



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAPÁ
CURSO DE LICENCIATURA EM PEDAGOGIA
CAMPUS MACAPÁ

ELANI LÚCIA DE PINHO VIDAL
MARIANA GOMES DA SILVA

O USO DE DOBRADURAS COMO RECURSO DIDÁTICO PARA A CONSTRUÇÃO
DO CONHECIMENTO LÓGICO-MATEMÁTICO NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO
INFANTIL

MACAPÁ – AP

2022

ELANI LÚCIA DE PINHO VIDAL

MARIANA GOMES DA SILVA

**O USO DE DOBRADURAS COMO RECURSO DIDÁTICO PARA A CONSTRUÇÃO
DO CONHECIMENTO LÓGICO-MATEMÁTICO NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO
INFANTIL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Pedagogia – EaD – do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá – IFAP, Campus Macapá, como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciatura em Pedagogia.

Orientador: Prof. Dr. Fabio Colins da Silva

MACAPÁ – AP

2022

Biblioteca Institucional - IFAP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

V648u Vidal, Elani Lúcia de Pinho
O uso de dobraduras como recurso didático para a construção do conhecimento lógico matemático no contexto da educação infantil / Elani Lúcia de Pinho Vidal, Mariana Gomes da Silva. - Macapá, 2022.
70 f.: il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá, Campus Macapá, Curso de Licenciatura em Pedagogia (EaD) - Polo Macapá, 2022.

Orientador: Prof. Dr. Fábio Colins da Silva.

1. Dobraduras. 2. Conhecimento lógico-matemático. 3. Educação Infantil.
I. Silva, Mariana Gomes da. I. Silva, Prof. Dr. Fábio Colins da, orient. II.
Título.

ELANI LÚCIA DE PINHO VIDAL

MARIANA GOMES DA SILVA

**O USO DE DOBRADURAS COMO RECURSO DIDÁTICO PARA A CONSTRUÇÃO
DO CONHECIMENTO LÓGICO-MATEMÁTICO NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO
INFANTIL**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado pela
Banca Examinadora do Curso de Licenciatura
em Pedagogia – EAD – do Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá,
Campus Macapá, para obtenção do grau de
Licenciatura em Pedagogia.

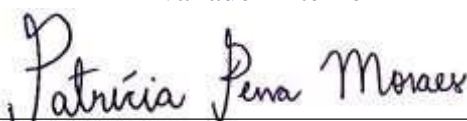
BANCA EXAMINADORA



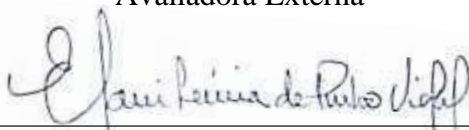
Prof. Dr. Fabio Colins da Silva (UAB/IFAP)
Presidente da Banca



Prof. Esp. Clebson dos Santos Simplício (UAB/IFAP)
Avaliador Interno



Profa. Ma. Patrícia Pena Moraes (PPGDOC/UFPA)
Avaliadora Externa



Elani Lúcia de Pinho Vidal
Acadêmica



Mariana Gomes da Silva
Acadêmica

Aprovado em: 12 / 07 / 2022

Nota: 10

Dedicamos este trabalho às nossas famílias e amigos que nos muitos momentos de ausência nos compreenderam e deram forças para chegarmos até o fim. Ainda, dedicamos ao nosso orientador, Prof. Dr. Fábio Colins, que nos encorajou e acreditou na realização desta pesquisa.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, que sempre ouviu minhas orações e me deu forças para chegar até o fim.

À minha filha Elzianne Vidal que tanto amo, ao meu irmão Euclides Vidal, que tanto me ajudou e orientou, e a minha dupla e parceira da faculdade, Mariana, que sempre me ouviu, ajudou e apoiou. Vocês foram anjos enviados por Deus neste momento tão difícil pra mim.

Ao nosso orientador, Prof. Dr. Fábio Colins, que não nos abandonou nos momentos de dificuldades, e nos ajudou a fazer valer a pena essa experiência e aprendizado que serão inesquecíveis em minha vida.

À Professora Cristiane e ao Coordenador Alcijone da Escola Pequeno Príncipe, que nos acolheram desde a realização do estágio e após na execução do projeto.

À Elinalva Vidal e a Lucicléia Martins, que fizeram parte da minha formação e que vão continuar presentes em minha vida. Vocês e a Mariana me tiraram os melhores sorrisos nas resoluções das atividades quando nos reunimos.

(Elani Lúcia de Pinho Vidal)

Agradeço a Deus pela oportunidade, força e coragem para chegar até o fim.

À minha família, por acreditar em mim, encorajar-me nos momentos de desespero e entender minha ausência quando não pude estar presente. Em especial, ao meu pai Raimundo Gaia, minha mãe Wilma de Jesus e minha tia Vânia de Lourdes. Vocês foram essenciais para que tudo isso se concretizasse.

À minha dupla, Elani Vidal, e grande irmã que ganhei no primeiro dia da faculdade, no início de tudo. Saiba que você foi minha força quando me faltou e quando quis desistir. Gratidão.

Ao meu esposo, Elielson, que me deu forças para finalizar esta caminhada, compreendeu enquanto estive ausente e compartilhou comigo os momentos de angústias e estresse.

Aos meus amigos, que sempre torceram por mim.

Ao orientador Prof. Dr. Fábio Colins, exemplo admirável de comprometimento com seus orientandos, que nos incentivou e caminhou conosco até o final dessa jornada.

Aos nossos tutores, Clebson Simplício e Marise Nunes, que nos acompanham desde o início, sempre atendendo as nossas solicitações e ajudando. Vocês fizeram a diferença.

À Professora Cristiane e ao Coordenador Alcijone, que nos acolheram na escola, na turma e acreditaram no nosso projeto.

A todos que acreditaram e mim e deram forças para continuar, não foi fácil, mas cheguei ao fim.

(Mariana Gomes da Silva)

“Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção.”

(FREIRE, 2003, p. 47)

RESUMO

A pesquisa desenvolvida neste trabalho de conclusão de curso buscou investigar as dobraduras de papel como um recurso didático na construção do conhecimento lógico-matemático no contexto da Educação Infantil, especialmente, com crianças na faixa etária de quatro anos a cinco anos e onze meses de idade, como apoio no ensino da matemática no que concernem as principais figuras geométricas básicas, a saber: o triângulo, o retângulo, o losango, o quadrado e o círculo. A turma selecionada teve como critério estar na fase final da Educação Infantil e em transição para o Ensino Fundamental, aspecto que contribui para a realização do trabalho com dobraduras, haja vista que, nesta fase escolar, as crianças estão mais maduras em relação ao conhecimento lógico-matemático. Para a realização desta pesquisa, foi desenvolvida uma proposta metodológica baseada na sequência de atividades utilizando materiais concretos, de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacional da Educação Infantil (DNCEI), tendo em vista os eixos estruturantes das práticas pedagógicas e as competências gerais da Educação Básica proposta pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC). No decorrer da intervenção experimental, foram propostas atividades como o uso de dobraduras evidenciando sempre conceitos relacionados a figuras geométricas e à matemática no que diz respeito aos conteúdos curriculares. Nos resultados e discussão, estão presentes as habilidades que podem ser desenvolvidas com a utilização das dobraduras durante as intervenções experimentais. Nas considerações, abordamos a importância de se adotar as dobraduras de papel como uma atividade e como esta técnica pode beneficiar o processo de ensino-aprendizagem como recurso didático para a construção do conhecimento lógico-matemático.

Palavras-chave: educação infantil; dobraduras; conhecimento lógico-matemático; figuras geométricas.

ABSTRACT

The research developed in this course completion paper sought to investigate the paper folding (origami) as a teaching resource in the construction of logical-mathematical knowledge in the context of early childhood education, especially with children aged four years to five years and eleven months of age, as a support in the teaching of mathematics concerning the main basic geometric figures, namely: the triangle, rectangle, rhombus, square and circle. The selected class had the criterion of being in the final phase of Kindergarten and in transition to Primary School, an aspect that contributes to the work with folding (origami), considering that, at this school stage, children are more mature in relation to logical-mathematical knowledge. To carry out this research, a methodological proposal was developed based on the sequence of activities using concrete materials, according to the National Curriculum Guidelines for Early Childhood Education (DNCEI), considering the structuring axes of teaching practices and the general skills of Basic Education proposed by the Common National Curriculum Base (BNCC). During the experimental intervention, activities such as the use of folding (origami) were proposed always highlighting concepts related to geometric figures and mathematics with respect to curriculum content. In the results and discussion, we present the skills that can be developed with the use of folding (origami) during the experimental interventions. In the considerations, we address the importance of adopting paper folding (origami) as an activity and how this technique can benefit the teaching-learning process as a didactic summary for the construction of logical-mathematical knowledge.

Keywords: early childhood education; folds (origami); logical-mathematical knowledge; geometric figures.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Representação da história.....	34
Figura 2 – Quadrado	36
Figura 3 – Representação do quadrado para o Retângulo	36
Figura 4 – Passo 1	37
Figura 5 – Passo 2.....	37
Figura 6 – Passo 3.....	38
Figura 7 – Passo 4.....	38
Figura 8 – Caixa Secreta.....	39
Figura 9 – Execução da atividade	40
Figura 10 – Atividade resultante do 5º momento	42
Figura 11 – Atividade resultante do 6º momento	44
Figura 12 – As formas e seus lados	45
Figura 13 – Execução da atividade 1ª atividade do 8º momento.....	49
Figura 14 – Representação da história e das formas	54
Figura 15 – Representação da história do Origami	55
Figura 16 – <i>Tsuru</i>	55
Figura 17 – Representação dos personagens da história	56
Figura 18 – Execução da atividade do momento 03 pelo aluno 01	57
Figura 19 – Execução da atividade do momento 03 pelo aluno 02.....	57
Figura 20 – Exposição das atividades 04.....	58
Figura 21 – O Barco e o Chapéu	58
Figura 22 – Colagem e dobras da atividade	59
Figura 23 – Momento de pintura na atividade.....	60
Figura 24 – Exposição da atividade do momento 05.....	60
Figura 25 – Processo de construção	61
Figura 26 – Resultado da atividade do avião.....	61
Figura 27 – Flor de Papel	62
Figura 28 – Chapéu do Samurai	62

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CLT	Consolidação das Leis do Trabalho
DCNEI	Diretrizes Curricular Nacional da Educação Infantil
FUNABEM	Fundação do Bem Estar do Menor
LBA	Legião Brasileira de Assistência
ONU	Organização das Nações Unidas
RECNEI	Referencial Curricular Nacional para Educação Infantil

SUMÁRIO

1	REFLEXÕES INICIAIS SOBRE A PESQUISA	12
2	O ENSINO DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL	16
2.1	As dobraduras como recurso didático na educação infantil	22
2.2	A importância de materiais manipuláveis nas aulas de matemática	23
2.3	As dobraduras no ensino de matemática	27
3	ITINERÁRIOS DA INVESTIGAÇÃO	32
3.1	Metodologia da ação	33
3.2	Sequências de atividades propostas	33
3.3	Categorias de análise	51
3.3.1	Os conhecimentos matemáticos na origem do Origami	52
3.3.2	Os conhecimentos lógicos-matemáticos sobre as formas geométricas	52
3.3.3	Os conhecimentos matemáticos mobilizados nas dobraduras	52
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	54
4.1	Do oriente ao ocidente	54
4.2	Caixa secreta; dobrando e redobrando; conhecimentos e habilidades	56
4.3	Ponto a ponto; das figuras geométricas ao veleiro; dobraduras e construção de figuras	59
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	64
	REFERÊNCIAS	65

1 REFLEXÕES INICIAIS SOBRE A PESQUISA

O papel foi uma das principais invenções da humanidade, os seres humanos necessitavam comunicar certas informações uns com os outros por escrito e essas informações deveriam ser de fácil transporte e em material durável. Deste modo, a invenção do papel favoreceu que os papiros e pergaminhos fossem substituídos por materiais mais fáceis, e com advento da Revolução Industrial, foram desenvolvidas novas técnicas produtivas com maior escala e de baixo poder aquisitivo, contribuindo, dessa forma, para a expansão do conhecimento científico e filosófico à disseminação da educação, propiciando assim as mais variadas formas de sua utilização e, dentre elas, “as dobraduras de papel” comumente conhecido por “Origami”.

Evidentemente, no momento que criamos ou falamos a respeito das dobraduras, tem-se em mente diversas formas e figuras construídas através de papel, as quais são consideradas meramente um exercício de cunho mental e manual. Porém, Rancan e Giraffa (2012) afirmam que, além desses, são desenvolvidos vários aspectos que dentre eles podemos citar: a observação, o raciocínio, a lógica, a visão espacial e artística, a perseverança, a paciência e a criatividade.

Neste contexto, podemos observar que as dobraduras são ricas e importantes fontes de recursos didáticos no processo de ensino-aprendizagem, assim como na construção do conhecimento lógico-matemático na Educação Infantil. Nesta mesma linha de pensamento, Rancan e Giraffa (2012) enfocam que quando podemos observar tais passos atentamente, utilizando suas várias combinações, percebemos que nossos padrões foram criados e definidos como plano, ponto, retas paralelas, retas concorrentes, diagonal, como outros aspectos decorrentes das dobraduras da visualização, como ângulos das linhas vincadas no painel, além das formas geométricas básicas do triângulo, retângulo, quadrado, losango e círculo.

Neste sentido, a respectiva autora aborda ainda que esse trabalho, tanto na Educação Infantil como também no ensino fundamental, deveria ocorrer em todo o ano letivo, pois, desta maneira, a criança desenvolveria suas potencialidades e suas habilidades espaciais necessárias para compreender e interpretar o meio em que está inserida. Desta maneira, recorreremos às dobraduras como recurso didático no processo de construção de conhecimento lógico-matemático no contexto da Educação Infantil. Através desta prática, estimular o interesse para o desenvolvimento do conhecimento lógico-matemático, considerando que este conhecimento é construído de forma concreta, torna-se muito mais prazeroso por permitir visualizar este pensar abstrato.

Portanto, acreditamos que na pré-escola a criança deve começar a desenvolver suas habilidades e conhecimento sobre a linguagem em todos os aspectos, tanto a verbal como a não verbal, especialmente figuras geométricas, assim como os conceitos básicos dessas figuras. Como Rancan e Giraffa (2012) enfatizam, as atividades com dobraduras permitem imensas possibilidades, desde as explorações geométricas por meio de conceitos básicos como também as sequências em que foram feitas determinadas dobraduras.

Com isto, esta pesquisa buscou averiguar como as dobraduras, como recursos didáticos, podem contribuir para a construção do conhecimento lógico-matemático em crianças da pré-escola na faixa etária de quatro anos e cinco anos e onze meses de idade consoante à “Educação Infantil Na Base Nacional Comum Curricular”.

Notamos que as dobraduras podem ser utilizadas de diversas formas possíveis como um recurso didático, sendo uma ferramenta importantíssima para o ensino-aprendizagem quando utilizada de maneira eficaz, para não correr o risco de não contribuir para a construção do conhecimento, haja vista que materiais didáticos por si só não constatarem o sucesso da criança, como aborda Pais (2000), em que a finalidade dos recursos didáticos é servir de ligação de ponte mediadora e facilitadora na relação de professor-aluno-conhecimento na elaboração do saber.

Desta forma, escolher o recurso didático utilizado em sala de aula é de suma importância ao desenvolvimento da criança no processo de ensino-aprendizagem. As dobraduras, ao nosso ver, compreenderam e encaixaram dentro deste contexto, fazendo com que a criança aprendesse com maior facilidade, absorvendo de maneira prazerosa e lúdica neste aprender, que também possui a função de orientar, exemplificar, ilustrar, guiar, proporcionar, aguçar a observação, a persistência, a paciência, a meticulosidade, a concentração e atenção, a autoestima, o esforço pessoal, a coordenação motora e a criatividade.

Portanto, isso nos levou a crer e a defender a ideia de que as dobraduras, como material didático, são um rico recurso pedagógico que pode ser explorado desde a pré-escola, pois irá contribuir para que essa criança comece a construir o conhecimento lógico-matemático, psicomotor, a socialização, dentre outras habilidades, de formar a favorecer a relação e a comunicação na educação que incorpora e inova o ensino-aprendizagem, como abordam Rancan e Giraffa (2012). Assim, as dobraduras podem se tornar um grande aliado para que a criança venha a despertar para as descobertas, estudos e construção do conhecimento, em consoante com os eixos pedagógicos e as competências gerais da Educação Básica proposta pela Base Nacional Comum Curricular, de acordo com as Diretrizes Curricular Nacional da

Educação Infantil (DCNEI), em seu artigo 9º, o qual assegura os direitos de aprendizagem e desenvolvimento na Educação Infantil.

Durante os estágios que a Licenciatura em Pedagogia nos proporcionou no decorrer do curso, um fato que nos chamou atenção foi justamente, em uma escola de Educação Infantil, na pré-escola, a falta de interesses dos alunos na explicação da professora. Isso fez com que houvesse uma reflexão: Será que não existe um modo de reinventar esse quadro? E em conversa com o nosso orientador, veio a ideia de “dobraduras” surgindo o seguinte questionamento: “Quais conhecimentos lógico-matemático podem surgir no trabalho com dobraduras na educação-infantil?”. Desta maneira, o respectivo problema surgiu das observações realizadas durante o estágio supervisionado, oportunidade única em que as acadêmicas do curso tiveram para buscar compreender a complexibilidade de sala de aula.

