentos e apropriação de conceitos, abordando o conteúdo de maneira lúdica, seguindo uma ordem didaticamente pensada para desenvolver habilidades específicas com a utilização de diversas atividades disponibilizadas no guia. Em virtude desses ideais, busca-se com a abordagem metodológica dos 3MP um meio de contribuir com o diálogo entre professor, estudante e família, valorizando as concepções espontâneas dos estudantes, problematizando e contextualizando situações com objetivo de ampliar sua visão do mundo. Associo aqui também um dos pilares do pensamento de Vygotsky, a qual, considerando o contexto de sala de aula, o professor ou um aluno com maior domínio sobre um determinado assunto, consegue mediar, entre outras coisas, muito do significado ingênuo, em termos de conceitos, vindos de determinado meio social, podendo ser muitas vezes o ambiente familiar.

Assim, a partir das análises feitas anteriormente, foi possível perceber que os objetivos foram alcançados e nos permitiu concluir que os encontros realizados com os estudantes se constituíram de forma prazerosa e dinâmica, formando assim uma aprendizagem significativa por parte dos envolvidos, o que se evidenciou pelas opiniões expressas por eles e observadas nas respostas entregues de forma escrita, além das interações feitas durante a realização das atividades. Observamos ainda através dos relatos das crianças que as famílias participaram de forma ativa, ajudando com seus conhecimentos e interagindo com eles no momento dos deveres de casa. Portanto, a participação mais ativa das famílias no contexto escolar,

corroborar com o já proposto por Epstein (1995; 2011), que enfatiza a troca de informações e a comunicação entre pais, crianças e professores como um suporte eficaz ao processo de ensino-aprendizagem.

Também foi observado que o ápice do processo pedagógico foi a aplicação concreta do conhecimento adquirido junto aos responsáveis nos deveres de casa. Foi desenvolvido um quebra-cabeça e jogo de cartas envolvendo a multiplicação. Estas atividades foram planejadas com o intuito de utilizar os conhecimentos consolidados nos momentos anteriores para fortalecer a aprendizagem e a interação da família com os alunos. Um elemento lúdico que foi incorporado para engajar os alunos de maneira mais efetiva. Nessa perspectiva, Delizoicov e Angotti (1990) vêm ressaltar a importância de diversificadas atividades, com as quais se poderá trabalhar para organizar a aprendizagem. Neste sentido, também acrescentamos as mídias tecnológicas, como televisão, vídeos, filmes de modo a auxiliar no processo da sistematização do conhecimento.

Dentro dessa dinâmica sugerimos que atividades como as que se propuseram sejam continuamente inseridas na sala de aula, especialmente nas aulas de Matemática, para que os estudantes tenham a chance de construir significados para as práticas escolares e que tais conhecimentos sejam a base de uma formação cidadã, aplicada à vida cotidiana, e não apenas nos exames finais propostos pela escola. Lorenzato (2011) justifica que se deve levar em consideração a vivência da criança, tomando como ponto de partida os conhecimentos adquiridos antes e fora da escola; desse modo, o professor propiciará aprendizagens significativas e conduzindo a criança ao fazer matemático.

Portanto, a forma como o produto educacional está organizado pretende facilitar sua utilização, permitindo que o professor que deseje inseri-lo em suas aulas possa optar, por exemplo, em utilizar apenas as atividades do seu interesse, sem perder a coerência na continuidade das atividades ou aplicar o produto de forma integral trabalhando com o conteúdo de multiplicação dentro da resolução de problemas relacionando com o cotidiano das crianças. É importante destacar que, o material também sugere possibilidades de adaptação, no caso de professores que atuam com alunos de classes especiais.

