



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI – UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*
MESTRADO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS

**GEOMETRIA ESPACIAL E EDUCAÇÃO INFANTIL: POSSIBILIDADES
PARA O ENSINO A PARTIR DE UMA PROPOSTA
ETNOMATEMÁTICA**

Ediana Cimadon

Lajeado, maio de 2018

Ediana Cimadon

**GEOMETRIA ESPACIAL E EDUCAÇÃO INFANTIL: POSSIBILIDADES
PARA O ENSINO A PARTIR DE UMA PROPOSTA
ETNOMATEMÁTICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação, Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas, da Universidade do Vale Taquari - UNIVATES, como parte da exigência para a obtenção do grau de Mestre em Ensino de Ciências Exatas, na linha de pesquisa Formação de Professores e Práticas Pedagógicas no Ensino de Ciências Exatas.

Orientadora: Profa. Dra. Ieda Maria Giongo

Lajeado, maio de 2018

Ediana Cimadon

**GEOMETRIA ESPACIAL E EDUCAÇÃO INFANTIL: POSSIBILIDADES
PARA O ENSINO A PARTIR DE UMA PROPOSTA
ETNOMATEMÁTICA**

A banca examinadora APROVA a dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação, Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas, da Universidade do Vale Taquari - UNIVATES, como parte da exigência para obtenção do grau de Mestre em Ensino de Ciências Exatas, na linha de pesquisa Formação de Professores e Práticas Pedagógicas no Ensino de Ciências Exatas.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Ieda Maria Giongo – Orientadora

Prof. Dr. Delair Bavaresco

Profa. Dra. Márcia Jussara Hepp Rehfeldt

Profa. Dra. Marli Teresinha Quartieri

Lajeado, maio de 2018

AGRADECIMENTOS

Desde o início desta caminhada, venho pensando nos agradecimentos às pessoas que me auxiliaram na superação dos desafios, das dificuldades e também àquelas com quem compartilhei momentos de alegrias e vitórias conquistadas ao longo de minha trajetória acadêmica e profissional.

À minha orientadora, Ieda Maria Giongo, por me guiar tão sabiamente na escrita desta pesquisa. Agradeço de modo especial pelos conselhos, pelos incentivos e pelos inúmeros *e-mails* com os quais sanava minhas dúvidas e incertezas, essenciais para a conclusão da dissertação.

Aos membros da banca examinadora, professoras Marli Teresinha Quartieri e Márcia Jussara Hepp Rehfeldt, pessoas com quem tive o prazer de conviver e compartilhar conhecimentos durante o mestrado; e ao meu professor da graduação, Delair Bavaresco, imenso orgulho poder dizer que fui sua aprendiz. A vocês, meu agradecimento pela leitura criteriosa e pelos comentários, que qualificaram a versão final.

Aos meus pais, pelo apoio incondicional e paciência pelos dias mais turvos por que passei. Agradeço por me apoiarem em minha escolha pela profissão e pelos incentivos aos estudos.

Ao meu namorado William, pelo companheirismo, apoio, escuta durante a escrita deste estudo, e principalmente pela paciência pelos diversos finais de semana dedicados à conclusão deste trabalho.

À minha irmã Elenice, pelo apoio e pela tradução do resumo desta escrita.
Mesmo distante, sei o quanto você torce por mim.

À Escola, em especial minha parceira diária, Martina, por permitir em ceder o espaço e a turma para a realização da prática investigativa descrita no trabalho e pelos incentivos diários para que finalizasse esta dissertação.

A Deus, pelo dom da vida!

A todos vocês, muito obrigada!