Neste sentido, estabelecemos como objetivo geral analisar quais conhecimentos lógico-matemáticos pode surgir com as atividades de dobraduras na Educação Infantil. Assim, como objetivos específicos, foi proposto: conhecer os principais elementos geométricos a partir das atividades pedagógicas utilizando as dobraduras como recursos pedagógicos; propor uma sequência de atividades didáticas utilizando as dobraduras no processo de construção do conhecimento lógico-matemático com crianças da pré-escola; e identificar os principais conhecimentos lógico-matemáticos a partir das atividades com dobraduras.

O contexto do procedimento metodológico ocorreu através de investigação decorrente da intervenção experimental em sala de aula envolvendo o ensino de matemática, especialmente as formas básicas das figuras geométricas como recurso didático, utilizando as dobraduras de papel com a finalidade da realização da investigação já descrita. Foram tomados como sujeitos da pesquisa uma quantidade de treze alunos da Educação Infantil na pré-escola, com a idade de quatro anos a cinco anos e onze meses, de uma escola pública do município de Macapá, denominada “Escola de Ensino Infantil Pequeno Príncipe”, buscando o favorecimento e a interação ativa destes conteúdos, com os conteúdos relativos às figuras geométricas básicas.

Esta monografia possui um processo científico sistemático para a produção do conhecimento humano, a qual irá gerar supostamente novos conhecimentos perpassando por diversas fases até culminar com a análise final. Como aborda Silva (2019), a realização de qualquer pesquisa parte de uma questão a qual irá nortear todo o percurso investigatório a ser empreendido, tal problema poderá ser apresentado em forma de pergunta, tal qual foi feito a abordagem para esta pesquisa. Partindo desse pressuposto, as dobraduras foram consideradas como recurso didático no processo de construção do conhecimento lógico-matemático no contexto da Educação Infantil na pré-escola.

Nesta perspectiva, esta respectiva pesquisa é cunho qualitativo pois, de acordo com Silva (2019), tal pesquisa lida com fenômenos, prevê análise hermenêutica dos dados coletados, em que não se deseja generalizar ou apresentar conclusões fechadas onde o problema está situado. Esse tipo de pesquisa possibilita tanto a compreensão como a interpretação do fenômeno, pois as características fundamentais da pesquisa qualitativa estão relacionadas à flexibilidade e adaptação.

Desta maneira, examinar-se-á as evidências a partir de observações diretas e registros resultantes dos trabalhos realizados com as crianças da escola. Possui caráter exploratório pois, segundo Teixeira (2014), poderá servir de ponto de partida para futuros estudos descritivos e compreensivos em que o pesquisador irá aprofundar o que estudou neste primeiro momento sobre o tópico problema baseado na descrição das particularidades de uma população ou um fenômeno por meio das técnicas de pesquisa aqui já mencionadas.

Para tanto, essa pesquisa está estruturada da seguinte forma: na seção dois, apresentamos o ensino da matemática na Educação Infantil, abordando as dobraduras como recurso didático na Educação Infantil, a importância dos materiais manipuláveis nas aulas de matemática e as dobraduras no ensino da matemática. Na seção seguinte, apresentamos o itinerário de investigação, o contexto da pesquisa, os sujeitos da pesquisa, as instrumentalizações das informações, o método da análise, a metodologia da ação e as categorias de análise. Na seção quatro, os resultados e discussões e, por fim, as considerações finais.

2 O ENSINO DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL

A matemática como disciplina para diversos estudantes sempre foi vista e pensada como uma disciplina difícil de ser absorvida por parte dos alunos em sala de aula. A partir do momento em que a criança começa a ter contato com essa disciplina e não se identificar, certamente terá bastante dificuldade no decorrer das séries subsequentes, haja vista que, para tal disciplina, sua absorção dar-se-á paulatinamente no dia a dia da criança, embora saibamos que são nos anos iniciais da vida do ser humano que começa a reconhecer o mundo em sua volta. Nesta perspectiva, entendemos que a Educação Infantil é uma das fases fundamentais na construção do conhecimento, pois é nesse período que as crianças exploram o meio em que convivem e começam a descobrir tudo isso por meio do lúdico, sem mencionarmos as diversas habilidades e conceitos que devem ser estimulados e desenvolvidos neste período da pré-escola. Neste contexto, o ensino da matemática nesta fase é primordial uma vez que, se bem assimilada, poderão nortear seus próximos anos de vida na escola e solucionar desafios que encontrarão no cotidiano, pois a matemática tem que ser encarada como uma disciplina que está presente diuturnamente, ainda mais com os avanços da tecnologia na era pós-moderna.

Mediante a todos esses fatores, entendemos que se faz necessário trabalhar em sala de aula os conteúdos matemáticos de uma maneira mais significativa para que esses conteúdos tão necessários para as nossas vidas, como pessoa, cidadão, seja abordado na prática escolar de uma forma prazerosa, e não imposta de uma forma abrupta onde, muita das vezes, para não dizer em sua maioria, causa aversão e o complexo de uma disciplina difícil. Ao nosso ver, as dobraduras enquanto recursos didáticos e materiais manipuláveis são ferramentas importantes para possibilitar a essa criança da pré-escola a atribuir sentido e construir significados de ideias matemáticas de forma a torná-las capazes de estabelecer relações, justificar, analisar, discutir e criar através do conhecimento lógico-matemático.

Certamente, a matemática na Educação Infantil é muito importante para que a criança venha a desenvolver uma educação integral. Todavia, abriremos aqui uma parte para que possamos entender o que seja infância e criança e faremos uma abordagem sucinta do que foi a Educação Infantil e suas transformações no decorrer dos anos, como explica Savieli e Samways:

Nossos estudos indicam que é justo considerar Jean Jacques Rousseau, filósofo francês do século XVIII, como o maior expoente que pode orientar como o conceito de infância foi se transformando ao longo do tempo. O pensamento de Rousseau é considerado um marco na Pedagogia Contemporânea. Em sua obra “O Emílio”,

Rousseau trata da educação das crianças, enfatizando a importância de se valorizar essa fase da vida. (SAVIELI; SAMWAYS, 2012, p. 52).

Desta forma, entendemos que a criança é um ser em desenvolvimento a qual participa de um contexto social que transmite a ela muitas informações. Desta maneira, devem ser respeitadas, pois é nos anos iniciais da vida que a criança começa a reconhecer o mundo ao seu redor, portanto, a Educação Infantil é uma fase importantíssima na construção do conhecimento, como aborda Savieli e Samways (2012, p. 52):

[...] Rousseau, reconhece a criança como um sujeito singular, que tem características específicas da infância como um período único e necessário ao desenvolvimento humano, orientando sobre a importância de a criança aproveitar essa fase da vida para adquirir a força e a inteligência necessária para a vida adulta.

Como podemos observar, não tínhamos uma preocupação com a educação das crianças, pois essa prática durante anos ficou a cargo unicamente da família, na obra “História Social da Criança e da Família” de Philippe Aires (1975). Esta informa que, na sociedade Medieval, não havia distinção nem tratamento entre adulto e criança, neste aspecto. O autor aborda que naquela sociedade, adulto e crianças compartilhavam os mesmos espaços, as mesmas brincadeiras, os mesmos brinquedos, os mesmos jogos. Neste contexto, podemos afirmar que a criança era tratada como um adulto. Em consonância com Bujes (2001, p.13):

No século XVIII, o conceito de Tábula rasa permeava a sociedade. As crianças eram consideradas como páginas em branco a serem preenchidas, preparada para a vida adulta. Foi o pensamento de Rousseau (1772-1778) que afirmou ser a criança um pensante com ideias próprias.

De acordo com Andrade (2010), foi na França que surgiu uma das primeiras instituições denominada “Escola de Tricotar”, no ano de 1769 de Oberlin, com o objetivo de formar hábitos morais e religiosos, conhecimento das letras e da pronúncia das sílabas. Nesse mesmo aspecto, foram criadas as salas de asilo, em 1826, com o objetivo de atender educação moral e intelectual para as crianças de três a seis anos de idade, e as famosas creches foram construídas para atender crianças até três anos de idade:

As salas de asilo eram capazes de comportarem cem crianças, comandada por um adulto por meio de um apito, outro aspecto importante era o nome dado para essas creches de acordo o país, na França (Garderie); Na Itália (Asili); Na Bélgica (École Gardeniennes); e em diversos países latino-americanos (Garderia) (DIDONETE 2001, p.12 *apud* SAVELI E SAMWAYS, 2012, p. 129).

Nesta perspectiva, de acordo com Carvalho (2006), as instituições de Educação Infantil iniciaram no velho continente no final do século XVIII e a escola de tricotar de Oberlin, a qual, de acordo com Kuhlmann Jr (2004, p. 01), afirma que a “Escola de Principiante ou a Escola de

Tricotar” criada por Oberlin em 1769, na Paróquia Rural Francesa de Ban-de-La-Roche, tem sido reconhecida como a primeira da instituição de Educação Infantil. Todavia, de acordo com o mesmo autor, somente na metade do século XIX que se começa a efetivar as escolas de Educação Infantil, sendo difundidas graças às exposições internacionais, como explica Kuhlmann Jr (1998, p. 75-76 *apud* CARVALHO, 2010, p. 118):

As exposições internacionais podem ser descritas sendo um palco para representação de espetáculos e crenças no progresso, na técnica e na ciência. Na sua arquitetura e organização, na sua idealização e conflitos existentes na sociedade de seu tempo. Cada país, ao sediar uma exposição mostrava aquilo que seria a prova do seu lugar no concerto das nações civilizadas. Demonstração tanto à sua própria população quanto aos visitantes dos demais países, que também ali compareciam para exibir seus produtos e atributos de modernidade buscando o referendo das premiações.

Nesse contexto, observamos que diversos fatores influenciaram diretamente para que se promovesse uma política voltada para a Educação Infantil, como explica Saveli e Samways (2012, p. 53):

Após a Primeira Guerra Mundial, surgiu o movimento da escola nova que estava atrelado justamente a ideia de respeito à criança, fortalecendo concepções importantes como a necessidade de construir uma escola que respeitasse suas peculiaridades, características e pensamentos específicos. No contexto de pós guerra mundial, surge a preocupação com a situação social da infância e a ideia da criança como portadora dos direitos. Em 1959, a ONU (Organização das Nações Unidas) promulga em decorrência da Declaração de Direitos Humanos, a infância que permeia a contemporaneidade – a criança como sujeita dos seus direitos.

No Brasil, a situação dessas crianças era deplorável, somos sabedores de que, por mais de dois séculos, a educação brasileira foi de cunho Jesuíta, de 1549 a 1759, como explica Dorigo e Nascimento (2007, p. 22):

Quanto à educação para crianças de 0 a 6 anos de idade no Brasil até o século XIX era inexistente, o contexto mais aceito para o desenvolvimento infantil durante os primeiros anos de vida tem sido o ambiente doméstico. As crianças pobres da zona rural, órfãs ou abandonadas, estiveram ao longo da história sob os cuidados das “criadeiras”, também chamadas de “fazedoras de anjos”. Eram assim chamadas devido à alta mortalidade das crianças em decorrência da precariedade das condições sanitárias. Já na zona urbana, os filhos ilegítimos de moças pertencentes a famílias com prestígio social eram recolhidas nas “rodas de expostos”. Essas rodas de exposto no Brasil colonial existiam em três capitais brasileiras: Salvador na Bahia (1726); Rio de Janeiro (1738) e Recife em Pernambuco (1789), no decorrer dos anos foi implantada em São Paulo (1825); Porto Alegre (1837); Vitória (ES); Desterro (SC) e Cuiabá (MT). Em consoante com Freitas (2001, p.35 *apud* IBID, p.22).

Desde o início do século XVIII, a roda de exposto foi uma das instituições brasileiras de mais longa vida. Criada na Colônia, manteve-se durante a República e só foi extinta definitivamente no início dos anos 1950. No final do século XVIII, o Brasil estava atravessando uma transformação política, econômica e social, e as ideias liberais refletiam na educação do

ensino pré-primário, que só podia ser frequentado por filhos de donos de latifúndios e empresários, pois se destinava praticamente somente a pessoas com posses, de acordo com Carvalho (2010, p.19). Na reforma de Benjamin Constant, houve uma profunda mudança na educação brasileira, na liberdade do ensino e gratuidade do ensino primário. Dorigo e Nascimento (2007, p. 23) enfocam que, em 1908, começa a funcionar a primeira creche popular destinado a filhos de operários de até dois anos de idade, sendo que no Rio de Janeiro, no ano de 1909, foi inaugurado o primeiro jardim de infância, em 1919 foi criado o departamento da criança no Brasil, Kramer (2001 *apud* DORIGO; NASCIMENTO, 2007, p. 23) destaca que esse departamento exercia diversas funções, mas sempre focado no benefício, proteção e amparo à infância no Brasil. Mas, somente no governo de Vargas precisamente, em 1943, foi criada uma lei específica que regulamentou as relações entre patrões e empregados, a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), que determina a oferta pelas empresas de um espaço para a guarda das crianças durante a amamentação. O mesmo autor destaca ainda que no período militar, em 1964, foram criados órgãos como a Legião Brasileira de Assistência – LBA e a Fundação do Bem Estar do Menor – FUNABEM.

Nos anos 70, mediante a todos os intempérios que o Brasil estava vivendo com diversas crises financeiras e políticas, houve um grande aumento da evasão escolar com um número enorme de crianças repetindo o ano, especialmente as pobres. Para amenizar essa situação, a educação pré-escolar foi ofertada as crianças de quatro a seis anos, como explica Oliveira (1992, p. 20 *apud* DORIGO; NASCIMENTO, 2007., p. 25):

[...] Considerava-se que esse atendimento possibilitaria a superação das precárias condições sociais que a criança estava sujeita através de uma “Educação Compensatória”, sem alteração das estruturas sociais existentes na raiz daquele problema.

Como explica Dorigo e Nascimento (2007, p.25), a educação pré-escolar foi adotada sem que houvesse uma reflexão mais profunda a respeito dos problemas sociais envolventes, que as carências culturais poderiam estar associadas às condições precárias das famílias pobres, favorecendo a repetência escolar de seus filhos. Contudo,, pela primeira vez na história brasileira a Carta Magna de 1988 reconheceu um direito próprio da criança pequena que é o direito a creche e a pré-escola, como ressaltam os autores:

A Constituição Federal de 1988 definiu como dever do estado o atendimento em creches e pré-escolas (art. 208, inciso IV) e mais recente a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1996 (LDB; Lei 9694/96); A educação infantil será ofertada será ofertada em: I – creches ou entidades equivalentes para crianças de até três anos de idade; II – Pré-escola para crianças de quatro a seis anos de idade; (art. 30, incisos I e II) fixou o termo “Educação Infantil” para designar a primeira etapa da educação básica que compreende tanto o atendimento em creche, como em pré-escolas.

Portanto, a educação infantil engloba todas as instituições que oferecem o ensino de crianças de zero a seis anos de idade, garantindo assim o direito a criança pequena um espaço próprio para a educação e desenvolvimento de sua infância como ser social... (DORIGO; NASCIMENTO, 2007, p. 25).

Nesta perspectiva, entendemos que o ensino da matemática nos anos iniciais da vida estudantil das séries iniciais na pré-escola é primordial para a vida existencial da criança, como explica Dutra (2005, p.12):

Em relação à matemática na educação infantil percebemos que, de um lado temos o educador que “desafia” as crianças a contarem, lerem e escreverem numerais, preocupado com o resultado final e, quando de posse deste, muitas vezes frustra-se com uma constatação que não corresponde as suas expectativas. De um lado, temos o aprendiz que, com uma frequência cada vez maior se decepciona com a matemática já na fase inicial.

Desta forma, acreditamos que no bojo escolar as ações e atividades de cunho matemático devem ser ofertadas e dirigidas de maneira significantes, em que a criança venha ser participativa no construir de seu conhecimento, ou seja, aproximando da sua realidade a qual vivencia no seu dia a dia e faça sentir que a matemática, enquanto matéria disciplinar, é importante para o seu desenvolvimento em todos os aspectos, como aborda Dante (2000, p. 12 *apud* DUTRA, 2005, p. 10):

As rápidas mudanças sociais e o aprimoramento cada vez mais rápido da tecnologia impedem que se faça uma previsão exata de quais habilidades, conceitos e algoritmos matemáticos serão úteis hoje para preparar o aluno para a vida futura. Ensinar apenas conceitos e algoritmos, que atualmente são relevantes parece não ser o caminho, pois eles poderão torna-se absolutos daqui a quinze ou há vinte anos [...] Assim, um caminho bastante razoável é preparar o aluno para lidar com situações novas, quaisquer que sejam elas.

Neste aspecto, a Lei de Diretrizes e Bases, em seu bojo no tocante da Educação Infantil, vem em uma abordagem construtivista se expandindo e ganhando um caráter expressivo e delegando responsabilidades nas ações pedagógicas, onde haja dentro da sala de aula e nas aulas de matemática, desde a Educação Infantil, respeito pelas ideias dos outros, mesmo que seja contrária, a valorização e a discursão saudável do raciocínio e dos seus questionamentos. De acordo com Dutra (2005, p.16):

O trabalho de matemática na escola infantil tem um papel relevante na vida do aluno, nessa fase a criança é toda espontânea e é capaz de lidar com a lógica, com a criatividade. Nessa etapa surge às relações mais inesperadas e mirabolantes, basta oferecer o espaço e termos diante de nossos olhos um terreno fértil para o desenvolvimento do raciocínio.