Para finalizar este trabalho volto à pergunta norteadora: Como a colaboração da família de alunos do ensino fundamental interfere na construção do conhecimento para a resolução de problemas de multiplicação? Nos parágrafos anteriores coloquei alguns indicativos que mostram o quanto a família pode efetivamente auxiliar no conteúdo em questão. Para favorecer a busca pela compreensão dos problemas e demais atividades, propusemos o trabalho em duplas/grupos e atividades para serem desenvolvidas em casa com a participação dos familiares e constatamos que práticas como essa enriquecem as

experiências vividas em sala de aula e estimulam os alunos na busca por soluções. Acreditamos que, quando os estudantes têm a oportunidade de compartilhar saberes e experiências, o aprendizado ocorre de forma mais significativa.

Os resultados do nosso estudo devem incentivar reflexão e discussão sobre a relação escola-família no suporte à realização dos trabalhos de casa, encorajar a verbalização e a partilha das expectativas dos professores e promover o envolvimento dos pais para o sucesso escolar. Espera-se, ainda, que a experiência vivida nesta pesquisa e o recurso educativo possam servir como subsídios para o aperfeiçoamento profissional de outros professores que ensinam matemática, na busca por propostas que movimentem as aulas e que tenha a participação da família, tornando-as mais dinâmicas e dialogadas.

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, K. B.; SANTOS, P. J. S.; FERREIRA, G. K. Os Três Momentos Pedagógicos como metodologia para o ensino de óptica no Ensino Médio: o que é necessário para enxergarmos? *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 32, n. 2, p. 461-482, ago. 2015.

ALVETTI, M. A. S.; DELIZOICOV, D. Ensino de física moderna e contemporânea e a Revista Ciência Hoje. In: VI Encontro de Pesquisa em Ensino de FÍSICA, 1998, Florianópolis. *Resumos...* Florianópolis: Sociedade Brasileira de Física, 1998.

BAIENSE, A. E. S.; THIENGO, E. R. *Por uma escola inclusiva*. Ponta Grossa: Atena, 2023. Disponível em: <<http://www.youblisher.com/p/1924202-Multiplicando-com-a-Historia-da-Matematica/>>. Acesso em: 22 jun. 2022.

BAKER, J. A. (1999). Teacher-student interaction in urban at-risk classrooms: Differential behavior, relationship quality, and student satisfaction with school. *The Elementary School Journal*, 100, 57-70.

BARDIN L. *Análise de conteúdo*. 4. ed. Lisboa: Edições 70; 2004.

BRASIL. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação*. Lei 9.394/96 - 8ª Edição 2004.

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

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, 2017.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC/SEB, 2000.

CARVALHO, M. E. P. (2000). Relações entre família e escola e suas implicações de gênero. *Cadernos de Pesquisa*, 110, 143-155.

COLEMAN, M. & Churchill, S. (1997). Challengers to family involvement. *Childhood Education*, 73, 262-266.

CRESWELL, J. W. *Investigação qualitativa e projeto de pesquisa: escolhendo entre cinco abordagens*. 3 ed. Porto Alegre: Penso, 2014.

D'AMBRÓSIO, U. *A relevância do projeto Indicador Nacional de Alfabetismo Funcional – INAF – como critério de avaliação da qualidade do ensino de matemática*. In: FONSECA, M. C. F. R. (org.). *Letramento no Brasil; habilidades matemáticas*. São Paulo: Global, 2004. P

DANYLUK, O. S. *Alfabetização matemática: a escrita da linguagem matemática no processo de alfabetização*. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1997.

DELIZOICOV, D. *Conhecimento, tensões e transições*. 1991. 214p. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo. 1991.

DELIZOICOV, D. *Concepção problematizadora do ensino de ciências na educação formal: relato e análise de uma prática educacional na Guiné Bissau*. 1982. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Instituto de Física, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1982.

DELIZOICOV, D. La Educación en Ciencias y la Perspectiva de Paulo Freire. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v. 1, n. 2, p. 37-62, 2008.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. Física. São Paulo: Cortez, 1990.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. C. A. Ensino de Ciências: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2002.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. *Ensino de Ciências: fundamentos e métodos*. São Paulo: Cortez, 2002.