RESUMO

A presente pesquisa - produto de uma prática pedagógica investigativa realizada com crianças do Jardim B (Pré-escola) de uma Escola Municipal Infantil do município de Bento Gonçalves - tem por objetivo investigar os saberes que emergiram em crianças de cinco e seis anos de idade, ao serem propostas atividades vinculadas às Noções Geométricas Espaciais. De cunho qualitativo e inspirações etnográficas, a investigação tem como referencial teórico-metodológico o campo da Etnomatemática, interessado em examinar questões sociais e culturais no âmbito do ensino. O material de pesquisa foi composto pelo diário de campo da professora/pesquisadora, gravações de vídeo realizadas nos ambientes internos e externos, material escrito e produzido pelos estudantes, tais como desenhos, maquetes e construções. A análise efetivada sobre o material de pesquisa evidenciou os resultados expressos como: “Entre subidas e descidas: Olhares acerca da pesquisa”. Tais resultados podem ser produtivos para que saberes gerados nessa faixa etária possam ser problematizados com vistas à qualificação do ensino de Matemática nessa etapa obrigatória da educação básica.

Palavras-chave: Etnomatemática. Educação Infantil. Geometria Espacial.

ABSTRACT

The present research - a result of an investigative pedagogical practice carried out with children from a Pre-School of a Municipal Children's School in Bento Gonçalves town - aims to investigate and explore the knowledge that emerged in children of five and six years old, as it was proposed to them activities related to Spatial Geometric Notions. Of qualitative character and ethnographic inspirations, the research has as theoretical-methodological reference the field of Ethnomathematics, interested in examining social and cultural questions in the scope of teaching. The research material was composed by the teacher / researcher's field diary, video recordings performed in internal and external environments, written material produced by students, such as drawings, mock-ups and constructions. The analysis carried out on the research material showed the results expressed as: "Between ascents and descents: Looks about the research". Such results can be productive because the knowledge generated in this age group can be problematized in order to qualify the teaching of Mathematics in this obligatory stage of basic education.

Keywords: Ethnomathematics. Pre-school education. Spatial Geometry.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Projeto Arquitetônico da Escola Tipo B.....	52
Figura 2 - Escola em fase de construção.....	53
Figura 3 - Rua de acesso à escola.....	53
Figura 4 - Espaço externo da escola.....	54
Figura 5 - Crianças dispostas em roda para o momento da conversa.....	59
Figura 6 - Crianças expressando com as mãos as “subidas” e as “descidas”	64
Figura 7 - Crianças iniciando suas produções acerca do Bairro.....	71
Figura 8 - Manipulação livre da argila.....	74
Figura 9 - Crianças realizando a atividade de construção de edificações.....	76
Figura 10 - Fotografia 1 do <i>layout</i> da escola.....	79
Figura 11 - Fotografia 2 do <i>layout</i> da escola.....	79
Figura 12 - Representação da criança A15.....	89
Figura 13 - Representação das curvas do aluno A3.....	90
Figura 14 - Representação das ruas do bairro e sob elas a terra.....	91
Figura 15 - Criança A13 modelando as “curvas”	93
Figura 16 - Fissura e canalização da água.....	96
Figura 17 - Representação das ruas e dos morros.....	97
Figura 18 - Criança A5 manipulando o cilindro.....	100
Figura 19 - Criança A5 “medindo” a face de sua embalagem.....	102

Figura 20 - Área da superfície de papel correspondente à face da embalagem.....	103
Figura 21 - A16 expressando como as coisas ficam vistas do topo de um prédio.....	105
Figura 22 - Representação de distâncias entre prédios.....	106
Figura 23 - Representação da criança A15.....	107
Figura 24 - Criança A15 expondo o porquê do prédio ser maior que a escola.....	110
Figura 25 - Registro da escola.....	114
Figura 26 - “Minha Escola” representada pela criança A15.....	115
Figura 27 - Representação da criança A8 a partir do recorte fotográfico.....	117
Figura 28 - Representação da criança A15 a partir do recorte fotográfico.....	118
Figura 29 - Representação da criança A7 a partir do recorte fotográfico.....	119
Figura 30 - Xícara com quantidade de areia.....	120
Figura 31 - A16 testando quantidades entre utensílios.....	121
Figura 32 - Criança A11 realizando teste na troca de potes.....	123
Figura 33 - Transposição de uma certa quantidade de areia sobre a tábua de corte.....	125
Figura 34 - A18 utilizando a colher como unidade de medida.....	126