Embora existam muitos acessos na perspectiva de reorganizar esse espaço escolar no que tange ao ensino da matemática, podemos citar o Referencial Curricular Nacional Para a Educação Infantil – RECNEI . De acordo com Borges *et al.* (2020), apesar de não ter caráter

obrigatório, apenas um caráter orientador não possibilita a efetivação de práticas pedagógicas mais objetivas e planejadas nas instituições escolares.

Deste modo, podemos observar que ao longo dos anos, por não existir uma proposta curricular efetivada para a Educação Infantil de crianças de até seis anos de idade, deixa evidente a função assistencialista a qual perdurou por muito tempo, encurtando o caráter educativo como explica Franco (2002 *apud* BORGES *et al.*, 2020, p. 112):

Sem um trabalho pedagógico intencional e adequado as instituições de educação infantil servem apenas como um local de guarda e confinamentos, desfavorecendo e impossibilitando o desenvolvimento da criança.

Nesta perspectiva, Borges *et al.* (2020) abordam que nos últimos anos houve marcos significativos quanto à Educação Infantil brasileira, a saber:

Emenda Constitucional nº 59 de 11 de novembro de 2009; Resolução de nº 5, de 17 de dezembro 2009 e a Base Nacional Comum, que se constitui em currículo base para a educação infantil.

Outro aspecto de suma importância na Emenda Constitucional nº 59, em seu artigo 208, reza que a Educação Básica torna-se obrigatória e gratuita dos quatro aos dezessete anos de idade. Borges *et al.* (2020) enfocam que a respectiva Resolução nº 5 17/12/2009 institui as Diretrizes Curriculares Nacionais a serem observadas na organização de propostas na Educação Infantil, pautado no ensino em valores éticos estéticos e políticos. Todavia, observamos que este currículo está organizado em eixos de experiências assim destacados: o eu, o outro e nós; corpos, gestos e movimentos; traços, sons, cores e formas; escuta, fala, pensamento e imaginação; espaço, tempo, quantidade, relações e transformações. Deste modo, o ensino da matemática será pautado em consonância com o currículo base para a Educação Infantil respeitando as individualidades das crianças, buscando a construção do conhecimento através da interação, socialização, brincadeiras, potencializando as habilidades partindo do universo infantil já existente para o aprimoramento de outras habilidades e competências.

Portanto, não podemos deixar de mencionar que o ensino da matemática na Educação Infantil está intrínseco com a vida e o desenvolvimento da criança, como aborda Burgo e Marcon (2012). Na Educação Infantil, as possibilidades de trabalhar a matemática são imensas. Entre essas possibilidades, temos a dobradura, quebra-cabeça, *tangran* e a constituição de figuras geométricas. Destas possibilidades, propiciará a curiosidade, a descoberta, as hipóteses, o raciocínio, a busca de solução para problemas por meio da experimentação e a vivência.

Desta maneira, concordamos com o Aberkane e Berdonneau (1997) corroborando com Silva (2016), em que declararam que o conhecimento matemático não consta somente de

números, figuras e fórmulas a ser memorizado, aprender a matemática é expandir o raciocínio, problematizar e levantar hipóteses em relação a questões cotidianas, buscando descobrir ou resolver seus problemas primários e infantis (BORGES *et al.*, 2020).

Neste contexto, objetivamos neste capítulo compreender as dobraduras como recurso didático na educação infantil, a importância dos materiais manipuláveis nas aulas de matemática, assim como entender o uso das dobraduras no Ensino da Matemática.

Nesta perspectiva, será apresentada a importância dos materiais manipuláveis nas aulas de matemática, ou seja, aqueles materiais em que a criança seja capaz de sentir, tocar, manipular e movimentar, como o simples ato de dobrar papel e transformá-lo em formas geométricas, como: triângulo, losango, retângulo, quadrado e círculo e, mais tarde, construindo objetos de formas tridimensionais em uma etapa mais elaborada na confecção do barco, canoa, peixe, cachorro, caixas e outras formas em conformidade com o desenvolvimento da criança.

O aspecto abordado anteriormente foi o Ensino da Matemática na Educação Infantil. Sabemos que é nesta fase que a criança começa a ter noção de espaço, tempo, tempo de diferentes dimensões, onde elas procuram se localizar em diversos espaços, como: dia-noite, quente-frio, ontem-hoje-amanhã, dentro-fora. Nesse aspecto, seguiram-se as normas utilizadas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), onde colocamos os eixos temáticos estruturantes das práticas pedagógicas, que são a interação e a brincadeira, além dos seis direitos de aprendizagem e desenvolvimento, a saber: conviver, brincar, participar, explorar, expressar e conhecer-se, os quais irão culminar com os eixos temáticos: espaço, tempo, quantidade, relações e transformações.

Para finalizar este capítulo, discutiremos também as dobraduras no Ensino da Matemática, como abordam Rancan e Giraffa (2012). Essas dobraduras podem se tornar um grande aliado para que a criança venha a despertar para as descobertas, estudos e construções de conhecimento. Assim, quão diversificadas são as dobraduras e as formas geométricas que aparecem no processo de dobrar papel (linhas, retas, pontos) que no brincar das formas para conceber as figuras, as crianças mobilizam conhecimentos.

2.1 As dobraduras como recurso didático na educação infantil

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (DCNEI, Resolução CNE/CEB nº 5/2009), em seu artigo 4º, definem a criança como:

Sujeito histórico e de direitos, que nas interações, relações e práticas cotidianas que vivencia, constrói sua identidade pessoal e coletiva, imagina, fantasia, deseja, aprende, observa, experimenta, narra, questiona e constrói sentidos sobre a natureza e a sociedade, produzindo cultura (BRASIL, 2009, p. 1).

Desta maneira, acreditamos que ao escolher os recursos didáticos utilizados pelos professores em sala de aula, favorecemos o desenvolvimento da criança no processo de ensino-aprendizagem, haja vista que a utilização adequada de tais recursos pode fazer com que a criança aprenda com maior facilidade, assimilando de uma maneira mais prazerosa sendo capaz de estimular e enriquecer o dia a dia, como também o do professor. Os recursos didáticos utilizados de forma inadequada podem transformar todas as expectativas de ensino em frustrações, como explica Souza (2007, p.112):

O recurso didático pode ser fundamental para que ocorra desenvolvimento cognitivo da criança, mas o recurso mais adequado, nem sempre será o visualmente mais bonito e nem o já construído. Muitas vezes, durante a construção de um recurso, o aluno tem a oportunidade de aprender de forma mais efetiva e marcante para toda sua vida.

Portanto, partindo desse pressuposto, acreditamos que a utilização das dobraduras como recurso didático na Educação Infantil é de suma importância para a construção do conhecimento lógico-matemático, como explica Gênova:

Ele pode colaborar para o desenvolvimento do potencial pleno de cada indivíduo, enfatizando a observação, a persistência, a paciência, a meticulosidade, a concentração e atenção, a autoconfiança, o esforço pessoal, a coordenação motora fina e, sobretudo a criatividade. Acresce ainda o fato de ser uma atividade artística e prazerosa. (GÊNOVA, 1998, p.31).

2.2 A importância de materiais manipuláveis nas aulas de matemática

Certamente, a matemática e seus conceitos são primordiais na construção da aprendizagem de qualquer ser humano, pois, através deles, se desenvolve um tipo de pensamento espacial, o qual irá permitir que esse ser humano venha a compreender, a descrever e a representar organizadamente o mundo em que vive. Portanto, a partir do momento em que esse ser humano inicia a representar em pensamentos figuras, é nesse processo que se adquire a representação de espaço, como explica Marcon e Burgo:

A criança participa de um contexto social que transmite a ela muitas informações que, em sua maioria, são vivenciadas e percebidas enquanto explora ao seu espaço ao seu redor e desse modo, as primeiras experiências no mundo são, em grande parte, de caráter espacial. Assim, ao chegar à escola, traz muitas noções de espaço como experiência vivida. (BURGO; MARCON, 2012, p. 01).

Dentro desta perspectiva, precisamos desmistificar essa ideia de que a matemática é uma disciplina de difícil assimilação, em que, para alguns alunos no decorrer da vida escolar, torne-se um empecilho na formação até a vida profissional. Acreditamos que essa desmistificação deve ser abordada desde a Educação Infantil, pois, para essas mesmas autoras, no espaço vivenciado, a criança observa, manipula, decompõe e monta. Enquanto no espaço pensado, a criança irá operacionalizar, construindo um espaço interior fundamentado em raciocínio, fazendo com que ela absorva a passagem do concreto ao abstrato sem que haja interferência de um sobre o outro, como aborda as respectivas autoras. “Assim, trabalhar com atividades concretas faz com que as crianças, ao manipularem os materiais, consigam construir suas aprendizagens com significado e aprendam conceitos nessa interação” (BURGO; MARCON, 2012, p. 3).

Dentro deste contexto, acreditamos que a partir do momento que a criança começar a conceber a disciplina da matemática com o meio social, ou seja, estar presente a todo o momento, seja na compra de um objeto ou na socialização dentro ou fora da escola, no meio econômico, no meio cultural ou no meio físico, essa criança certamente terá condições de compreender, assimilar de uma maneira mais objetiva o uso da matemática nos campos científicos e tecnológicos. Apesar de sabermos que a matemática em todos os seus níveis, é a disciplina que requer do estudante, em sua maioria, um grau de assimilação e compreensão maior no campo da aprendizagem para a maioria dos alunos em todas as modalidades de ensino, como aborda Brito (1984, p.151):

A matemática sempre foi ensinada, porém, sempre foi um ensino verbalístico, preso a memorização de símbolos e formas, que exigia o exercício da memória sem as vantagens da compreensão. Os ensinamentos tinham base no método dedutivo, não contando com os recursos da curiosidade, da experimentação ou da concretização.

Em suma, compreendemos que se faz um processo pedagógico em matemática, mas que também não seja semelhante a um protocolo médico-hospitalar e tão pouco a uma receita de bolo, mas que contribua para que essa criança, mais tarde, lide com as tarefas mais complexas e tenha a clareza de assimilar as regularidades matemáticas de uma forma menos traumática, que aprenda essa linguagem para poder descrever e interpretar fenômenos matemáticos e de outras áreas de conhecimento, o qual é vastíssimo, como explica Brito (1984, p.151):

A situação ensinar/aprender é norteada pela satisfação que o indivíduo sente em usar a ciência para seu ajustamento ao meio, para suavizar suas lutas, para resolvendo problemas dar-lhes maiores condições de cidadãos. É nessa direção que se providencia a formação de hábitos, atitudes e desenvolvimento de habilidades que lhe possibilitarão ultrapassar barreiras e desfrutar das oportunidades férteis que a vida moderna lhe apresenta.

À vista disso, é fundamental que se faça uma boa reflexão. Começamos a nos preocupar com métodos mais eficazes e prazerosos em ensinar e aprender matemática, como enfoca D'Ambrósio (1996). Precisamos compreender a matemática como ela é: uma estratégia abstrata, desenvolvida pelo homem através do tempo para atender suas necessidades práticas e explicar a realidade dentro de um contexto natural e cultural, como explica a BNCCEI:

Ainda, é preciso acompanhar tanto essas práticas quanto as aprendizagens das crianças, realizando a observação da trajetória de cada criança e de todo o grupo – suas conquistas, avanços, possibilidades e aprendizagens. Por meio de diversos registros, feitos em diferentes momentos tanto pelos professores quanto pelas crianças (como relatórios, portfólios, fotografias, desenhos e textos). É possível evidenciar a progressão ocorrida durante o período observado, sem intenção de seleção, promoção ou classificação de crianças em “aptas” ou “não aptas”, “prontas” ou “não prontas”, “maduras” ou “imaturas”. Trata-se de reunir elementos para reorganizar tempos, espaços e situações que garantam os direitos de aprendizagem de todas as crianças. (BRASIL, 2017, p. 39).

Embora, de acordo com Lorenzato (2009), há décadas a experiência escolar o programa de matemática para o primeiro ano do ensino fundamental tem sido difícil... Começa-se, dessa forma, um efeito dominó escolar: o professor da segunda série afirma que seus alunos chegarão sem os conhecimentos que deveriam ser adquirido na primeira série.

Portanto, acreditamos que, a partir da Educação Infantil, todas as crianças podem ter acesso aos conteúdos matemáticos específicos e formando o conceito de formas geométricas básicas, como também as variadas formas de linguagem, conforme orientações da revista Nova Escola: “Cabe à Educação Infantil explorar esses conhecimentos e os questionamentos dos pequenos por meio de situações didáticas em que esse saber possa ser aprofundado” (NOVA ESCOLA, 2017, p. 129).

Nesse aspecto, acreditamos que os materiais de manipulação sejam de fundamental importância para a facilitação do ensino-aprendizado, reforçamos ainda que esse tipo de recurso são todos os materiais que possam ser sentidos pela criança, em que ela possa tocar, movimentar, visualizar, e que sua utilização tenha como objetivo que se reflita sobre algum conceito em particular, como explica Pais (2001). A estreita ligação entre atividade empírica e a apropriação dos conceitos, como explica Piaget (1983), as crianças podem, por meio da manipulação de objetos, mudar seus esquemas assimilando novos elementos, de modo a conseguirem resolver problemas que lhe são propostos e avançarem seus desenvolvimentos conceituais (SILVA, 2019).

Todavia, não podemos deixar de mencionar que tal processo de manipulação teve forte influência com o movimento Escola Nova, surgido na Europa e nos Estados Unidos. Chegou ao Brasil no ano de 1882, sendo que somente em 1920 foi que realmente veio a ser efetivado,

pois o país estava atravessando por mudanças econômicas, políticas e sociais. Portanto, houve na educação grandes mudanças garantindo a todos igualdade de direito a educação como uma forma de exterminar as desigualdades sociais no Brasil, situação que até hoje é vivida por falta de políticas públicas sociais efetivas.

Todos esses aspectos foram de fundamentais e, com isso, a Escola Nova traz outra roupagem para a educação brasileira. O professor passa a ser um mediador e facilitador da construção do conhecimento e o material manipulável traz em seu bojo, além da socialização dos contextos, as interações em sala de aula, facilitando um melhor aprendizado na construção do conhecimento, conforme Lorenzato (2006 *apud* SILVA, 2019, p.33) apresenta uma classificação a respeito do que ele chama de Material Didático, a saber:

Material Manipulável Estático: Não é possível realizar mudanças na composição de sua matéria, o que pode limitar a experimentação sobre o objeto, já que haverá o manuseio, mas muito virá da capacidade de abstração a respeito das propriedades ali existente. Essa limitação apenas de observar, pode fornecer um conhecimento vago a respeito dos instrumentos sólidos geométricos produtivos em madeira e jogos de tabuleiro são exemplos de materiais manipuláveis estáticos, mas, apesar de estáticos, permitem participação ativa de crianças.

Material Manipulável Dinâmico: É possível realizar mudanças na composição de sua matéria através das ações realizadas pelo sujeito sobre o material. Este material apresenta vantagens em comparação com o primeiro por permitir uma melhor visualização das características nele contidas, que propiciam novas concepções e aprendizado significativo.

Nesse sentido, acreditamos que a utilização de materiais manipuláveis nas aulas de matemática, para professores compromissados com o ensino aprendizagem buscando novos métodos pode ser uma das alternativas para tornar as aulas em sala de aula menos desestimulada, viabilizando uma estratégia de bons resultados. Santos e Gualandi (2016) destacam que diversos educadores se sobressaíram quanto à importância do apoio visual, o visual tátil. Dentre eles, podemos destacar: Comenius (Pai da didática moderna); Locke (filósofo inglês e fundador do “empirismo filosófico”); Rousseau; Pestalozzi e Froebel; Herbart; Dewey; Montessori; Vygotsky; Piaget e Bruner, os quais concordaram que as experiências reais são o melhor caminho para a criança construir seu raciocínio. Lorenzato (2006) enfatiza que, no Brasil, os melhores representantes são: Júlio Cesar de Mello e Souza, Malba Tahan e Manoel Jairo Bezerra.

Portanto, as dobraduras podem certamente representar para as aulas de matemática um poderoso recurso para o ensino-aprendizagem, onde as crianças ampliarão os seus conhecimentos geométricos ao fazer suas dobraduras por meio dos vincos, formando retas, ângulos, simetrias e figuras geométricas manipuláveis. Conforme Januário (2006, p. 1 *apud* LORENZATO, 2006), o material concreto pode ser um excelente catalizador para o aluno

construir o seu saber matemático. Já Passos (2006) considera que os materiais concretos devem servir como mediador para facilitar a relação professor/aluno/conhecimento no momento em que um saber está sendo construído. Oliveira (2004) afirma que desenvolve algumas habilidades como: quantidade, forma, tamanho, cor, vocabulário ligado à simetria e congruências, divisões, frações, razões e proporções, soluções de problemas, análises, desafios, discursão, visão espacial, investigação de figuras e relações espaciais, explorar padrões e realizar conexões nas diferentes áreas: aritmética, álgebra e geometria.

Portanto, essas características são de grande valia como materiais manipuláveis nas aulas de matemática. Para Castilhos (2006), essa arte faz parte do currículo escolar desde 1876.