ECHEVERRÍA, M. P. P. A solução de problemas em Matemática. In: POZO, J. I. (Org.). *A Solução de Problemas: aprender a resolver, resolver para aprender*. Tradução de Beatriz Affonso Neves. Porto Alegre: ArtMed, 1998, p. 43-65.

EPSTEIN, J. L. (1986). Parents' reaction to teacher practices of parent involvement. *The Elementary School Journal*, 86, 277-294.

EPSTEIN, J. DAUBER, S. School programs and teachers practices of parent involvement in inner-city elementary and middle school. *The Elementary School Journal*, v. 91, n. 3, p. 289-305, 1991.

EPSTEIN, J. L. et al. *School, family, and community partnerships: Your handbook for action*. 2ª ed. Washington: Office of Educational Research and Improvement, 2002.

EPSTEIN, J. L. School-family-community partnerships: Caring for the children we share. *Phi Delta Kappan*, v. 76, p. 701-712, 1995. Doi: 10.1177/003172171009200326

EPSTEIN, J. L. *School, family, and community partnerships: Preparing educators and improving schools*. 2ª ed. Philadelphia, PA: Westview Press, 2011.

FERREIRA, A. B. H. *Novo dicionário da língua portuguesa*. 2ª edição. Rio de Janeiro. Nova Fronteira. 1986. p. 755.

FIRMAN, J. A. A.; SANTANA, S. C. R.; RAMOS, M. L. A importância da família junto à escola no aprendizado formal das crianças. *Colloquium Humanarum*, Presidente Prudente, v. 12, n. 3, p.123-133, jul./set. 2015. DOI: 10.5747/ch.2015.v12.n3.h225 2015.

FONSECA, J. J. S. *Metodologia da pesquisa científica*. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. 17ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

GODOY, A. S. *Pesquisa qualitativa tipos fundamentais*. Revista de Administração de Empresas, v. 35, n. 3, p. 20-29, 1995.

GÓMEZ-GRANELL, C. A aquisição da linguagem matemática: símbolo e significado. In: TEBEROSKY, A.; TOLCHINSKY, L. *Além da alfabetização: a aprendizagem fonológica, ortográfica, textual e matemática*. 4. ed. São Paulo: Ática, 2006. p. 257-282.

IHMEIDEH, F. Perspectives of family–school relationships in Qatar based on Epstein’s model of six types of parent involvement. *Early Years*, v. 40, n. 2, p. 188-204, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1080/09575146.2018.1438374>

JARDIM, A. P. *Relação entre família e escola: proposta de ação no processo ensino aprendizagem*. 2006. 100f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente, 2006.

KAMII, C. *A criança e o número: implicações da teoria de Piaget para a atuação junto a escolares de 4 a 6 anos*. 4ª ed. Campinas: Papirus, 1986.

KLEIMAN, A. B. *Os significados do letramento: uma nova perspectiva sobre a prática social da escrita*. Campinas: Mercado das Letras, 1995.

LORENZATO, S. *Educação infantil e percepção matemática*. 3ª ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2011.

MACHADO, N. *Matemática e língua materna*. São Paulo: Cortez, 1990.

MARQUES, R. (2002). O envolvimento das famílias no processo educativo: resultados de um estudo em cinco países. Disponível em <<http://www.eses.pt/usr/Ramiro/Texto.htm>> Acessado em 16/05/2003.

MOREIRA, M. A. *Grandes desafios para o ensino da física na educação contemporânea*. Ciclo de palestras dos 50 Anos do Instituto de Física da UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil, 2014. Disponível em: [http://www.if.ufrj.br/~pef/aulas\\_seminarios/seminarios/2014\\_Moreira\\_DesafiosEnsinoFisica.pdf](http://www.if.ufrj.br/~pef/aulas_seminarios/seminarios/2014_Moreira_DesafiosEnsinoFisica.pdf). Acesso em: 8 out. 2023.