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Título da dissertação x Autor x Ano.....	18
Quadro 2 - Título do artigo x Autor (es) x Ano.....	22
Quadro 3 - Síntese das atividades previstas.....	56

SUMÁRIO

1	TRAJETÓRIAS PERCORRIDAS E A EMERGÊNCIA DA TEMÁTICA	12
1.1	Geometria Espacial, Educação Infantil e Etnomatemática: o objeto em estudo.....	18
1.2	Emergência da temática	25
2	EDUCAÇÃO INFANTIL E NOÇÕES GEOMÉTRICAS ESPACIAIS: ENTRECruzAMENTOS COM ESTUDOS DO CAMPO DA ETNOMATEMÁTICA .	30
2.1	Geometria Espacial e Educação Infantil.....	31
2.2	Etnomatemática e a emergência de distintas racionalidades	38
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA/INTERVENÇÃO ...	45
3.1	Contextualização e atividades desenvolvidas	51
3.2	Em meio a discursos e criações: saberes acerca da intervenção	58
4	ENTRE SUBIDAS E DESCIDAS: OLHARES ACERCA DA PESQUISA.....	83
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	127
	REFERÊNCIAS.....	133
	APÊNDICES.....	138
	APÊNDICE A - Declaração de Anuência da escola	139
	APÊNDICE B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	140

1 TRAJETÓRIAS PERCORRIDAS E A EMERGÊNCIA DA TEMÁTICA

Ao iniciar a escrita deste trabalho, deparei-me com inúmeras situações vivenciadas ao longo de minha trajetória profissional e acadêmica, que fizeram com que escolhesse a docência como profissão. Acredito ser relevante apontar fatos e situações vivenciadas durante meus caminhos e as razões que me levaram a empreender pela Matemática e pela Educação Infantil. A temática abordada emergiu a partir de questões e dúvidas que surgiram ao longo de minha caminhada e que possibilitaram desenvolver o presente trabalho.

Inicialmente, remeto-me a minha trajetória escolar que iniciou aos cinco anos de idade, ingressando em uma escola de Ensino Fundamental Incompleto, no interior do município de Bento Gonçalves - RS, no Jardim A, pré-escola, permanecendo até a Quarta Série¹ do Ensino Fundamental. Foi nesses primeiros anos de vida escolar que comecei a tomar o gosto pelo estudo, vendo sempre as professoras como pessoas importantes e únicas.

Desde criança, minhas brincadeiras eram imitações dos exemplos que tinha, contudo, a preferida era a de escola, onde meu papel sempre foi o de professora. O fato de querer seguir a docência como carreira, fazia-me acreditar que era a profissão

¹ Atualmente o termo Quarta Série não é mais utilizado e corresponde ao Quinto Ano do Ensino Fundamental.

mais importante, por considerar que todos os demais ofícios, antes de mais nada, passavam pelas mãos de um professor.

Por se tratar de uma escola que ofertava apenas metade do Ensino Fundamental, para finalizar os Anos Finais, passei a frequentar outra escola, que se localizava em um distrito do município, mas ainda em zona rural. Nessa escola, finalizei o Ensino Fundamental. Na época, como qualquer aluno, sempre existiram disciplinas que apreciava mais e outras menos. A Matemática desde sempre foi minha favorita, tendo dificuldade de apreciação nas disciplinas na área das Ciências Humanas.

Lembro-me de acompanhar meus pais ao armazém e de questioná-los sobre os valores dos produtos e de como deveria proceder para pagar. Meus pais eram agricultores e, apesar da pouca escolaridade, utilizavam cálculos de operações simples e porcentagens, uma vez que era necessidade para poderem controlar gastos e, assim, pensarem em estratégias para atingir lucros. Acompanhei, desde pequena, anotações e cálculos mentais feitos por eles, durante negociações de seus produtos.