2.3 As dobraduras no ensino de matemática

A matemática palavra de origem grega significa “Ciência”, conhecimento ou aprendizado. Concordamos com Cunha (2017) quando nos diz que a matemática faz parte do nosso dia a dia, seja para comprar pão na padaria, pegar um coletivo para ir ao trabalho, ou até fazer um lanche, utilizamos a matemática em várias ocasiões. Porém, esta nem sempre foi bem-vista pelos alunos, exigindo de certa forma um grau de memorização e uma enorme linha de raciocínio. Isto faz com que ela se distancie dos alunos, em muitos casos, influenciando até na formação acadêmica, escolhendo um curso onde não haja muito cálculo, como comenta Cunha (2017):

Nas escolas a matemática é considerada uma disciplina de extrema importância, devido a sua utilidade, no dia a dia, ferramentas utilizadas pela sociedade, a matemática está presente em todas as profissões e em todas as áreas da educação, proporcionando conclusões através de suas respostas ou deduções de uma possível solução para tal problema.

Para Souza (2001 *apud* CUNHA, 2017) é de suma importância o ensino da matemática na formação humanística, além de enriquecer os pensamentos matemáticos na formação intelectual do aluno, seja pela exatidão do pensamento lógico-demonstrativo que ela exhibe, seja pelo exercício criativo da intuição da imaginação e dos raciocínios indutivos e dedutivos. Certamente, não podemos deixar de mencionar que a matemática está cada vez com seu campo de abrangência vastíssimo mediante os eventos tecnológicos, seja na economia, saúde, engenharia, arquitetura, finanças, entre outras, como explicam Burgo e Marcon (2012). Segundo Lima (2003), o homem, ao criar, construir, resolver as situações que lhe apresentam, tem uma consciência de si mesmo e do espaço que o cerca, assimila conceitos que o levam a construir e reconstruir o conhecimento matemático geométrico. Portanto, entendemos que a

matemática é sequencial, e se a criança não conceba os conhecimentos matemáticos de uma forma prazerosa, dificilmente dará sequência em seu aprendizado, sendo assim, a matemática evidentemente se tornará uma vilã no contexto escolar.

Desta maneira, acreditamos que se faça necessário que o processo da práxis pedagógica, especificamente de matemática, contribua para que as crianças da pré-escola possam adquirir condições de constatar regularidade matemática, generalização e apropriação de linguagem para descrever e interpretar fenômenos não só matemática também outra área do conhecimento, como ressaltam Burgo e Marcon (2012, p. 7):

[...] No trabalho com a matemática na educação infantil, deve ser explorada uma variedade de ideias matemáticas relativa a geometria, as medidas, para que a criança conserve o prazer acerca de seu desenvolvimento nas aulas de matemática.

Nesta mesma ótica, acreditamos que é na pré-escola que a criança deva começar a desenvolver suas habilidades e conhecimento, sobre a linguagem matemática e vocábulos, como ponto, linha, reta, circunferência, simetria, congruências, quantidade, forma, tamanho, assim como, de uma forma lúdica, conhecer figuras geométricas, como: quadrado, retângulo, triângulo, pirâmide, círculo e outras, de acordo com o grau cognitivo de cada criança, como aborda Oliveira (2004, p. 3):

Algumas habilidades que o estudo da matemática desenvolve: 1) Quantidade, forma, tamanho, cor; 2) Vocabulários ligados à simetria e congruências; Divisões, frações, razões e proporções; 4) Soluções de problemas, análise, desafios, discussão; 5) Visão espacial, investigação de figuras e relações espaciais; 6) Explorar padrões e realizar conexões.

Portanto, acreditamos que as dobraduras são relevantes no ensino da matemática tanto nas séries iniciais como ao longo do ensino fundamental e médio, como explica Rancan e Giraffa (2012, p. 2177):

Essa rica fonte de elementos diversificados possuem um potencial intrínseco para se trabalhar o raciocínio matemático, especialmente os conteúdos relacionados a geometria, uma vez que podemos questionar os estudantes acerca dos diversos aspectos de cada construção bem como a sequência em que foram feitas determinadas dobraduras ou a relevância de tal etapa para o resultado.

As mesmas autoras ainda enfatizam:

O trabalho com dobraduras permite inúmeras possibilidades nos diversos ramos da matemática, desde as explorações geométricas por meio de conceitos básicos relacionados a ângulos, planos, vértices e até noções de proporcionalidades, frações, aritmética, álgebra e funções. (RANCAN; GIRAFFA, 2012, p. 2179).

O matemático alemão Friedrich Wilhelm August Froebel (1782-1852) foi o precursor em reconhecer o valor didático da relação de Origami (dobraduras) e geometria ao utilizá-las

como ferramentas de ensino para despertar o interesse de seus alunos e auxiliar nas aulas de matemática. Para Smole (2003 *apud* BURGO; MARCON, 2012), pensar o estudo da geometria por meio das noções espaciais da criança exige pensar também o percurso que ela faz na construção deste espaço. Primeiro a percepção de si, depois a do espaço à sua volta e, finalmente, a representação deste espaço. A construção desta percepção espacial passa por fases importantes como o vivido, o percebido e o concebido.

Na primeira fase, a criança constrói por meio de sentidos as noções espaciais como engatinhar, rastejar, andar e, nesta prática de ação, ela consegue seu espaço por meio de atividades e brincadeira. Deste modo, as dobraduras fazem diferenças no ensino aprendizagem. Nós compreendemos que as crianças, alvos da pesquisa, não poderão ainda ter a definição de uma figura geométrica, porém, terão o conceito daquela figura, ou seja, começarão a conhecer um triângulo e que este possui três lados, o quadrado e seus lados, o losango, ter em mente que todo quadrado é um losango, mas nem todo losango é um quadrado. Esses conceitos que certamente farão parte da vida escolar daquelas crianças.

Neste contexto, precisamos criar uma nova perspectiva, (re)organizar uma estrutura mais compacta que se adeque e dê o significado à matemática, e que essa significância seja de uma forma mais acessível no ensinamento do aprendizado que venha contribuir também na aplicabilidade do cotidiano, para que esta aplicabilidade não desestime a criança no seu aprendizado, como aborda Brito (1984, p. 151):

A matemática sempre foi ensinada, porém sempre foi um ensino verbalístico preso à memorização de símbolos e formas, que exigia o exercício da memória sem as vantagens da compreensão. Os ensinamentos tinham base no método dedutivo, não contando com os recursos da curiosidade, da experimentação ou da concretização.

Percebemos que a aplicabilidade da matemática no dia a dia do aluno pode ser melhor compreendida quando está relacionada com a própria experiência no contato com a realidade da criança, como explica Rêgo, Rêgo e Gaudêncio (2003, p. 18):

O Origami pode representar para o processo de ensino/aprendizagem de matemática um importante recurso metodológico, através do qual, os alunos ampliarão os seus conhecimentos geométricos formais adquiridos inicialmente de maneira informal por meio de observação do mundo, de objetos e formas que o cercam como uma atividade manual que integra, dentre outros campos do conhecimento, geometria e arte.

Portanto, as dobraduras, em sua contextualização, podem ser utilizadas de uma forma lúdica ou matemática. O modo lúdico está associado às formas como barquinhos, canoas, casas, aviões, peixes e outras formas de dobraduras. Entretanto, no contexto da matemática, é possível explorar os conceitos matemáticos, tais como: ponto, retas paralelas, simetria, ângulos. Cada

sequência da dobradura faz com que a criança paulatinamente conceba esses conceitos, como explicam Rancan e Giraffa (2012, p. 2178):

Existe uma infinidade de origamis (dobraduras) que representam sólidos geométricos e que por só possuem um grande potencial no ensino e na aprendizagem da matemática e suas afinidades... Logo, pode-se afirmar que o trabalho no que concerne ao ensino da educação infantil e no ensino fundamental deveria ocorrer em atividades ao longo de todo o período letivo...

As dobraduras no ensino da matemática na pré-escola, como aborda Gênova (1198, p.131):

[...] podem colaborar para o desenvolvimento do potencial pleno de cada indivíduo, enfatizando a observação, a persistência, a paciência, a meticulosidade, a concentração e atenção, a autoconfiança, o esforço pessoal, a coordenação motora fina e, sobretudo, a criatividade.

São materiais importantes para o aprendizado da matemática no decorrer da vida estudantil da criança, pois, de acordo com Nunes *et al.* (2020), em consoante com Silva (2016), para confeccionar as dobraduras, primeiro é preciso pensar no papel. Na maioria das vezes, sua forma inicial é um quadrado, além disso, o papel deve ter uma textura que seja possível realizar várias dobras sem rasgá-los. Embora, saibamos que para que a criança possa fazer as dobraduras, existe uma sequência de passo, os quais devem também ser explicados pelo professor, de forma simples e didática, para que todos possam compreender, como destacam Rêgo, Rêgo e Gaudêncio (2013, p.26):

a) Verificar se o formato de papel está adequado ao solicitado pela atividade; b) Efetuar os vincos com firmeza e precisão para criar os eixos de simetria corretamente; c) Realizar tentativas antes de executar a versão final para auxiliar na compreensão dos passos; d) Escolher um papel com espessura e textura adequada para a realização das dobraduras; e) Determinar as dimensões do papel para facilitar a execução das dobras pelo alunos.

A partir desta compreensão, para que o professor venha a construir essas dobraduras em sala de aula, é necessário seguir alguns protocolos da práxis pedagógica didática como:

1) As construções realizadas pelos alunos devem ser acompanhadas, passo a passo por um instrutor que pode ser o próprio professor ou algum aluno-monitor que possua maior facilidade e treinamento prévio; 2) O instrutor deve utilizar um papel com dimensão maior do que os alunos para que todos visualizem os detalhes e procedimentos; 3) A escolha da dobradura deve obedecer a uma graduação de dificuldade progressiva, pois mesmo as dobraduras mais simples podem conter diversos conceitos matemáticos a serem explorados; 4) Durante a confecção do Origami, o instrutor deve sempre utilizar a linguagem matemática adequada para favorecer e compreender correto dos conceitos matemáticos por parte dos alunos; 5) A organização da sala é importante e deve valorizar o trabalho em grupo para que os alunos compartilhem os trabalhos executados e elaborem diagramas detalhados sobre suas próprias construções; 6) Devem-se respeitar os diferentes níveis de aprendizados durante a execução das dobraduras, sendo frequentes que determinados alunos

necessitem de maior prática para realizar as dobraduras de modo desejado; 7) Sempre ter em mente os objetivos pretendidos com a execução das dobraduras: Quais conteúdos matemáticos serão abrangidos, que tipo de estrutura será utilizado (diagramas, orientações dirigidas, etc.) como a sala será organizada, etc.. (NUNES *et al.*, 2020, p. 57.662).

Portanto, entendemos que as aulas também devem que ser dinâmicas, pois o professor terá em suas mãos uma poderosa ferramenta para conseguir ter uma aula voltada à matemática de forma prazerosa para as crianças. Porém, esse professor também tem que ser treinado para desenvolver suas atividades em sala de aula, haja vista que as dobraduras, além de facilitarem um melhor entendimento mental, constroem de maneira lógica o pensamento do abstrato ao concreto, pois saem das formas planas para as formas tridimensionais, visuais, onde um quadrado em uma folha de papel A4 dá a imaginação e constrói a partir de linhas retas e paralelas figuras geométricas e formas sólidas desde a pirâmide, caixa estrelada, barcos, chapéus, casa e outras diversas figuras que são construídas a partir de uma dobra de papel e um vinco. A criança começa a aprender os primeiros passos importantíssimos para a construção do conhecimento lógico-matemático.

3 ITINERÁRIOS DA INVESTIGAÇÃO

Esta pesquisa, que teve como objetivo *investigar as dobraduras de papel como um recurso didático na construção do conhecimento lógico-matemático no contexto da educação infantil*, assumiu uma abordagem qualitativa, pois, de acordo com Creswell (2014), a pesquisa qualitativa é um conjunto de práticas que transformam o mundo visível em dados representados, incluindo notas, entrevistas, fotografias, registros e lembretes. Os pesquisadores qualitativos buscam entender um fenômeno em seu contexto natural (CRESWELL, 2014). Em relação ao tipo de pesquisa, foi desenvolvido um estudo exploratório e colaborativo. Conforme Souza (2007), este tipo de pesquisa conta com a colaboração dos professores regentes, visto que as pesquisadoras atuaram na aplicação das atividades sob as orientações didático-pedagógicas da professora da turma.

A pesquisa se processou em uma escola da rede pública municipal de Educação Infantil do Município de Macapá. Esta foi criada em 12 de outubro de 1972 e é denominada “EMEI PEQUENO PRÍNCIPE”. A escolha deste locus deu-se devido à experiência do estágio supervisionado, pois se criou uma estreita relação com a escola, com a gestão e com a docente. A pesquisa se fez na turma do 1º período C, onde, no total, se tem 19 alunos matriculados e em média 12 participantes diários.

Mediante a elaboração desta pesquisa, os dados foram obtidos por três instrumentos de coleta, a saber: a revisão bibliográfica, os registros das atividades realizadas pelas crianças e a observação participante registrada em um diário de pesquisa. Este último instrumento, segundo Oliveira, Gerevini e Strohschoen (2017) pode ser compreendido como um guia de reflexão sobre a prática, objetivando acompanhar o dia a dia da realidade observada. Portanto, foram aplicadas diversas atividades relacionadas ao tema da pesquisa em consonância com o objetivo geral e aos objetivos específicos dentro do contexto da BNCC na Educação Infantil, na faixa etária de quatro a cinco anos e onze meses de idade nos seus respectivos campos de experiência e suas habilidades.

Em relação aos procedimentos utilizados para a análise dos dados desta pesquisa, utilizamos da análise de conteúdo que, de acordo com Silva (2005), sustentado teoricamente por Godoy (1995), apresentam três fases fundamentais: a pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados. Nesta perspectiva, apresentamos no próximo tópico a metodologia da ação, seguida das sequências didáticas apresentadas e aplicadas referida turma do 1º período C.

3.1 Metodologia da ação

Utilizou-se as dobraduras mediante magia e arte, onde exerceu influência nas vidas dos alunos, incentivando o gosto pela disciplina de matemática. Com essas atividades, incentivou e motivou a identificação das formas geométricas básicas e a familiarização da linguagem matemática com suas características e conceitos, além de noções básicas das formas e construções de Origami na sua tridimensionalidade. Com isso, a criança concebeu de uma maneira lúdica a compreensão de metade, partes, inteira e aprendendo as frações matemáticas como suas medidas, somas e a contagem das partes, o que enriquecerá o pensamento lógico, a sequência de ideias, a organização de espaço temporal, tudo isso com a utilização de dobraduras de papel, conhecida também como Origami.

Mediante a todo esse contexto, nossa pesquisa foi aplicada em oito momentos com diversas fases no decorrer das aulas que tiveram a duração de onze semanas, partindo das concepções mais simples para as mais complexas, proporcionando às crianças o desenvolvimento, a atenção, disciplinando a sua capacidade de ouvir, assimilar, analisar, organizar e sistematizar as informações de acordo com lógico, e externar essas prerrogativas através de diferentes maneiras através do lúdico, melhorando com isso a convivência dentro e fora da escola. Deste modo, possibilita o acréscimo nessa criança a autocritica, o resgate dos valores outrora banalizados como a solidariedade, a amizade, o respeito, valores que fazem parte da sociedade para que todos possam usufruir de uma educação mais humana.

3.2 Sequências de atividades propostas

As sequências de atividades foram esquematizadas em oito momentos descritos a seguir:

1º momento da pesquisa: “Do oriente ao ocidente”

Planejamento da atividade

Tema: Dobraduras com matemática

Campo de experiência: Espaço, tempo, quantidade, relações e transformações

Objetivo: Desenvolver os aspectos como a observação, o raciocínio, a lógica, a visão espacial e artística.

Conteúdo: Breve história sobre as dobraduras do oriente ao ocidente.

Habilidades: EI03ET04

Materiais utilizados: Lápis de cor, giz de cera e folhas A4.

Com os alunos sentados ao chão formando um círculo, demos início com uma sucinta apresentação da origem do Origami no Japão e suas características enquanto figuras ornamentais e as representações simbólicas de cada Origami. Este primeiro momento teve duração de 120 minutos.

Após a apresentação da história do Origami, apresentamos figuras construídas na forma de barco, canoa, chapéu, avião e casa com interação da explicação do que foi apresentado. Houve uma breve exposição através de “Dedoches”, que são pequenos fantoches, geralmente feito de panos, mas os que foram utilizados no momento foram confeccionados de papel, para contar a história da “Sadako”, que vivia em Hiroshima, a qual tinha dois anos de idade quando foi atingida pela bomba atômica, mas, aos doze anos, descobriu que estava com leucemia e uma lenda dizia que se ela dobrasse mil “*Tsuru*”, um pássaro sagrado no Japão que representa a paz, prosperidade, cura, boas energias e sua longevidade, ela ganharia mil anos de vida.

Dando prosseguimento à atividade, foi distribuída aos alunos uma folha de papel A4, em branco, para que cada um fizesse um desenho livre do que foi feito em sala de aula. Dito isso, foi colocado no centro da mesa os materiais lápis de cor e giz de cera que seriam utilizados nesta atividade, conforme exemplo abaixo:

Neste desenho, observamos como foi feito com forma geométrica, colorido e em forma de barco (Figura 1).