MOURA, B. A.; PRIMENTA, D. L. O. E. S.; SIQUEIRA, M. A. S.; SILVA, S. A. R. A Família na escola: uma breve análise sobre a participação da família no processo de alfabetização e letramento. *Epitaya E-Books*, v. 1, n. 5, p. 117-131, 2022.

MUENCHEN, C. *A disseminação dos três momentos pedagógicos: um estudo sobre práticas docentes na região de Santa Maria/RS*. 2010. 213p. Tese (Doutorado) - Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2010.

MUENCHEN, C.; DELIZOICOV, D. Práticas de Ensino de Ciências na região de Santa Maria/RS: algumas características. *Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia*, v. 3, n. 2, 2010, p. 47-65.

NIEMANN, F. A. *Análise de uma proposta pedagógica para os anos iniciais do ensino fundamental: em foco a operação de multiplicação*. 2013. 97 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2013.

OLIVEIRA, M. K. *Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento, um processo sócio-histórico*. 4. ed. São Paulo: Scipione, 2002.

PROENÇA, M. C. Resolução de Problemas: uma proposta de organização do ensino para a aprendizagem de conceitos matemáticos. *Revista de Educação Matemática*, São Paulo, v. 18, p. e021008, 2021.

REGO, T. C. *Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação*. 12. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2001

RODRIGUES, M. R. B. *A Participação familiar na vida escolar e a aprendizagem dos alunos do 1º ano do Ensino Fundamental da Escola Municipal Nossa Senhora dos Navegantes na Área portuária do Município de Santana – Amapá, Brasil*. Dissertação (Magister en Ciencias de la Educación) - Programa de Postgrado en Ciencias de la Educación de la Universidad Autónoma de Asunción, 2022.

SANTOS, I. A.; BAIER, T. Multiplicando com a história da matemática. 2018. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/569885>. Acesso em: 21 jul. 2022.

SANTOS, R. V.; SÁ, P. F. *Uma sequência didática para o ensino de problemas de estruturas multiplicativas*. Produto Educacional do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática, Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Matemática da Universidade do Estado do Pará, (PPGEM/UEPA), 2020. Disponível em: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/569763>. Acesso em: 21 jul. 2022.

SILVA, E. F. et al. *Caminhos de mediação e problematização do uso do jogo digital de entretenimento para o ensino de matemática*. Disponível em: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/600492>. Acesso em: 24 maio 2022.

SILVA, L. B. *O ensino-aprendizagem da multiplicação de números naturais no 5º ano do ensino fundamental*. 2019. 201f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Educação e Docência, Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.

SILVA, M. L. S. *Participação da família na vida escolar dos filhos segundo o olhar dos gestores, familiares e educandos: um estudo de caso em uma escola pública da cidade de São Paulo*. 2015. 114p. Tese (Doutorado em Psicologia) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2015.

SILVA, S. L. *Matemática na infância: uma construção, diferentes olhares*. São Paulo: USP, 2008. 236p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

SISTO, F. F. *Leitura de psicologia para formação de professores*. Petrópolis: Vozes, 2000.

SOARES, M. *Letramento: um tema em três gêneros*. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

STAREPRAVO, A. R. *A multiplicação na escola fundamental I: análise de uma proposta de ensino*. 2010. 262p. Tese (Doutorado). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

TORETE, R. M. C. *O diretor de escola como mediador entre a família e a escola*. 2005. Dissertação (Mestrado) - Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente, 2005.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 31, n. 3, set./dez. 2005, p. 443-466.

VYGOTSKY, L. S. *O desenvolvimento psicológico na infância*. São Paulo: Martins Fontes, 1998,

YIN, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

YIN, R. K. *Pesquisa qualitativa do início ao fim*. Porto Alegre: Penso, 2016.

ZABALA, A. *A prática educativa: como ensinar*. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ZAGURY, T. *O professor refém: para pais e professores entenderem por que fracassa a educação no Brasil*. Rio de Janeiro, Record: 2006.

**APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido****PPGECM**Programa de pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática  
Instituto de Humanidades, Ciências, Educação e Criatividade - IHCEC

## Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE

Seu filho(a) está sendo convidado(a) a participar da pesquisa: “*Processo colaborativo das famílias de alunos do ensino fundamental para a resolução de problemas de multiplicação*”, sob a responsabilidade da pesquisadora Gislene Gonçalves Ramos e orientação do Prof. Dr. Adriano Pasqualotti. Esta pesquisa se justifica devido ao baixo interesse das famílias em acompanhar a aprendizagem dos seus filhos durante o ano letivo e a dificuldade das crianças em interpretar, ler e resolver problemas que envolve a multiplicação. A presente pesquisa tem como objetivo desenvolver uma sequência didática que oportunize a participação colaborativa das famílias de alunos do ensino fundamental para a resolução de problemas que envolvem a operação de multiplicação. As atividades serão desenvolvidas durante aproximadamente 5 encontros, no turno vespertino, com duração de 2h cada, como componente curricular da disciplina de Matemática. O espaço da escola será o único a ser utilizado. A pesquisa envolverá fotografias e algumas gravações de áudio e vídeos dos encontros, aplicação de questionário e coletas de materiais produzidos pelos estudantes, que após a análise da pesquisadora serão devidamente descartados e destruídos.

Esclarecemos que a participação do seu(sua) filho(a) não é obrigatória. Portanto, poderá desistir a qualquer momento, retirando seu consentimento. Além disso, garantimos que como responsável de seu(sua) filho(a) receberá esclarecimentos sobre qualquer dúvida relacionada à pesquisa e poderá ter acesso aos seus dados em qualquer etapa do estudo. As informações serão transcritas e não envolverão a identificação do nome dos participantes. Tais dados serão utilizados apenas para fins acadêmicos, sendo garantido o sigilo das informações.

A participação do seu(sua) filho(a) nesta pesquisa não traz complicações legais, não envolve nenhum tipo de risco físico, material, moral e/ou psicológico. Caso seja identificado algum sinal de desconforto psicológico referente à participação do seu(sua) filho(a) no estudo, pedimos que nos avise. Além disso, lembramos que a família não terá qualquer despesa para participar da presente pesquisa, assim como não receberá

pagamento por sua participação. Os resultados desta pesquisa serão divulgados em artigos ou revistas, mas você terá a garantia do sigilo e da confidencialidade dos dados obtidos.

Caso tenha dúvida sobre a pesquisa e seus procedimentos, você pode entrar em contato com a pesquisadora Gislene Gonçalves Ramos no e-mail [gislenegr@yahoo.com.br](mailto:gislenegr@yahoo.com.br), de segunda à sexta, nos horários 9h às 12h, com o orientador do trabalho Dr. Adriano Pasqualotti pelo e-mail [pasqualotti@upf.br](mailto:pasqualotti@upf.br), de segunda à sexta, nos horários 14h às 18h, assim como pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Passo Fundo pelo e-mail [ppgecm@upf.br](mailto:ppgecm@upf.br), ou também pode consultar o Comitê de Ética em Pesquisa da UPF, pelo telefone (54) 3316-8157, no horário das 8h às 11h30min e das 13h30min às 17h30min, de segunda a sexta-feira. O comitê está localizado no Campus I da Universidade de Passo Fundo, na BR 285, Km 292, Centro Administrativo, Bairro São José, Passo Fundo/RS. O Comitê de Ética em pesquisa exerce papel consultivo e, em especial, educativo, para assegurar a formação continuada dos pesquisadores e promover a discussão dos aspectos éticos das pesquisas em seres humanos na comunidade.

Dessa forma, se concordam 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 será assinado pelas pesquisadoras responsáveis.

Santa Maria/DF, \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2023.