Meus pais, ainda que não tenham tido a oportunidade de concluir os estudos, devido ao fato de terem que trabalhar desde crianças na agricultura, sempre incentivaram para que prosseguisse nos estudos e tivesse uma vida, segundo eles, “mais fácil do que a deles”. Com isso, ao decidir cursar o Ensino Médio, concomitante ao Magistério, meus pais apoiaram-me na decisão pela escolha da profissão de professora, uma vez que consideravam uma profissão importante aos olhos da sociedade. Apesar de terem o Ensino Fundamental incompleto, meus pais sempre comentavam sobre como tinham respeito com os professores, e sobre como eram pessoas instruídas e que a sociedade valorizava. Essa decisão também ocorreu pelo fato de ter tido professores que admirava - em especial os de Matemática - e com isso passei a considerar uma profissão fascinante.

Durante o magistério, foram três anos e seis meses de dúvidas, angústias, aprendizagens e muito estudo. Dúvidas, devido a frustrações vivenciadas em atividades de regência em sala de aula, principalmente em relação ao “comportamento” dos alunos. Angústias, pelas experiências de encontrar crianças com dificuldades de aprendizagem, principalmente em relação à Matemática. Esse

conjunto de acontecimentos possibilitou experiências (boas e ruins) que contribuíram para meu crescimento pessoal e profissional.

Nesse período, os estudos referentes à educação, aos métodos de ensino e às estratégias, possibilitaram que aperfeiçoasse meus conhecimentos e escolhesse qual seria a postura que adotaria ao exercer a profissão. Durante a trajetória como aluna no Magistério, novamente apresentei uma maior facilidade na disciplina de Matemática. Lembro-me de uma disciplina intitulada “Metodologia da Matemática”, na qual discutíamos estratégias e possibilidades para o Ensino da Matemática na Educação Infantil até os Anos Iniciais do Ensino Fundamental. As interações que a disciplina proporcionava, instigavam-me a buscar mais sobre a Matemática. Nessa disciplina, aprendi a importância da formação do numeral para a criança, estratégias para apresentar as operações, os numerais, a tabuada de uma maneira atrativa e de fácil compreensão para as crianças. Outro ponto que considero importante e que foi abordado nessa disciplina, foi o fato de apresentarmos às crianças situações do dia a dia em que os conteúdos pudessem ser observados e, dessa forma, pudessem aprender com maior facilidade. E foi a apreciação pela Matemática e pelos estudos realizados nessa disciplina do magistério que decidi não cursar Pedagogia, e sim, Licenciatura em Matemática. Nessa etapa, nunca havia ouvido falar sobre Etnomatemática, tampouco em questões culturais envolvendo o Ensino da Matemática.

Porém, antes de ingressar no Ensino Superior, havia chegado o tão temido momento de desenvolver o estágio supervisionado, requisito necessário para obter a habilitação do magistério para Educação Infantil e Séries Iniciais² do Ensino Fundamental. Foram seis meses de desafios, de superação de medo em assumir uma sala de aula sozinha e noites elaborando planejamentos que fossem atrativos e contribuíssem para a construção de conhecimento dos alunos. Planejava aulas baseadas em situações cotidianas, como o sistema monetário. A Geometria, no entanto, foi um tema que pouco abordei, mantive-me apenas na identificação das formas geométricas planas e suas características. Foi nesse período que reafirmei a escolha pela Licenciatura em Matemática, devido a uma frase de minha orientadora de estágio: *“Tuas crianças são muito parecidas contigo. Elas têm o gosto pela*

² As Séries Iniciais constituem as turmas de Primeiro ao Quinto Ano do Ensino Fundamental.

Matemática, como você tem". Compreendi que os alunos tinham um carinho especial pela Matemática e acredito que isso ocorreu devido ao apreço que eu tinha por ela.