Figura 1 – Representação da história



Fonte: Acervo pessoal (2022)

Neste momento, a princípio, denominados de “Do oriente ao ocidente”, com uma breve apresentação da história do “origami” para crianças compreenderem como ocorreu essa transição e o aparecimento das dobraduras a partir da lenda da menina japonesa na cidade de

Hiroshima no Japão. Apresentamos algumas figuras construídas na forma de barco, canoa, avião, chapéu, casa e o *Tsuru*, pássaro sagrado o Japão que representa a paz, prosperidade, cura, boas energias e sua longevidade e mil anos. Em memória aos mortos pela bomba atômica, especialmente crianças, foi construído no local onde a bomba caiu no centro da cidade um monumento das crianças dedicado à paz.

2º momento da pesquisa: “Do Ponto a Ponto”

Planejamento da atividade

Tema: Dobraduras com matemática

Campo de experiência: Espaço, tempo, quantidade, relações e transformações;

Objetivo: Observar e descrever mudanças em diferentes materiais, resultantes das ações sobre eles em experimentos envolvendo fenômenos naturais e artificiais.

Conteúdo: A importância do ponto na construção das formas básicas das figuras geométricas (Quadrado; Retângulo e Triângulo).

Habilidades: EI03ET01 e EI03ET02

Materiais utilizados: Lápis de cor, giz de cera, folhas A4 em formas de quadrado medindo 22x22 cm, quadro branco e pincel.

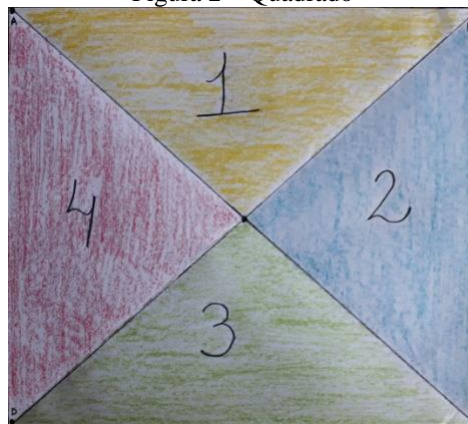
Neste momento, trabalhamos juntamente com os alunos a familiarização com as dobraduras, o reconhecimento da linguagem matemática e seus conceitos básicos de ponto, reta, diagonal, quadrado, triângulo, retângulo, losango, círculo e semicírculo. No que tange a esse momento, foi dividido em três etapas, a saber:

- a) Do ponto a ponto;
- b) Formas do quadrado ao retângulo;
- c) Formas do quadrado no triângulo.

- a) Do ponto a ponto

Aplicamos uma atividade na qual as crianças perceberam que tudo começa pelo “Ponto”. Distribuímos para cada um uma folha de papel em formato de quadrado e depois dobramos nas diagonais (Figura 2).

Figura 2 – Quadrado



Fonte: Acervo pessoal (2022)

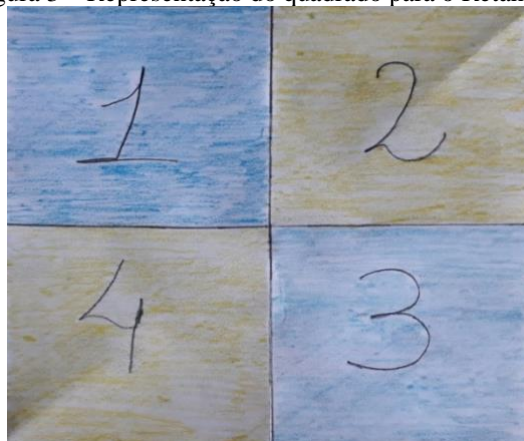
Marcamos o ponto no centro das diagonais e, em cada lado do quadrado, colocamos uma letra “A” – “B” – “C” – “D”;. Do ponto inicial, fizemos a ligação entre “A e B”, “B e C”; “C e D” e “D e A”. Através dos pontos da folha quadrada, estruturamos o triângulo.

Nestes aspectos trabalhamos, além do ponto, os números naturais de 1 a 10, o alfabeto “A – B – C – D”, as formas geométricas – triângulo e quadrado –, cores e as partes do quadrado, que foi dividido em quatro partes iguais, além de simetria. Essa atividade foi realizada com o auxílio das pesquisadoras com os alunos em classe.

b) Formas do quadrado ao retângulo

Nesta etapa, houve a distribuição aos alunos de uma folha de papel “A” em forma de quadrado, objetivando a confecção de um quadrado que seria transformado em retângulo e suas multiplicações e divisões de quadrados (Figura 3).

Figura 3 – Representação do quadrado para o Retângulo



Fonte: Acervo pessoal (2022)

Orientamos para que cada um dobrasse ao meio a sua folha, que ficou na forma horizontal. A linha na dobra do papel denominamos de reta e formamos o retângulo, dobramos outra reta no papel e tínhamos quadrados dentro de um quadrado. A partir deste contexto, houve uma breve explanação das formas geométricas conhecidas do formato da folha de papel. Numeramos cada quadrado assim como cada retângulo.

Nesta atividade, trabalhamos conjuntamente aos alunos a confecção da atividade proposta. Além das formas geométricas, conhecemos retas horizontais, metade de cada parte, conceito de quadrado e retângulo e ângulos retos. Cada um dos alunos ficou livre para colorir cada figura geométrica encontrada em cada dobradura.

c) Formas do quadrado no triângulo

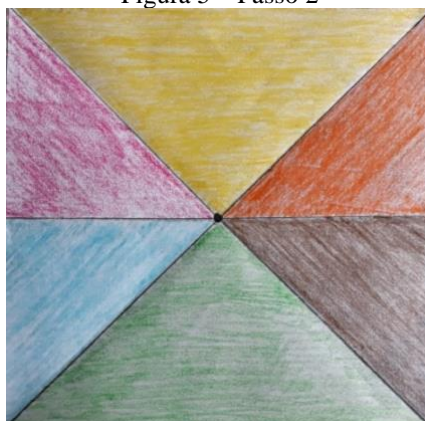
Nesta etapa, distribuímos novamente uma folha quadrada de papel A4. Aqui, informamos que cada folha media 22 cm x 22 cm para que pudéssemos conhecer as formas geométricas existentes, apresentadas nas Figuras 4, 5, 6 e 7:

Figura 4 – Passo 1



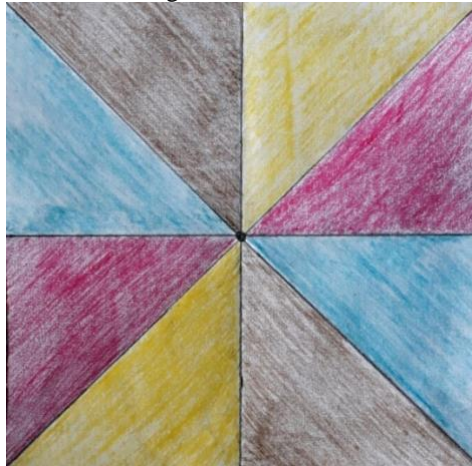
Fonte: Acervo pessoal (2022)

Figura 5 – Passo 2



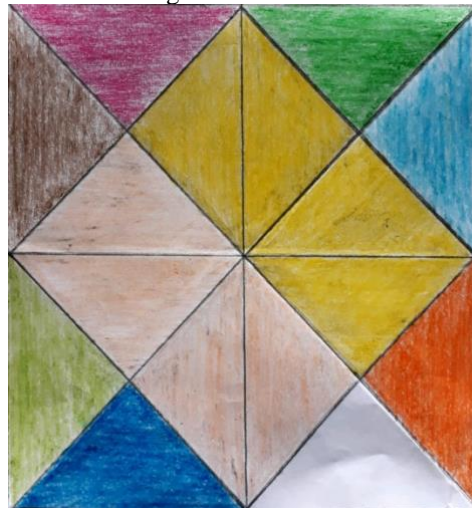
Fonte: Acervo pessoal (2022)

Figura 6 – Passo 3



Fonte: Acervo pessoal (2022)

Figura 7 – Passo 4



Fonte: Acervo pessoal (2022)

Como podemos visualizar, no primeiro quadrado, encontramos triângulos e retângulos em formas maiores. A partir do momento que as diagonais e as retas se justapõem, as figuras vão aumentando de número e diminuindo de tamanho. Essa grandeza também é uma novidade para as crianças, conhecida como grandeza exponencial.

Assim, construímos quadrado, triângulo, retângulo, losango e círculo. As formas geométricas básicas da geometria.

Neste aspecto, trabalhamos a importância do ponto nas construções das formas básicas das figuras geométricas (quadrado, retângulo, triângulo, losango e círculo) a partir das formas planas. Para melhor compreensão, subdividimos esse momento em três etapas: 1) “Do ponto ao ponto”; 2) “Do quadrado ao retângulo”; 3) “Do quadrado ao triângulo”. Além desses aspectos, abordamos também os conceitos de cada figura geométrica de acordo com seus lados e formas

e alguns vocabulários da linguagem matemática, como reta, diagonal, horizontal, vertical, numeral e as primeiras letras do alfabeto da língua portuguesa.

3º momento da pesquisa: “Caixa Secreta”

Planejamento da atividade

Tema: Dobraduras com matemática

Campo de experiência: Espaço, tempo, quantidade, relações e transformações;

Objetivo: Através do tato e visual destacar cada figura geométrica de acordo com a forma de cada figura.

Conteúdo: Figuras Geométricas e Percepção Visual

Habilidades: EI03ET05

Materiais utilizados: Uma Caixa de papelão com tampa a qual foi recortada cada forma geométrica: triângulo, quadrado, retângulo e círculo; fita adesiva dupla face.

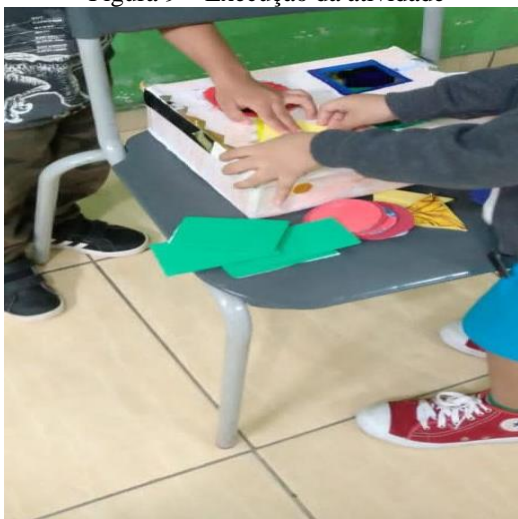
Em uma caixa de papelão em sua tampa foram recortadas figuras geométricas, onde: quadrado está simbolizado pela cor azul; retângulo na cor verde; triângulo na cor amarela e o círculo na cor vermelha. Dentro do contexto, foram confeccionadas 10 formas geométricas de cada um do mesmo tamanho e cor para serem colocadas dentro da caixa. Foram colocadas duas filas de alunos para desenvolver essa atividade. O material foi colocado em cima de cadeira para que cada um dos alunos pudesse realizar a brincadeira o mais rápido possível para voltar ao final da fila e esperar chegar sua vez novamente (Figuras 8 e 9).

Figura 8 – Caixa Secreta



Fonte: Acervo pessoal (2022)

Figura 9 – Execução da atividade



Fonte: Acervo pessoal (2022)

Após essa atividade lúdica, os alunos retornaram aos seus lugares e nós, enquanto pesquisadoras, chamamos um por um para ir ao quadro e pedimos que desenhassem as figuras geométricas de acordo com o solicitado.

Assim sendo, esse momento foi um reforço para melhor fixação e memorização das figuras geométricas em questão, a qual denominamos de “caixa secreta”, onde, através do tato e da percepção visual e auditiva, as crianças, de uma a uma, colocavam na caixa as figuras geométricas de acordo com as formas e cores. Além disso, abordamos questões de números ordinais, cores primárias (azul, amarelo e vermelho), espaço como a construção de um “boneco” com as formas geométricas ali existentes.

Portanto, percebemos que essa atividade contribuiu para o desenvolvimento psicomotor com relação à colocação das figuras geométricas de acordo com cada formato e cor, além de proporcionar a socialização no momento da aplicação da atividade.

4º momento da pesquisa: “Dobrando e Redobrando”

Planejamento da atividade

Tema: Dobraduras com matemática

Campo de experiência: Espaço, tempo, quantidade, relações e transformações;

Objetivo: Através das formas geométricas construir figuras bidimensionais.

Conteúdo: Construir formas geométricas através das dobraduras.

Habilidade: EI03ET05

Materiais utilizados: Folha de A4; Cola; Lápis de cor; Giz de Cera e Barbante.

A partir de uma folha de papel A4, as crianças com o auxílio das pesquisadoras construíram dobraduras – uma casa com formas geométricas. Cada aluno confeccionou sua atividade após ter feito a casa. Desenharam o telhado e colaram portas e janelas de acordo com o entendimento de cada um. Depois de realizada a atividade, esta foi colada em outra folha de papel A4 e cada trabalho ficou exposto em um mural na sala.

Nesta atividade, percebemos que houve concentração de todos, socialização e interação dos alunos e professor, desenvolvimento da coordenação motora, atenção e assimilação, fora a satisfação de ver suas atividades ali expostas.

Neste contexto, começamos a dar início nas dobraduras e conhecermos as diferentes formas geométricas a partir de uma folha de papel em branco. A priori, começamos pela casa por apresentar somente triângulo, retângulo, figuras de fáceis assimilações conceituais, além de falarmos sobre as diversidades de tipos de casa (alvenaria, pau-a-pique, palafitas e edifícios) com suas formas geométricas específicas.

5º momento da pesquisa: “Das figuras Geométricas ao Veleiro”

Planejamento da atividade

Tema: Dobraduras com matemática

Campo de experiência: Espaço, tempo, quantidade, relações e transformações;

Objetivo: Classificar objetos e figuras de acordo com suas semelhanças e diferenças;

Conteúdo: Figuras e formas geométricas

Habilidade: EI03ET05

Materiais utilizados: Folha de papel A4; Cola branca, lápis de cor, giz de cera e barbante.

Iniciamos o 5º momento da pesquisa distribuindo uma folha de papel A4 para cada aluno para iniciar a atividade.

De posse com o papel, pedimos para que cada um dobrasse a folha de papel ao meio e perguntamos: “qual figura apareceu?”, a turma respondeu: “um quadrado”. Contamos os lados totalizando 4, então comentamos que apesar de ter quatro lados, eles não eram iguais. Em seguida, questionamos: “qual a outra figura geométrica que tem quatro lados e seus lados são diferentes?”, e a turma respondeu: “retângulo”. Essa figura, apesar de ser igual ao quadrado, se tirarmos as medidas, é possível observar que um lado é maior e o outro é menor, e perguntamos: “Concordam?”, a turma concordou. A figura exata era um retângulo. A partir desse momento, seguimos para o segundo passo que era dobrar a folha até em cima da linha do meio do papel.

Perguntamos se já tinham feito e os alunos responderam que sim. Perguntamos novamente: “qual a figura que encontramos?” e todos responderam “triângulo”. Mais uma vez elogiamos a turma. “Agora, vamos fazer o mesmo com a outra parte”, dissemos, e assim fora realizado.

O próximo passo seguiu, abaixo do triângulo havia sobrado um pedaço do papel e perguntamos: “Reconhecem essa figura?”. Em resposta, perguntaram: “Abaixo dos triângulos?”, respondemos que sim e continuamos: “com que figura somente essa parte do triângulo se parece?” A turma ficou em dúvida e então nesse momento pedimos que fosse dobrada para cima a parte que sobrou do papel. Com o nosso auxílio, todos fizeram. Ao dobrar, perguntamos: “Qual figura que tem quatro lados, mas seus lados são diferentes apareceu?”, os alunos responderam “retângulo” e mais um elogio à turma. Com isso, demos continuidade na atividade: “Agora vamos para o próximo passo, vamos voltar o papel e vamos fazer dois triângulos menores, um do lado direito e outro do lado esquerdo. Nossa figura está quase pronta! Vamos dobrar a parte que sobrou até o fim dos dois triângulos”. Novamente perguntamos: “Qual figura nós fizemos?” e todos responderam “UM BARCO”.

Seguindo a próxima etapa, utilizaram a cola branca para colar o barco na folha de papel A4 e o lápis de cor e giz de cera para colorir – a escolha da cor era. Para finalizar, organizamos as atividades realizadas em uma exposição na sala de aula (Figura 10):

Figura 10 – Atividade resultante do 5º momento



Fonte: Acervo pessoal (2022)

A partir da “casa”, começamos a iniciar a construção de objetos em dobraduras a partir das figuras geométricas com introdução de conceitos e diferenças das figuras geométricas, além das semelhanças em suas formas entre (quadrado e losango). Ampliamos a visão espacial e a percepção visual através das cores, percebemos que o entendimento se deu de uma maneira bem assimilativa por parte das crianças com o descobrimento de cada dobra no papel das figuras ali que aparecia, trabalhando as lateralidades, os posicionamentos de “em cima” e “embaixo”, a diferenças e semelhanças e as simetrias existentes nas figuras.

6º momento da pesquisa: “Dobraduras e as datas comemorativas”

Planejamento da atividade

Tema: Dobraduras com matemática

Campo de experiência: Espaço, tempo, quantidade, relações e transformações;

Objetivo: Classificar as figuras geométricas de acordo com suas formas e aparências.

Conteúdo: Figuras geométricas e suas diversas formas na construção de figuras nas datas comemorativas.

Habilidade: EI03ET05

Materiais utilizados: Folha de papel A4; Tinta guache; Lápis de cor; Lápis cera; Barbante; Pincel de pêlo; Caixa de som amplificada e microfone.