Nome do participante: \_\_\_\_\_

Data de nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Assinatura do responsável:

\_\_\_\_\_

Assinatura da pesquisadora:

\_\_\_\_\_

## APÊNDICE B – Questionário de Família



### PPGECM

Programa de pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática  
Instituto de Humanidades, Ciências, Educação e Criatividade - IHCEC

### Questionário de família

1. Que frequência a família desempenha um papel importante no desenvolvimento escolar de seu filho(a)?

Nunca	Raramente	Ocasionalmente	Frequentemente	Muito frequente
1	2	3	4	5

2. Com que frequência você considera positiva a relação entre família e escola?

Nunca	Raramente	Ocasionalmente	Frequentemente	Muito frequente
1	2	3	4	5

3. Quão frequente você participa de atividades na vida escolar do seu filho(a)?

Nunca	Raramente	Ocasionalmente	Frequentemente	Muito frequente
1	2	3	4	5

4. Com que frequência a escola desempenha um papel importante no desenvolvimento social de seu filho(a)?

Nunca	Raramente	Ocasionalmente	Frequentemente	Muito frequente
1	2	3	4	5

5. Com que frequência a relação entre escola e família contribui para o desenvolvimento do seu filho(a)?

Nunca	Raramente	Ocasionalmente	Frequentemente	Muito frequente
1	2	3	4	5

6. Que frequência a interconexão entre família e escola tem um impacto no desenvolvimento escolar do seu filho(a)?

Nunca	Raramente	Ocasionalmente	Frequentemente	Muito frequente
1	2	3	4	5

7. Com que frequência você, como pai/mãe, se envolve na aprendizagem do seu filho(a)?

Nunca	Raramente	Ocasionalmente	Frequentemente	Muito frequente
1	2	3	4	5

8. Que frequência você usa práticas educativas específicas no ensino do seu filho(a)?

Nunca	Raramente	Ocasionalmente	Frequentemente	Muito frequente
1	2	3	4	5

9. Quão frequentemente você enfrenta desafios na educação do seu filho(a)?

Nunca	Raramente	Ocasionalmente	Frequentemente	Muito frequente
1	2	3	4	5

10. Com que frequência a família usa estímulos específicos para a aprendizagem dos filhos?

Nunca	Raramente	Ocasionalmente	Frequentemente	Muito frequente
1	2	3	4	5

11. Com que frequência ocorre implicações da família na aprendizagem dos filhos?

Nunca	Raramente	Ocasionalmente	Frequentemente	Muito frequente
1	2	3	4	5

12. Com que frequência você acha que a relação escola-família desempenha um papel crucial na educação do aluno?

Nunca	Raramente	Ocasionalmente	Frequentemente	Muito frequente
1	2	3	4	5

## APÊNDICE C – Carta de Solicitação



**PPGECM**  
Programa de Pós-Graduação  
em Ciências e Matemática

**CARTA DE AUTORIZAÇÃO DO ESTABELECIMENTO DE ENSINO**

Eu, Gislene Gonçalves Ramos, solicito autorização da Escola Caic Santa Maria localizada na cidade Santa Maria, estado DF, para a realização de atividades de pesquisa associadas a dissertação que desenvolvo junto ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Passo Fundo, RS. A pesquisa está vinculada a dados produzidos durante a aplicação de atividades didáticas junto a estudantes do 3º ano do Ensino Fundamental. O período de aplicação das atividades na escola será de 01/08/2023 a 30/09/2023 e contará com a visita do professor orientador do estudo.

Autorizo

Não autorizo

  
Patricia Cairns Barboza  
Mat. 210653-1 DODF 01/2020  
DIRETORA - CAC Santa Maria

Responsável pela Escola  
Nome, cargo e carimbo

---

Eu, Gislene Gonçalves Ramos, me comprometo a cumprir as normativas da escola, mantendo conduta ética e responsável e a utilizar os dados produzidos pela pesquisa, exclusivamente para fins acadêmicos e a destruí-los após a conclusão do estudo.

Mestranda  
Gislene G. Ramos