Ao concluir mais essa etapa, dediquei-me a buscar uma instituição de Ensino Superior em que houvesse o curso que havia escolhido. Como não queria sair de casa para estudar e não havia uma universidade pública na cidade, optei por uma instituição privada. Prestei o vestibular e em alguns meses depois já iniciava os estudos no curso de Licenciatura em Matemática. Para minha surpresa, não me adaptei à universidade, pois ao longo de meus estudos, sentia as lacunas deixadas pelo Magistério, devido aos conteúdos que não haviam sido abordados, para dar lugar às disciplinas para auxiliar na prática docente: Didática, Metodologias das Ciências, da Matemática e Educação Física, dentre outras. Nesse meio tempo, prestei concurso público para professor de Séries Iniciais no município de Bento Gonçalves, no qual fui aprovada, porém fiquei abaixo da 50ª colocação.

Sentia a necessidade de ter mais conhecimentos antes de ingressar em um curso de Graduação em Matemática; então, matriculei-me em um curso pré-vestibular, no qual dediquei um ano de muitos estudos, principalmente nas disciplinas que deixaram lacunas do magistério (História, Geografia, Física, Química, Biologia e até mesmo a Matemática). Ao final do curso, deveria escolher em quais universidades prestaria o vestibular, e descobri por meio de pesquisas em meio eletrônico, que o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) - *Campus* Bento Gonçalves possibilitava o ingresso no curso de Licenciatura em Matemática. A forma de ingresso seria através da nota do ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio), pelo SiSu (Sistema de Seleção Unificada).

Em 2010, ingressei no IFRS - *Campus* Bento Gonçalves e cursava todas as disciplinas que o curso ofertava. Em quatro anos de graduação, participei todo o período de projetos de Iniciação Científica: PROEXT - Programa de Extensão Universitária e PET Matemática (Programa de Educação Tutorial). A partir dos projetos, pude ampliar ainda mais meus conhecimentos, pois possibilitavam a pesquisa, o ensino e a extensão, conseqüentemente a escrita de trabalhos e minicursos relacionados à Modelagem Matemática e ao Ensino da Matemática. A participação nos projetos possibilitou que eu aprendesse o significado de pesquisar, e a buscar soluções para as dúvidas que emergiam durante a graduação.

Durante o período em que estive cursando a graduação, fui nomeada no concurso que havia prestado pelo município de Bento Gonçalves e assumi uma turma de Educação Infantil, em uma escola onde atuei como professora até o ano de 2016. No ano seguinte, assumi o cargo de vice-diretora na mesma instituição. Durante o período em que exerci a docência, nas ocasiões de planejamento, discutíamos sobre atividades e quais conteúdos poderíamos explorar com as crianças. Percebi, então, que meus colegas professores não planejavam atividades que abordassem o conteúdo de Geometria. Ao observar as turmas e os colegas professores de Educação Infantil, ficou evidente a lacuna deixada nos conteúdos que englobam as Noções Geométricas Espaciais, pois a maior preocupação estava relacionada à construção do numeral, na contagem numérica e na nomeação e caracterização de figuras geométricas.

Ao questionar-me sobre o porquê de os professores de Educação Infantil pouco explanarem o estudo da Geometria Espacial e sobre a forma como as crianças expressavam saberes matemáticos, percebi, em minhas pesquisas, que a Etnomatemática possibilita analisar as distintas formas de se pensar a matemática e também de questioná-la:

[...] a Etnomatemática também põe em questão a Matemática Escolar, com as marcas de transcendência que herda da Matemática Acadêmica produzida pelos que têm a profissão de matemáticos. [...] Mas seu interesse, ao examinar as outras Etnomatemáticas que não a Etnomatemática Acadêmica teve – e ainda tem – como horizonte a Matemática Escolar (KNIJNIK et al., 2012, p. 25).