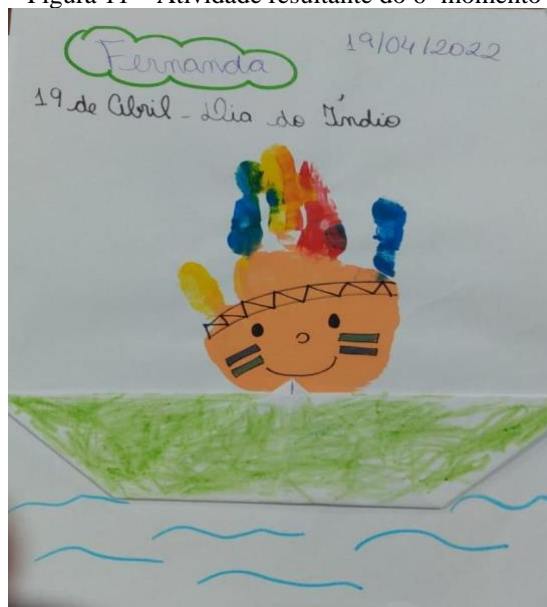
Nesta atividade, as crianças foram para a quadra da escola para ver e acompanhar a comemoração referente ao Dia do “Índio”, então, assistiram uma encenação teatral realizada pelos professores da escola. As personagens da encenação teatral estavam todas estilizadas (cocar, maracá, canoa e remo). Neste momento, as crianças foram convidadas a sentar no chão para ouvir a história da descoberta dos índios no Brasil. Em seguida, ouviram a música “Vamos brincar de índio” (Ivanilton Lima e Paulo César Massadas):

VAMOS BRINCAR DE ÍNDIO / MAS SEM MOCINHO PRA ME PEGAR / VENHA PRA MINHA TRIBO / EU SOU O CACIQUE, VOCÊ É MEU PAR / ÍNDIO FAZER BARULHO / ÍNDIO TER SEU ORGULHO / VEM PINTAR A PELE PARA A DANÇA COMEÇAR / PEGO MEU ARCO E FLECHA / MINHA CANOA E VOU PESCAR / VAMOS FAZER FOGUEIRA / COMER DO FRUTO QUE A TERRA DÁ / ÍNDIO FAZER BARULHO / ÍNDIO TER SEU ORGULHO / ÍNDIO QUER APITO / MAS TAMBÉM SABE GRITAR / ÍNDIO NÃO FAZ MAIS LUTAS / ÍNDIO NÃO FAZ GUERRA / ÍNDIO JÁ FOI UM DIA / O DONO DESSA TERRA / ÍNDIO FICOU SOZINHO / ÍNDIO QUERER CARINHO / ÍNDIO QUERER DE VOLTA A SUA PAZ.

Após esses momentos na quadra, os alunos retornaram para a sala de aula e, como tarefa, foi dada a cada um uma folha de papel A4 para então construírem o barco da atividade em questão. Seguimos o passo a passo já repassado anteriormente da criação barco, e com o nosso auxílio e da professora, construímos juntos um barco para cada. Após, foi distribuído novamente uma folha de papel A4 para cada um para ser colado ao barco construído. Para a construção do índio, utilizamos tinta guache e pincel de pelo para pintarmos as mãos dos alunos de cores variadas para colocar no novo papel no qual o barco já está colado, dando formato com

um pincel ao rosto do índio. Após, orientamos aos alunos a utilizarem uma ou mais cores para colorir sua atividade (Figura 11) :

Figura 11 – Atividade resultante do 6º momento



Fonte: Acervo pessoal (2022)

Deste modo, as crianças assistiram e participaram de várias atividades relacionadas às comemorações do dia “19 de abril”, além de assistirem uma encenação estilizada dos costumes indígenas e suas formas de viver respeitando a natureza. Conheceram os alimentos introduzidos por eles em nossa culinária e as diferenças e semelhanças entre os meios em que cada um está inserido em seu habitat. Através das dobraduras, as crianças assimilaram de uma forma lúdica o significado de cada aspecto, abordando as referências básicas e diferenciação entre casa e maloca. Apesar de existirem para a mesma finalidade, a semelhança entre animais silvestres e animais domésticos, enquanto o indígena tem o macaquinho como animal de estimação, já o “homem branco” tem o gato. Essa grande vantagem da aula de cidadania.

7º momento da pesquisa: “Conhecimentos e habilidades”

Planejamento da atividade

Tema: Dobraduras com matemática

Campo de experiência: Espaço, tempo, quantidade, relações e transformações;

Objetivo: Observar e descrever mudanças em diferentes formas dos objetos nas construções de figuras das formas geométricas.



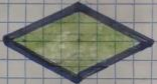

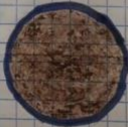
Conteúdo: Usar as dobraduras em suporte de papel como materiais manipuláveis complementares e lúdicos para o ensino e aprendizagem na construção do conhecimento lógico-matemático.

Habilidades: EI03ET04 e EI03ET05

Materiais utilizados: Folha de papel A4 no formato natural e no formato 22 cm x22 cm; Cola branca, lápis de cor, giz de cera e barbante.

Nesta atividade, trabalhamos com os alunos a construção de objetos tridimensionais através das dobraduras, estimulando o despertar, a curiosidade e a criatividade de cada um. Iniciamos das formas mais acessíveis para as mais complexas de acordo com o entendimento das crianças, ressaltando as formas geométricas, suas nomenclaturas e seus números de lados conforme mostra a imagem abaixo:

Figura 12 – As formas e seus lados

NUMERO DE LADO	NOMENCLATURA	FIGURA
3	TRIÂNGULO	
4	QUADRADO	
4	LOSÂNGULO	
4	RETÂNGULO	
—	CÍRCULO	

Fonte: Acervo pessoal (2022)

A priori, iniciamos pelo “chapéu” e suas formas geométricas que foram divididos em três etapas, a saber:

- a) I atividade
- b) II atividade
- c) III atividade

I atividade: Distribuímos uma folha de papel A4 para cada um dos alunos em sala de aula para dar início na atividade passo a passo. Em seguida, pedimos para cada um dobrasse a

folha ao meio na vertical, após essa dobra pedimos para dobrar ao meio novamente na vertical. Em seguida, pedimos para abrir a folha novamente e deixar a parte aberta para cima e trazer a parte de baixo até a linha do meio do lado direito, formando um triângulo, e depois outro triângulo. “Agora, vamos virar o triângulo para cima. Agora, vamos pegar a parte de baixo, apenas a primeira, e dobrar para cima do triângulo. Agora, vamos virar a figura para a parte de trás somente a forma de retângulo e fazermos um triângulo pequeno, trazendo a ponta do papel até a linha de cima. Assim fazemos na outra ponta do papel. O próximo passo é virar para frente e baixar o papel que está acima dos dois triângulos, dobrar as pontas do papel do lado esquerdo e direito como fora feito na parte de trás e dobrar novamente para cima dos dois triângulos” orientamos. “Nossa figura está pronta! Reconhecem que figura é essa?”, todos responderam que sim, um **chapéu**, mas outros também falaram que pode ser um **copo**. Elogiamos pelo complemento e continuamos perguntando: “Vocês sabem qual a finalidade do chapéu?” e os alunos responderam: “para proteger do sol”.

II atividade: Nessa segunda parte, fechamos nosso chapéu para vermos qual figura apareceria, e perguntamos: “Sabem dizer?”, todos responderam “triângulo, porque tem três lados”. “Agora vamos transformar o triângulo em um quadrado. Unindo a ponta do triângulo na outra ponta, percebemos que ficou um ‘quadrado’. Agora, vamos colocar o nosso quadrado na forma de um losango, com a parte que abre para baixo. No próximo passo, vamos unir a ponta do triângulo de baixo com a ponta do triângulo de cima” orientamos os alunos. “Agora, vamos virar o nosso papel para trás e repetir o mesmo procedimento ‘unir a ponta do triângulo de baixo com a ponta do triângulo de cima’”. Perguntamos: “Qual figura apareceu?”. Todos responderam: “Um triângulo”. No próximo passo, transformamos esse triângulo em um quadrado novamente unindo as pontas dos triângulos para que vissem qual figura havia transformado. Ao finalizar, todos responderam “quadrado”. Na sequência, colocamos o quadrado em forma de losango e assim os alunos fizeram com a ajuda das pesquisadoras. Abrimos bem devagar para ver em que o chapéu havia se transformado e os alunos responderam: “**Em um barco**”.

Neste momento, observamos que mesmo sem nós mencionarmos, as crianças relacionaram o barco com as embarcações que atracam no cais da orla. Desta forma, podemos observar que as dobraduras auxiliam também na geografia com os rios e afluentes, com o barco como meio de transporte tanto de passageiros como de carga, além dos grandes navios vindos de outros países em busca de matéria-prima e outros. Portanto, as dobraduras contribuem imensamente para a construção do conhecimento lógico-matemático.

III atividade: Na terceira parte, desdobraram parte do barco com a ajuda das pesquisadoras. Levaram a ponta do triângulo ao meio e fizeram o mesmo procedimento com a outra ponta do triângulo. Viraram o papel e colocaram as pontas do triângulo também para o meio. Feito isso, perguntamos: “Qual a figura geométrica formada?” E responderam: “O quadrado”. Continuamos a orientá-los: “Agora, vai dobrar a parte de cima do quadrado para baixo, virar a figura e dobrar. Agora, vamos abrir a nossa atividade e ver em que se transformou”. Com o auxílio das pesquisadoras, ao abrirem, se depararam com uma caixa quadrada. Então, perguntamos: “Vocês perceberam a transformação? Lembram a primeira forma que fizemos?” E responderam: “O chapéu. Depois o chapéu se transformou em um barco”.

Portanto, nessa atividade, abordamos os conhecimentos e as habilidades das crianças nas construções de objetos com as figuras geométricas. A partir do triângulo, realizamos um “chapéu” que se transformou em um “barco” e, em seguida, em uma “caixa”. Todos esses aspectos pautados em dobraduras e suas formas geométricas em três dimensões estimulam a criatividade das crianças como também o significado conceitual de cada figura geométrica e cada forma do objeto ali mencionado, e suas atividades no contexto social.

8º momento da pesquisa: “Dobraduras e construção de figuras”

Planejamento da atividade

Tema: Dobraduras com matemática

Campo de experiência: Espaço, tempo, quantidade, relações e transformações;

Objetivo: Desenvolver a capacidade de se situar e orientar em um espaço, localizar outra pessoa ou objeto neste aspecto.

Conteúdo: A utilização das dobraduras no processo criativo das crianças no sentido de transformar e desenvolver no tempo as relações de visão espacial.

Habilidades: EI03ET04 e EI03ET05

Materiais utilizados: Lápis de cor, giz de cera, folha de papel A4, cola branca, barbante.

Nesta atividade, também distribuimos uma folha de papel A4 para cada aluno da turma, fizemos um retrospecto sucinto de tudo que já tínhamos realizado e perguntamos às crianças se elas estavam gostando e todos responderam que “**Sim**”. Indagamos qual foi a parte das atividades que elas mais gostaram e diversas foram as respostas, mas todas foram unânimes em afirmações positivas, além de afirmarem que agora conhecem as figuras geométricas ao olharem e observarem os objetos ao redor.

Então, para dar continuidade, apresentamos algumas das figuras, mostrando o círculo e eles responderam corretamente “Isso é um círculo”. De imediato, nós elogiamos a turma e perguntamos se lembravam qual a atividades tinham feito com o círculo, e todos responderam “sim, foi no palhaço”. Nesse momento, um aluo da turma questionou: “Então todo círculo é uma roda?”. Alguns alunos concordaram, outros não. Então, nós dissemos: “vamos fazer um círculo agora mesmo”. Todos rapidamente com as nossas ajudas fizeram um círculo. Após todos sentarem em suas carteiras, dissemos: Isso que nós fizemos, neste exato momento, vocês acreditam que seja uma roda?”, todos responderam “e também um círculo”. Dissemos “vocês não deixam de ter razão, o círculo não deixa de ser também uma roda”.

Outra situação relevante nesse aspecto foi um esclarecimento por parte de um dos alunos, que disse “Também não tem lados”, antes de nós professoras-pesquisadoras apresentassem essa informação. A turma já possuía essa concepção, então, nós perguntamos para a turma se eles concordavam com o que a colega havia dito – “o círculo não possui lados” –, todos responderam positivamente. Nesse instante, desenhamos um círculo no quadro para tirarmos as conclusões. Nesse momento, indagamos a colega que fez o comentário como foi que percebeu, então respondeu “no momento em que todas as outras figuras têm o número de lados e somente o círculo não tem”.

Iniciamos a atividade do dia com todos em posse da sua folha: “vocês reconhecem qual é essa figura geométrica?”, todos responderam “losango”. “Sabem responder o que fazem pensar que é um losango?”, responderam “tem quatro lados diferentes”. “Vocês perceberam que ao dobrar a folha na horizontal, as partes que sobraram são iguais?”, todos responderam “sim”. “O próximo passo é pegar a ponta do papel e trazer até ao meio. Podem dizer qual figura geométrica apareceu?”, todos responderam “triângulo”. “Agora, vamos virar o papel para que esse triângulo fique na parte de cima. Todos já chegaram nesse momento? Agora vamos fazer outro triângulo como nós fizemos na parte de cima. Todos que já terminaram? “ responderam “sim”. “Assim, já podem nos dizer quantos triângulos nós fizemos?”, todos responderam “dois”. “Agora vamos para o próximo passo, vamos pegar a ponta do triângulo que acabamos de fazer e levar em cima da reta”.

Com o auxílio das professoras-pesquisadoras, todos conseguiram realizar essa pare da tarefa. Depois, viramos o nosso papel para fazermos a mesma dobra. Quando os alunos chegaram nessa etapa, perguntamos novamente quantos triângulos tinham sido formados e a turma toda respondeu “dois”. Questionamos: “vocês podem nos dizer o total de triângulos que já fizemos até o presente momento nesta atividade?”. Nesse momento, nós desdobramos as dobras e conferimos dois na parte de baixo e mais dois na parte de cima: “Na parte de baixo

temos dois menores. Vocês concordam?”, e a turma respondeu que sim. Perguntamos se já imaginavam qual o objeto que estávamos fazendo e todos responderam que se tratava de um “aviãozinho”. Dando continuidade ao nosso avião, unimos os dois triângulos maiores, dobrando o papel ao meio novamente. O próximo passo era virar o nosso avião e fazer o mesmo do outro lado e levar a ponta do papel até em cima da reta. “Todos já fizeram essa parte?” a turma respondeu positivamente. “Vamos ver nosso aviãozinho. Ele possui quantas asas?”. Todos responderam “duas”. Perguntamos aos alunos aonde andava o avião, e nos responderam que no céu. “Então, podemos dizer que o avião é um meio de transporte?” questionamos. Os alunos disseram que sim. “Se o avião é um meio de transporte e vocês nos disseram que anda no céu, se trata de um transporte aéreo porque **voa** no céu e o barco é um transporte aquático porque navega nos rios. Abaixo, a Figura 13 mostra parte da execução da atividade:

Figura 13 – Execução da atividade 1ª atividade do 8º momento



Fonte: Acervo pessoal (2022)

Na segunda atividade, foi distribuída uma folha quadrada de papel A4 com medidas de 22 cm x 22 cm. Foi perguntado aos alunos quais eram figuras geométricas que tínhamos em nossas mãos e todos responderam “quadrado”. Fizemos uma diagonal e perguntamos: “vocês se recordam que figura geométrica é essa que vai aparecer?”, todos responderam “triângulo”. Demos sequência na atividade: “Agora vamos fazer a mesma coisa, só que do outro lado. Vocês podem nos dizer que figura nós temos até o presente momento?” A turma respondeu “triângulo”. “Podemos observar outra figura?” A turma respondeu “quadrado”. “Então nós temos um quadrado e dentro do quadrado temos vários triângulos. Vocês concordam?” A turma toda concordou. Em seguida, fizemos uma reta na horizontal: “vocês lembram?” e a turma respondeu sim. Perguntamos se lembravam da figura geométrica em questão e qual seria o nome e a turma respondeu “retângulo”.

Orientamos que abrissem a folha e que deixassem na forma de triângulo. Quando fizeram, direcionamos para que trouxessem a linha do primeiro triângulo para cima da linha do segundo triângulo. Dessa forma, observaram que havia sido formado uma figura geométrica, o

losango. Neste momento, passamos de carteira em carteira para auxiliá-los, mas todos tinham realizado a atividade com perfeição. Em seguimos, pedimos que virassem a figura e realizassem o mesmo movimento anterior. Ao chegarem nesse ponto, perguntamos se tinham ficado com dúvida. Logo, perguntamos qual foi a figura geométrica que tinha se formado, todos responderam “quadrado”. Ressaltamos: “toda vez que a figura estiver desta forma na horizontal, ela será um quadrado, combinado? E toda vez que figura estiver coma ponta para cima ela será um losango”.

Assim, foi feita, de uma forma simples e fácil, a distinção entre quadrado e losango. A próxima parte da atividade era colocar a parte aberta do losango para cima e trazer a ponta do losango até ao meio bem em cima da linha e repetir o mesmo processo do outro lado e unir um triângulo ao outro. Realizada esta etapa, continuamos a dobrar a folha – fazer os mesmos passos que foi feito na parte da frente com a figura com a ponta do losango aberta para cima. Primeiro, levamos a ponta do losango até ao meio e formamos um triângulo. Desta forma, fazemos, também, na outra parte do losango. A figura formada foi comparada pela turma com uma “casquinha de sorvete”. Contudo, não era o que se pretendia ainda com a atividade.