Nesses anos com educadora de Educação Infantil, vivenciei inúmeras situações em que as crianças demonstravam curiosidade e imaginação e, ao desafiá-las, passavam a reconstruir saberes que já possuíam, passavam a compreender outras situações e, assim, aperfeiçoavam suas aptidões. O processo de construção de habilidades matemáticas desenvolve-se em diversas situações, mas principalmente na faixa etária de zero a seis anos. Esse processo ocorre nas vivências, nas interações com demais sujeitos e objetos, e nas brincadeiras, tornando-se uma ação ininterrupta e constante. Essas experiências obtidas na atuação como professora de Educação Infantil fizeram-me buscar mais conhecimentos no Mestrado, pois almejava compreender e aprender mais sobre como explorar a Geometria Espacial com esse nível de ensino.

Ao ingressar no Mestrado em Ensino de Ciências Exatas da UNIVATES, almejava um tema para a dissertação que estivesse relacionado com minha vida profissional, professora de Educação Infantil e formação, licenciada em Matemática, além de pensar num tema que estivesse sendo pouco pesquisado na comunidade acadêmica. As inquietações sobre o ensino da Geometria Espacial na Educação Infantil e as implicações provenientes da abordagem desse conteúdo fizeram-me refletir como abordar Noções Geométricas Espaciais, como elas influenciariam na construção de conhecimento e quais noções e conteúdos da Geometria Espacial devem ser explorados nesse nível de ensino.

Smole, Diniz e Cândido (2003) inferem que a criança está inserida em um contexto social que lhe possibilita diversas informações e que, em sua maioria, são geradas e percebidas pela exploração do espaço ao seu redor. Percebe-se que as crianças são carregadas de conhecimentos e que, essencialmente, envolvem noções espaciais. As autoras ainda apontam que, para que a percepção do espaço se torne cada vez mais elaborada, a criança necessita ver e apreciar a geometria em seu mundo, descobrir formas, desenhá-las, escrever e falar sobre elas (SMOLE; DINIZ; CÂNDIDO, 2003).

Nessa mesma direção, Fonseca et al. (2002, p. 93), argumentam que a formação humana geral tem como importante item o estudo da geometria, pois promove “valores culturais e estéticos importantes para uma melhor compreensão e apreciação das obras do homem (construções e trabalhos artísticos) ou da natureza”. Os autores ainda mencionam dois objetivos básicos para o ensino da geometria na escola fundamental:

O primeiro, a princípio mais ligado à dimensão instrumental, mas que envolve um conceito básico na construção do edifício da Matemática, é o *desenvolvimento da capacidade de medir*. O segundo, integrado à dimensão formativa, já que se reporta a habilidades básicas de percepção e classificação, mas que figura como alicerce para o exercício de quaisquer atividades que demandem competências geométricas, é o *desenvolvimento da capacidade de pesquisar regularidades* (FONSECA et al., 2002, p. 93, grifos dos autores).

Com o propósito de verificar se a temática “Educação Infantil, Geometria Espacial e Etnomatemática” estava sendo pesquisada, busquei investigações que versassem sobre o tema, utilizando como referencial o Portal da CAPES e a Biblioteca

UNIVATES. Na próxima seção, descrevo os resultados encontrados e alguns apontamentos.

1.1 Geometria Espacial, Educação Infantil e Etnomatemática: o objeto em estudo

Sustentados e movidos pelo desafio de conhecer o já construído e produzido para depois buscar o que ainda não foi feito, de dedicar cada vez mais atenção a um número considerável de pesquisas realizadas de difícil acesso, de dar conta de determinado saber que se avoluma cada vez mais rapidamente e de repará-lo para a sociedade, todos esses pesquisadores trazem em comum a opção metodológica, por se constituírem pesquisas de levantamento e de avaliação do conhecimento sobre determinado tema (FERREIRA, 2002, p. 259).