No próximo passo, deixamos a parte aberta da casquinha para cima e levamos a ponta do triângulo da parte debaixo até a parte de cima. Quando todos executaram a dobradura, voltamos para a forma de casquinha de sorvete, sem que ficasse uma linha bem ao meio da casquinha de sorvete. Orientamos os alunos que segurassem bem em cima desta linha com a mão esquerda. O próximo passo era pegar uma ponta da casquinha e levá-la até na marca onde estavam segurando. Feito isso com as quatro pontas, com o auxílio das professoras-pesquisadoras, todos tinham concluído a tarefa.

Ao final, perguntamos se sabiam nos dizer no que havia se transformado a “casquinha de sorvete” e eles responderam “sim, em uma flor”. Perguntamos “quantas pétalas nossa flor possui?” e responderam “quatro”. “Por qual figura geométrica são formadas as pétalas?”, responderam “losango”. “Por que é um losango?” questionamos, “pois está com a ponta para cima” disseram. Por fim, perguntamos “agora vocês podem nos dizer quais figuras geométricas nós temos?” e a resposta foi “triângulo, losango e quadrado”.

Na atividade seguinte, distribuímos a todos uma folha A4 em forma de quadrado. O primeiro passo da atividade era fazer uma diagonal: “qual figura apareceu?”, responderam “um triângulo”. Seguimos com as orientações: “vamos colocar para cima a parte aberta do triângulo e, em seguida, pegar a ponta do triângulo da direita e levar até a ponta de cima. Desta mesma forma iremos repetir com o lado esquerdo. O próximo passo é levantar a ponta do triângulo da direita até em cima, unindo ponta com ponta e fazer o mesmo com o lado esquerdo”. Feito isso,

o próximo passo era virar o losango com a parte aberta para cima, pegar a ponta do triângulo da parte de baixo e levar até o meio do próprio triângulo e fazer o mesmo com o lado esquerdo. Depois, orientamos que virassem a parte aberta para baixo, pegassem a parte do triângulo de cima e levassem a ponta até passar um pouco do meio e dobrar o que sobrou até o meio. Ao final, estava pronta a parte da frente. Seguimos explicando: “agora, vamos virar a figura para trás [mostrando como é para fazer] e levar a ponta do losango de baixo até a ponta de cima. Nós temos agora um ‘chapéu de samurai’”. Perguntamos qual era a forma geométrica do chapéu e a turma toda respondeu “triângulo”. Mais uma vez, todos são parabenizados.

Nesta, aula abordamos a definição de círculo exemplificando as atividades do “palhaço” que foi construído com formas geométricas circulares. Em aulas anteriores, exemplificamos em o formato de um círculo na formação das cadeiras por eles mesmos, quando pedimos para sentarmos em forma de círculo, na qual imediatamente todos assimilaram a uma “roda”. Neste aspecto, através da construção de três figuras tridimensionais, “avião”, “chapéu de samurai”, fizemos uma abordagem de todas as figuras geométricas estudadas por todas as crianças e, assim, foi significativo o reconhecimento de todas as figuras geométricas e suas linguagens matemáticas da turma. A cada forma geométrica surgida era dita o nome e o conceito de acordo com o entendimento e significado da figura.

Sendo assim, a partir desses momentos, construímos através das categorias de análises, resultados e discursões sobre o respectivo tema, em que o sujeito da aprendizagem, nesse contexto as crianças da pré-escola, desenvolveu uma maneira especial de pensamento que lhe permite compreender e ao mesmo tempo representar organizadamente o meio no qual está inserido. Abordamos nesta pesquisa que as “dobraduras” podem ser uma forma alternativa para contribuir na didática-pedagógica para construção do conhecimento lógico-matemático, através do dobrar, desdobrar, reorganizar e realizar as devidas lapidações de um material didático manipulável no conhecimento das figuras geométricas básicas nas formas planas e tridimensionais onde essas categorias estão divididas em “momentos”.

3.3 Categorias de análise

Este respectivo momento foi constituído através das atividades desenvolvidas em sala de aula. Tais ações didático-metodológicas trouxeram as dobraduras como recurso didático e nos permitiu entender de uma maneira mais significativa como esse recurso proporcionou o ensino-aprendizagem dessas crianças no contexto lógico-matemático, fazendo com que respondessem como se deu a construção do conhecimento que possibilitou a reflexão e a

justificativa dessas ações dentro do contexto. Apesar das crianças ainda não terem a conscientização do seu raciocínio, suas elaborações, ações e explicações para suas indagações foram elementos primordiais para a compreensão e descoberta da ordenação dos seus pensamentos. Desta forma, abordaremos as seguintes categorias de análises: os conhecimentos matemáticos na origem do origami; os conhecimentos lógicos matemáticos sobre as formas geométricas; e os conhecimentos matemáticos mobilizados nas dobraduras.

3.3.1 Os conhecimentos matemáticos na origem do Origami

Nesta categoria, observou-se que apesar da intervenção ter acontecido através de uma história abordando a origem do origami e como chegou do oriente ao ocidente, essa interação entre pesquisadoras x crianças proporcionou grande significado que estas possuem com relação a concepção matemática através dos desenhos criados por elas, sem conhecer as formas geométricas. Percebemos em suas atividades figuras como o triângulo e o quadrado. Desta forma, a turma assinalou e contextualizou a história em forma de figuras geométricas representadas nos desenhos por elas realizadas.

3.3.2 Os conhecimentos lógicos-matemáticos sobre as formas geométricas

Na categoria conhecimentos lógico-matemáticos sobre as formas geométricas, analisamos os momentos 3, 4 e 7. No momento 3, confeccionamos uma caixa vazada de papelão com diversas figuras geométricas e cores diversificadas para que cada criança, através da percepção visual e tátil, pudesse colocar a figura referente a cada parte vazada da caixa com suas respectivas cores e formas geométricas, a qual foi denominada de "Caixa Secreta". No momento 4, intitulado de "Dobrando e Redobrando", através das dobraduras, foi confeccionada uma casa a partir de uma folha de papel A4 com figuras geométricas, como: retângulo, triângulo e formas básicas na construção de uma casa. Dentro desse contexto, podemos também interagir a partir de uma música de Vinícius de Moraes e Toquinho como socialização da turma e a construção de valores éticos e morais.

3.3.3 Os conhecimentos matemáticos mobilizados nas dobraduras

Nos aspectos conhecimentos matemáticos mobilizados nas dobraduras, através da confecção de um barco com papéis diversos, foram estudados os conceitos formados em relação

à atividade “Conhecimentos e Habilidades”. Na formação de cada vinco, surge uma figura geométrica – como chapéu na forma triangular, por exemplo, que, conseqüentemente, se transformou no barco. Com as figuras geométricas ,como triângulo quadrado, losango, estas foram reconhecidas por todas as crianças.

De uma forma geral, podemos observar aspectos comuns na construção do conhecimento lógico-matemático, como observação, memorização, concentração, percepção sensorial e espacial, assimilação e compreensão, socialização, respeito e ética, como explica Lovell (1988 *apud* BURGO; MARCON, 2012). As crianças na Educação Infantil não aprendem só observando as formas, mas, sim, interagindo com o mundo (LOVELL, 1988 *apud* BURGO; MARCON, 2012), aspectos esses que serão abordados no próximo capítulo intitulado “Resultados e discussões”.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo, abordaremos os resultados obtidos a partir das sequências didáticas aplicadas, divididas em três categorias:

A primeira categoria discutirá acerca dos conhecimentos lógico-matemáticos construídos pelas crianças a partir da leitura/escuta da história da origem do Origami, de acordo com a aplicação e registro da atividade 1.

A segunda categoria abordará os conhecimentos matemáticos das crianças sobre as formas geométricas, conforme o desenvolvimento das atividades 3, 4 e 7.

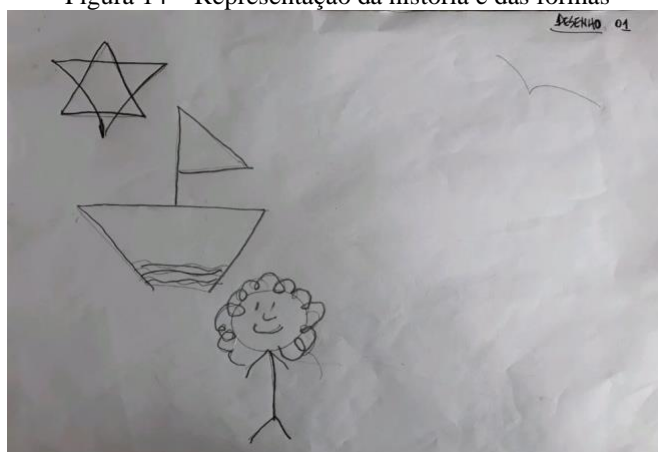
A terceira categoria discutirá a partir dos resultados das atividades 2, 5 e 8 os conhecimentos matemáticos mobilizados pelas crianças no processo de dobraduras.

4.1 Do oriente ao ocidente

Nesse momento, concluímos que apesar das poucas desenvolvimentos por parte da turma, todos compreenderam e assimilaram a contextualização histórica do Origami através da observação e memorização. Conseguiram realizar as atividades com sucesso, tendo raciocínio alto através da lógica no que se concerne a visão espacial e artística, sempre com a participação de todos.

Na Figura 14, a criança representou uma estrela, um barco e a menina, conforme ilustrado abaixo:

Figura 14 – Representação da história e das formas

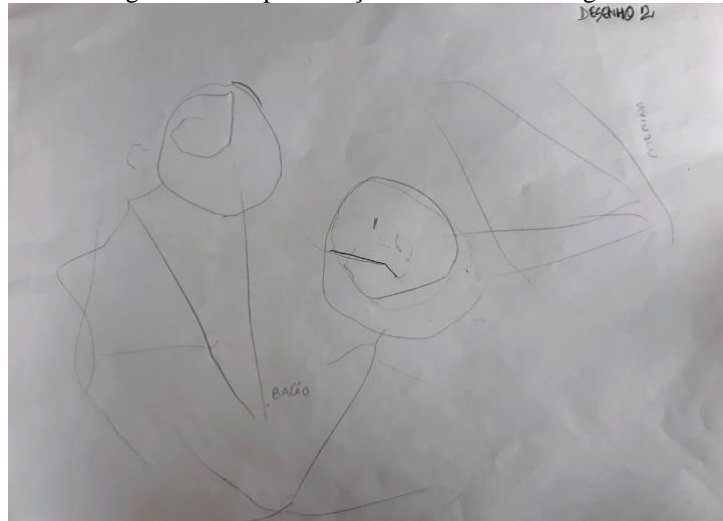


Fonte: Acervo pessoal (2022)

Um desenho de formas e retas bem construídas, com uma percepção de boa desenvoltura e uma coordenação motora bem desenvolvida, com um leve conhecimento acerca do espaço limitado do desenho confeccionado.

Enquanto que nas Figuras 15, 16 e 17, apesar de ter a compreensão, as formas obtidas por eles, suas representatividades, mesmo desfocadas, ou seja, sem uma coordenação motora, condizem com a atividade.

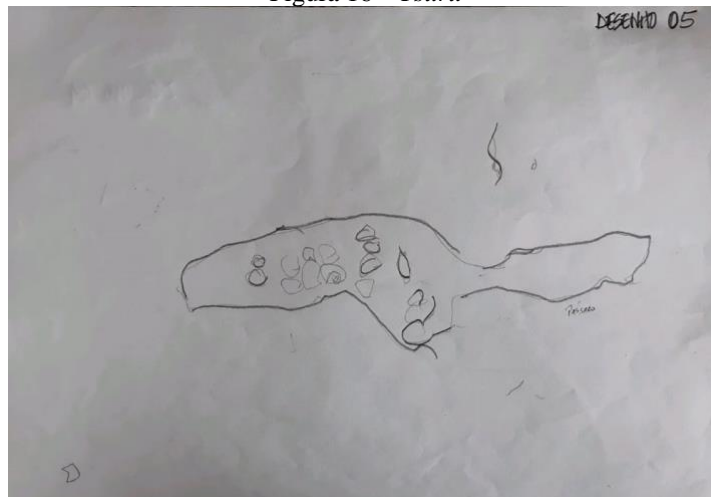
Figura 15 – Representação da história do Origami



Fonte: Acervo pessoal (2022)

Na Figura 16, de acordo com a aluna, o desenho feito é o “*Tsuru*”, o pássaro da paz:

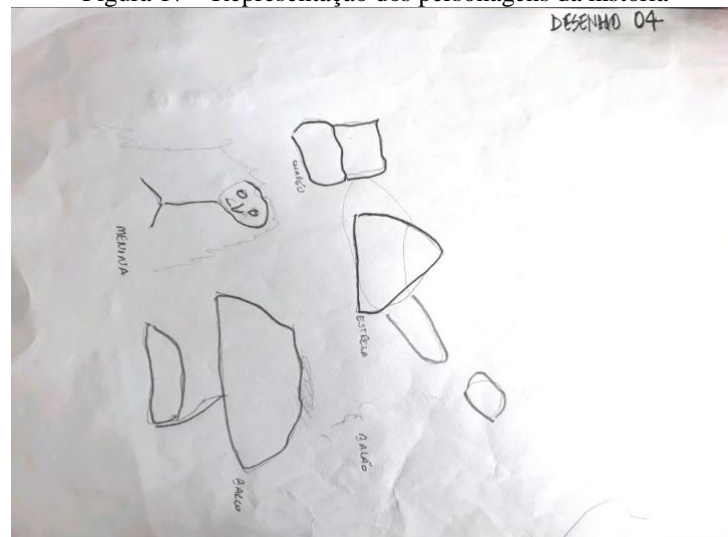
Figura 16 – *Tsuru*



Fonte: Acervo pessoal (2022)

Enquanto no desenho da Figura 17, suas representações são destacadas “A menina, o balão, a estrela e o chapéu”, todos condizentes com a história.

Figura 17 – Representação dos personagens da história



Fonte: Acervo pessoal (2022)

Notamos a percepção da memória de cada um dando sentido e vida aos personagens e acontecimentos ali relatados.

4.2 Caixa secreta; dobrando e redobrando; conhecimentos e habilidades

Na realização das sequências didáticas dos três momentos, o entendimento das figuras geométricas “quadrado e retângulo” se deu somente no manipular da folha das formas geométricas. Outro aspecto é que apesar não saberem a grafia correta das figuras, sabiam as diferenciações mediante as formas em suas mãos, que o triângulo possui três lados, que os lados do quadrado são iguais, mas que do retângulo são diferentes. Desta forma, concordamos com Cimadon e Giongo (2019, p. 61):

Ao refletir sobre a criança como sujeito ativo, que aprende e interage, considera-se que nesta fase inicia a edificação de importantes habilidades, assim ela será capaz de construir, reconstruir e se apropriar de saberes importantes para a formação humana e do convívio em sociedade.

Deste modo, é aplicada a construção de raciocínio lógico, pois, dentro de um só quadrado, temos as representações das figuras geométricas do triângulo, retângulo e losango.

Em todos os momentos, houve a socialização das atividades propostas, conforme as Figuras 18 e 19:

Figura 18 – Execução da atividade do momento 03 pelo aluno 01



Fonte: Acervo pessoal (2022)

Figura 19 – Execução da atividade do momento 03 pelo aluno 02



Fonte: Acervo pessoal (2022)

Por conseguinte, partimos para os resultados da atividade do momento 04. Neste momento, trabalhamos as dobraduras na confecção de uma casa a partir do papel A4. Após a finalização, todas as atividades foram colocadas em exposição no varal em sala de aula e cada um foi averiguar o trabalho realizado pelos colegas, conforme Figura 20:

Figura 20 – Exposição das atividades 04



Fonte: Acervo pessoal (2022)

Concluimos, então, que as dobraduras instigaram a reflexão e a manipulação a partir do momento em que a criança lembrou o número de portas e janelas da sua casa mesmo distante daquele local. Estimulou o investigativo e fez com que a criança, no confeccionar uma casa, trouxesse as formas geométricas nas dobras existentes da casa como objeto em três dimensões. Também estimulou o esforço pessoal a partir da própria iniciação da tarefa, além de ter construído valores éticos e morais respeitando e valorizando o trabalho realizado por cada colega de classe.

Assim sendo, seguimos para os resultados do momento 07:

Figura 21 – O Barco e o Chapéu



Fonte: Acervo pessoal (2022)

Em todo o aspecto de elaboração, observamos a construção de cada figura geométrica ao ser identificada e colorida para diferenciar as diferenças e semelhanças, conforme Figura 21.

4.3 Ponto a ponto; das figuras geométricas ao veleiro; dobraduras e construção de figuras

Nesse contexto, através das dobraduras e das marcações na folha de papel, denominadas vincos, constatou-se que tudo inicia com o ponto e que este dá início a outras formas geométricas, através das diagonais e retas horizontais e verticais. Assim, as crianças não conseguiram assimilar de forma abstrata do que eram as linhas, mas já estavam familiarizadas com a linguagem matemática, conhecendo as formas geométricas básicas: triângulo, quadrado, losango e retângulo.

Na realização da atividade e análise do quinto momento, concluímos que houve a concentração, o interesse pela atividade, a compreensão e a assimilação de cada fase da atividade, a socialização da turma, o companheirismo em ajudar uns aos outros e o entendimento do conteúdo. Desta forma, trabalhamos com a turma o reconhecimento das figuras geométricas: o triângulo, o quadrado, o retângulo, como também as diferenças e as semelhanças, as lateralidades frente e trás, direta e esquerda, em cima e embaixo, entre, dentro e fora, maior e menor, além das cores. No primeiro momento da atividade, houve a colagem do papel e a construção das figuras através das dobras, conforme mostra a Figura 22:

Figura 22 – Colagem e dobras da atividade



Fonte: Acervo pessoal (2022)

Após este momento, percebemos que esta construção pode ser explorada de uma maneira prazerosa e divertida no sentido de permitir as crianças de manipularem o papel das mais variadas formas. A cada descoberta há o contentamento da criança. Por conseguinte, na finalização da atividade, os alunos usaram as cores para realizar a pintura e a socialização em sala, conforme mostra a Figura 23:

Figura 23 – Momento de pintura na atividade



Fonte: Acervo pessoal (2022)

Neste contexto, a partir de uma só forma ou objeto construído, trabalhamos o colorir do barco em que as cores diferenciavam as figuras geométricas ali existentes. Certamente, outro aspecto imensurável que as dobraduras proporcionaram à professora em sala de aula foi a interdisciplinaridade. Apesar não ter feito diretamente, parte do ponto chave de pesquisa que, evidentemente, esteve interligado com o conhecimento lógico, como explica Oliveira (2004, p. 10):

Benefícios do origami na classe: Estudos sociais: Novas culturas, Promover o intercambio cultural, criação individual e coletiva; Artes: Senso estético: criação de ornamentos, caixas, vasos, objetos, figuras esculturais; Narração de histórias e teatro com apoio de figuras de origami; Ciências e meio ambiente: Reciclagem de papel, criação de animais, pássaros, insetos e plantas a partir de materiais reciclados.

Assim, houve a socialização em varal da atividade em sala de aula, conforme mostra a Figura 24:

Figura 24 – Exposição da atividade do momento 05



Fonte: Acervo pessoal (2022)

Portanto, as dobraduras, ao nosso ver, como materiais manipuláveis, correspondem imensamente para a construção do conhecimento lógico-matemático no contexto da Educação Infantil.

No que tange os resultados do oitavo momento, a partir das sequências propostas, concluímos que, quando trabalhamos com dobraduras, exploramos variados conceitos geométricos de fácil assimilação por parte das crianças, especialmente nas figuras geométricas, como também na identificação de reta, diagonal, semelhanças e diferenças de figuras e objetos e noções de proporcionalidade que são demonstradas.

O momento em questão foi dividido em três partes. O primeiro se deu na construção do avião, onde trabalhamos, além das formas geométricas, o meio de transporte, já considerando o dia a dia da criança. Segundo a Figura 25, observamos a construção e o resultado da atividade:

Figura 25 – Processo de construção



Fonte: Acervo pessoal (2022)

Nesta imagem, observamos a construção da figura pelo aluno seguindo as orientações da pesquisadora. Além disso, a criança seguiu corretamente a orientação de cada dobra para que conseguisse chegar ao resultado final, conforme mostra a Figura 26:

Figura 26 – Resultado da atividade do avião

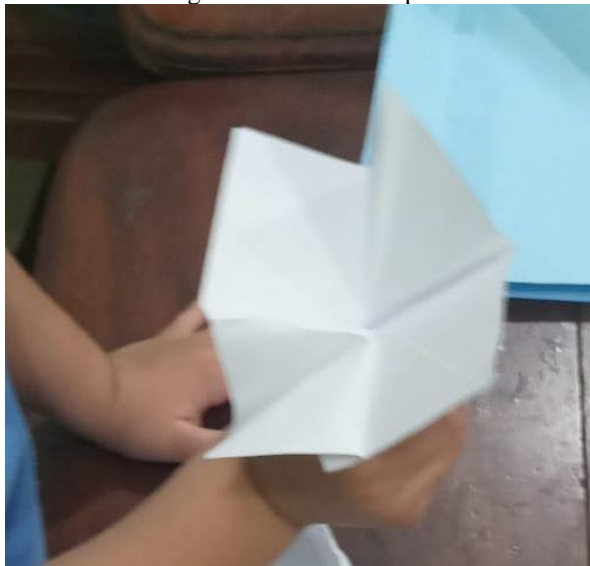


Fonte: Acervo pessoal (2022)

Neste momento, ocorreu o entrosamento das figuras geométricas quadrado e retângulo somente no manipular da folha das formas geométricas.

O segundo e o terceiro momento da atividade se deram na construção geométrica da flor e do chapéu do samurai, onde constatamos, a partir das sequências apresentadas, a compreensão acerca das dobraduras mais complexas, em que se manifestaram dificuldades, porém, mais curiosidades para a realização e finalização da atividade, conforme mostram as Figuras 27 e 28:

Figura 27 – Flor de Papel



Fonte: Acervo pessoal (2022)

Figura 28 – Chapéu do Samurai



Fonte: Acervo pessoal (2022)

As realizações das sequências didáticas vieram a confirmar que através das aulas de dobraduras na Educação Infantil, as crianças se dispõem cada vez mais ao aprendizado, como abordam Rancan e Giraffa (2012, p.5): “As atividades lúdicas são aquelas que proporcionam prazer por meio de ações que mobilizam quem delas participa assim os estudantes aprendem brincando, de uma maneira agradável, ao mesmo tempo em que desenvolvem aspectos cognitivos, afetivos e motores”.

Dentro desse contexto, observamos o quanto as dobraduras podem auxiliar nas aulas em sala de aula, um meio facilitador para aprendizado que propicia uma didática norteadora pela satisfação que cada criança sente ao utilizar o material manipulável, como explica Rêgo, Rêgo e Gaudêncio (2002, p. 18 *apud* RANCAN; GIRAFFA, 2012, p. 5):

O origami pode representar para o processo de ensino/aprendizagem, um importante recurso metodológico, através do qual os alunos ampliarão os seus conhecimentos geométricos formais, adquiridos inicialmente de maneira informal por meio da observação do mundo, de objetos e formas que os cercam. Com uma atividade manual que integra, dentre outros campos do conhecimento da geometria e arte.

Portanto, o processo de ensino aprendizagem foi construído através de processos e etapas que foram elaboradas, organizadas e reorganizadas. Todos esses aspectos de elaboração foram evidenciados e observados na confecção de cada figura geométrica e objeto construído.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer do desenvolvimento desta pesquisa, podemos observar que as dobraduras quase não são utilizadas como recurso didático no ensino-aprendizagem, especialmente na Educação Infantil mais precisamente na pré-escola, embora alguns professores tenham já de alguma forma trabalhado com esse recurso em algumas apresentações das aulas em de aula. Todavia, as atividades proposta nos permitiram propiciar de como a dobradura como material didático manipulável pode ser um instrumento facilitador para a construção do conhecimento lógico-matemático. Com a prática das dobraduras em sala de aula, no dia-a-dia com as crianças, percebemos o encantamento pelo conteúdo ministrado, despertando o interesse no aluno pelo simples de contribuir para o bem estar, como explica Gênova (2008).

Assim sendo, em consoante com Rancan e Giraffa (2012), é possível, sim, o professor incluir as dobraduras como um importante recurso metodológico facilitador no ensino pré-escolar. Neste processo de atividades sequenciais, constatamos a evolução dos conhecimentos lógicos-matemáticos desde a primeira atividade, que foram confecções dos desenhos (rabiscos, garatujas) até as construções de objetos com formas geométricas como o chapéu, o barco, a caixa, a casa, o veleiro, o aviãozinho, a flor, a maloca, o palhaço, o chapéu de samurai, o laço, além das formas geométricas básicas e suas conceituações, o triângulo, o quadrado, o retângulo, o losango, o círculo, como também a linguagem matemática e suas operações, isso tudo com as crianças de quatro anos de idade a cinco anos e onze meses idade. Nesse espaço de tempo de onze semanas, através do lúdico, do material manipulável, as dobraduras, todas as crianças construíram todas essas informações de uma maneira prazerosa.

Neste contexto, tivemos a oportunidade de ver *in lócus* que quando trabalhamos com a dobradura exploramos os mais variados conceitos geométricos e essa assimilação por parte das crianças é de fácil assimilação e entendimento.

Desta forma, constatamos que as dobraduras de papel são recursos didáticos facilitadores na construção do conhecimento lógico-matemático. Assim sendo, ansiamos que essa pesquisa seja endereçada também a futuros professores e amantes da educação e de uma aprendizagem facilitadora onde aprender brincando também faz parte do ensino aprendizagem.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Iolanda Andrade Campos. LOPES, Rozana Façanha P.; SILVA, Elison Barbosa da. **O Origami como material exploratório para o ensino e a aprendizagem da geometria**. Ouro Preto: RAPHICA, 2000. Disponível em: http://www.desgeo.com.br/Artigos/Art_Lopes.pdf. Acesso em: 05 maio 2022.
- ANDRADE, Lucimary Bernabé Pedrosa de. **Educação Infantil**: Discurso, legislação e práticas institucionais (online). São Paulo: Editora UNESP, Cultura Acadêmica, 2010.
- BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: Presidência da República, 1996.
- BRASIL. **LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2017.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. **Ministério da Educação**, Brasília, 2022. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 01 mar. 2022.
- BRASIL. **Resolução CNE/CEB/5/2009**. Fixa as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil. Brasília, DF: MEC, 2009.
- BRITO, Neyde Carreiro de. **Didática Especial**. São Paulo: Editora do Brasil, 1984.
- BUJES, Maria Isabel Edelweiss. Escola Infantil: Pra te quero. *In*: CRAIDY, Carmen; KAERCHER, Gládis E. (org). **Educação Infantil**: pra te quero? Porto Alegre: ARTMED, 2001.
- BURGO, Ozilia Geraldini; MARCON, Rosana Aparecida. A construção de conceitos matemáticos na educação infantil: Uma construção da geometria. *In*: MOSTRA INTERNA DE TRABALHOS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 6., 2012, Maringá. **Anais [...]**. Maringá, PR: Cesumar, 2012.
- CARVALHO, Regeane Perea. **A literatura infantil e a matemática**: um estudo com alunos de 5 e 6 anos idade da educação infantil. 2010. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2010.
- CARVALHO, Rodrigo Saballa. A emergência das instituições de educação infantil. **História da Educação**, Pelotas, n. 20, p. 115-134, set. 2006.
- CASTILHOS, Maria Beatriz Menezes. Desdobrando a matemática. *In*: ENCONTRO GAÚCHO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9., 2006, Caxias do Sul. **Anais [...]**. Caxias do Sul: Editora UCS, 2006.
- CECCO, Bruna Larissa *et al.* Origami no processo de ensino-aprendizagem. *In*: ENCONTRO NACIONAL PIBID MATEMÁTICA, 1., 2012, Chapecó. **Anais [...]**. Chapecó, RS: UNICHAPECÓ, 2012.

CIMADON, Ediana; GIONGO, Ieda Maria. Geometria e Educação Infantil: Um estudo de inspiração etnomatemática. **Revista de Educação em ciências e matemática**, Amazônia, v.15, n. 33, p. 56-74, jan./jun. 2019.

CRESWELL, Jonh W. **Projeto de Pesquisa: Métodos qualitativos, quantitativos e misto**. Tradução de Luciana de Oliveira Rocha. 2. ed. Porto Alegre: ARTMED, 2007.

CUNHA, Cezar Pessoa. A importância da matemática no cotidiano. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, [s. l.], ano 02, v. 01. p. 641-650, julho de 2017.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: da teoria a prática**. Campinas, SP: Papirus, 1996.

DORIGO, Helena Maria Giroto; NASCIMENTO, Maria Isabel Mourado. A concepção histórica sobre as crianças pequenas: subsídios para pensar o futuro. **Educere et Educare**, [s. l.] v. 2, n. 3, p. 15-32, jan./jun. 2007.

DUTRA, Catia Cilene Moraes. **A construção do conhecimento lógico-matemático na educação infantil**: Reflexões sobre a pratica em sala de aula. 2005. Monografia (Especialização em Educação com ênfase em Psicopedagogia Institucional) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2005.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Editora Paz e Terra, 2003.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Editora Paz e Terra, 2013.

GÊNOVA, Carlos. **Origami escolar**: Dobraduras. 1. ed. São Paulo: Rideel, 1998.

GODOY, Arilda Schmidt. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **RAE Artigos**, São Paulo, v. 35, n. 3, 1995.

JANUÁRIO, Gilberto. Materiais Manipuláveis: Uma experiência com alunos da Educação de Jovens e Adultos. *In*: ENCONTRO ALAGOANO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 1., 2008, Arapiraca. **Anais [...]**. Arapiraca: SBEM; SBEM-AL, 2006.

LIMA, Reginaldo N. de Souza. **Matemática**: contactos matemáticos de primeiro graus. Cuiabá: Ed. UFMT, 2003.

LORENZATO, Sergio. **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

LORENZATO, Sergio. Que matemática ensina no primeiro dos nove anos do ensino fundamental? *In*: CONGRESSO DE LEITURA DO BRASIL, 17., 2009, Campinas. **Anais [...]**. Campinas, SP: [s. n.], 2009.

NARVAZ, Miriam Benedetti *et al.* As geometrias das dobraduras: Trabalhando o lúdico e ressignificando saberes. *In*: ENCONTRO GAÚCHO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9., 2006, Caxias do Sul. **Anais [...]**. Caxias do Sul: Editora UCS, 2006.

NASCIMENTO, Jéssica Maria Torres De Souza; CAMPOS, Francilene Leonel. A importância da utilização de recursos didático-pedagógicos no ensino de genética em escolas públicas no município de Parnaíba-PI (Brasil). **Revista Espacios**, [s. l.], v. 39, n. 25, 2018.

NOVA ESCOLA. **O dia a dia da Educação Infantil**. 1. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2017.

NUNES, Emilly da Silva *et al.* As dobraduras e o ensino da matemática: Construindo sólidos geométricos. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 8, p. 57658–57681, ago. 2020.

OLIVEIRA, Aldeni Melo de; GEREVINI, Alessandra Mocellin; STROHSCHOEN, Andreia. Diário de bordo: uma ferramenta metodológica para o desenvolvimento da alfabetização científica. **Revista Tempos e Espaço em Educação**, [s. l.], v. 10, n. 22, p. 119, 2017.

OLIVEIRA, Fátima Ferreira. Origami: matemática e sentimento. **Unesp**, São Paulo, 2004.

PAIS, Luiz Carlos. Uma análise do significado da utilização de recursos didáticos no ensino da geometria. *In*: REUNIÃO: EDUCAÇÃO NÃO É PRIVILÉGIO, 23., 2000, Caxambú, MG. **Anais [...]**. Caxambú, MG: [s. n.], 2000.

PASSOS, Carmem Lúcia Brancaglioni. Materiais manipuláveis como recursos didáticos na formação de professores de matemática. *In*: LORENZATO, Sergio. **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

QUIRINO, Valker Lopes. **Recursos didáticos: Fundamentos de utilização** [manuscrito]: Fundamentos de utilização. 2011. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) – Universidade Estadual da Paraíba, João Pessoa, 2011.

RANCAN, Grazielle; GIRRAFA, Lúcia Maria Martins. Geometria do Origami: Investigando possibilidades para ensinar geometria. **Revista Ciências e Ideias**, [s. l.], v. 3, n. 2, 2012.

RÊGO, Rogéria Gaudêncio; RÊGO, Rômulo Marinho; GAUDÊNCIO, Severino Júnior. **A Geometria do Origami**. João Pessoa, PB: Editora Universitária/UFPB, 2003.

SANTOS, R; GUALANDI, H. H. Laboratório de ensino de matemática: o uso de materiais manipuláveis na formação continuada dos professores. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12., 2016, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: [s. n.], 2016.

SAVELI, Esmérie de Lourdes; SAMWAYS, Andreia Manosos. A educação da Infância no Brasil. **Imagens da Educação**, [s. l.], v. 2, n. 1, p. 51-59, 2012.

SILVA, Ariedja de Carvalho. **O uso de material manipulativo e a produção de desenhos no desenvolvimento do raciocínio combinatório na educação infantil**. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2019.

SILVA, Cristiane Rocha *et al.* O uso de análise de conteúdo como uma ferramenta para a pesquisa qualitativa: Descrição e aplicação do método. **Organização rurais e agroindustriais**, Lavras, v. 7, n. 1, p. 70-81, 2005.

SILVA, Michel Clério Ferreira da. **A arte do origami na aprendizagem de poliedros por alunos do projeto formare**. 2016. Monografia (Graduação) – Universidade Estadual da Paraíba, Campus de Campina Grande, Campina Grande, 2016.

SOUZA, Angelica Silva de Oliveira; ALVES, Guilherme Saramago de; HILÁRIO, Laís. A pesquisa bibliográfica: Princípios e fundamentos. **Cadernos da Fucamp**, v. 20, n. 20, p. 64-83, 2021.

SOUZA, Margarete Vale. O conceito de pesquisa colaborativa: A ideia de uma aproximação entre pesquisadores universitários e professores práticos. **Revista Educação em Questão**, Natal, v. 29, n. 15, p. 7-35, maio/ago. 2007.

SOUZA, Salete Eduardo de. O uso de Recurso Didático no Ensino Escolar. **Arq. Mudi.**, [s. l.], v. 11, n. 2, p. 110-114, 2007.

TEIXEIRA, Elizabeth. **As três metodologias: academia da ciência e da pesquisa**. 11. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.