Com a escolha da temática “Geometria Espacial, Educação Infantil e Etnomatemática”, fui à busca de investigações que tratassem desse tema. Nos ambientes de pesquisa, utilizei as seguintes palavras-chave: Geometria Espacial, Educação Infantil e Etnomatemática. Dentre as buscas encontradas, observei que a maioria das pesquisas está relacionada aos Anos Finais do Ensino Fundamental ou do Ensino Médio, ou ainda, questões relacionadas à formação de professores de Educação Infantil.

Após analisar algumas dissertações e teses encontradas, selecionei quatro dissertações que poderiam enquadrar-se na problemática que estaria pesquisando, como aponto no Quadro 1:

Quadro 1 - Título da dissertação x Autor x Ano

Título da dissertação	Autor	Ano
Geometria e Educação infantil: Múltiplas Imagens, Distintos Olhares	Mirian Brito de Santana	2008
Matemática, Educação Infantil e Jogos de Linguagem: Um estudo Etnomatemático	Neiva Inês Rodrigues	2010
A Orientação Espacial na Pré-Escola: Analisando saberes docentes	Cristiane de Oliveira Cavalcante	2015
Trabalhando com Unidades de Medida e Estimativas na Educação Infantil	Aldiléia da Silva Souza	2015

Fonte: Da autora, 2017.

Inicialmente, cito o trabalho realizado por Santana (2008), que apresenta como eixo norteador de sua pesquisa a relevância da abordagem da Geometria na Educação Infantil. Após diversas vivências com a Geometria, com turmas do Ensino Fundamental, Santana (2008) observou o déficit com relação à abordagem das noções geométricas em anos anteriores. Nesse sentido, a autora traz em sua pesquisa “paralelos entre os processos de desenvolvimento da humanidade e da ciência geométrica” (SANTANA, 2008, p. 16), e faz uma análise de como o Ensino da Geometria se constitui no Brasil, da formação do professor de matemática e de Educação Infantil.

Em sua pesquisa, Santana (2008) emprega para fundamentar seus estudos com relação à Geometria no ensino da Matemática, autores como: Valente (2007), Baraldi (1999), Nameri (1995), Lima (1999), Zuin (2002), dentre outros. A autora aborda ainda autores da Educação Matemática como: D’Ambrósio (1997), Lima (1999), Santana e Correia (2001) Santana e Menezes (2005), Pavanello e Andrade (2002), Duarte e Silva (2006) e Pinto (2007). Para sustentar sua pesquisa, com relação à Educação Infantil, Santana (2008) baseou-se em referenciais como: Sarmento (2008), Vygotsky (1994), Sodré (2002), Kramer (1992), Constituição Federal (1988), Estatuto da Criança e do Adolescente (1990), Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional n.º 9.394 (1996), Aquino e Vasconcellos (2005) e Cerisara (2002).

Após retratar a visão histórica da Geometria e da Educação Infantil e relacioná-las, Santana (2008) traz sua investigação de cunho qualitativo. A autora observou crianças de Educação Infantil a fim de caracterizar em sua rotina e atividades propostas pelas educadoras, conteúdos englobando a Geometria. A pesquisadora aponta que “um dos grandes problemas da matemática continua sendo a deficiência na formação do professor de matemática, haja vista que a geometria continua ausente dos estudos nas diferentes etapas da educação” (SANTANA, 2008, p. 100). Complementa dizendo que a presença da Geometria desde a Educação Infantil pode contribuir para que as crianças estejam mais instrumentalizadas para lidar com os conteúdos da Geometria nas demais etapas da educação e nas próprias situações diárias, contribuindo para o processo formativo como um todo (SANTANA, 2008, p. 104).

Por sua vez, Rodrigues (2010), em sua dissertação, objetivava examinar os jogos de linguagem que emergiram a partir de situações propostas a quatorze crianças de 5 e 6 anos, de uma escola particular, localizada no município de Lajeado/RS. As teorizações que sustentaram a investigação são do campo da Etnomatemática, utilizando técnicas de etnografia.

O projeto desenvolvido pela autora teve por cerne observar a maneira com que as crianças operavam questões matemáticas, enfocando o corpo humano. Rodrigues (2010) utilizou para suas análises os desenhos e falas das crianças, de modo que para melhor registro de dados, questionou as crianças constantemente, gravando em vídeo as aulas.

A fim de sustentar sua pesquisa, Rodrigues (2010) utilizou autores do campo da Etnomatemática: D'Ambrósio (1990, 2004), Medeiros (2005), Knijnik (2007), Wanderer (2007) e Giongo (2008). Amparou-se em Knijnik (2007) e Condé (2004), buscando aliar-se às ideias de Michel Foucault e Ludwig Wittgenstein, com o intuito de analisar os jogos de linguagens que emergiram em sua intervenção pedagógica.

A autora finaliza seu estudo expondo que a pesquisa realizada possibilitou “compreender que as crianças estão imersas em múltiplas culturas” (RODRIGUES, 2010, p. 74) e que os interesses e as curiosidades das crianças “vão muito além de simplesmente saber escrever o nome, desenhar ou pintar” (RODRIGUES, 2010, p. 76), mostrando que a Educação Infantil é um campo vasto e que deve ser explorado.

Já Souza (2015) focou sua dissertação numa investigação acerca do ensino de unidades de medidas e estimativas na Educação Infantil a partir do olhar da Etnomatemática. A autora proporcionou atividades que envolveram medições, possibilitando a análise de conhecimentos matemáticos expressos pelas crianças. A autora aponta que o estudo

[...] sobre a etnomatemática na Educação Infantil encorajou-me a testemunhar e compreender como a Matemática pode ser culturalmente utilizada em sala de aula, pois as formas de as crianças conceituarem seus valores, tradições, crenças, linguagem e hábitos culturais são muito significativas e precisam ser percebidas pelos professores (SOUZA, 2015, p. 90).

A autora amparou-se em teorizações do campo da Etnomatemática, Educação Matemática, Educação Infantil com autores como: D'Ambrósio (1990, 2001, 2002),

Knijnik (2010), Rodrigues (2010), Gerdes (2010), Smole et al. (2014), Leite (2014), Rossetti-Ferreira et al., (2008), Lippmann (2009), Orey e Rosa (2009), dentre outros.

A pesquisa de Souza (2015), de cunho qualitativo, foi efetivada com uma turma de crianças de Educação Infantil, na faixa etária de quatro e cinco anos. A prática investigativa abordou conteúdos como: formas, capacidade, estimativas e medidas envolvendo distintos materiais. A autora conclui, afirmando ser possível abordar conteúdos enfatizando os instrumentos de medidas e estimativas no ensino da Educação Infantil, na perspectiva da Etnomatemática.

Por fim, Cavalcante (2015), em sua dissertação, apresenta uma pesquisa de cunho qualitativo onde aborda observações e entrevistas realizadas com duas professoras de Educação Infantil e uma formadora. Para sustentar sua pesquisa, a autora utilizou distintos autores do âmbito da Geometria, da Educação Matemática e da formação de professores: Pavanello (1993), Araújo (1994), Lorenzato (1995, 2006, 2010), Fainguelernt (1995), Grande (1994), Cerquetti – Aberkne e Berdonneau (1997), Duhalde e Cuberes (1998), Smole, Diniz e Cândido (2003), Tardif (2002), Pimenta (2005), Gauthier (2006), dentre outros.

Em seu trabalho, Cavalcante (2015) também se ampara em documentos referentes à Educação Infantil: o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil – RCNEI (1998) e as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil – DCNEI (2009); do Estado do Ceará, as Orientações Curriculares para a Educação Infantil – OCEI (2011); e do Município de Fortaleza, a Proposta Pedagógica de Educação Infantil – PPEI (2009).

Cavalcante (2015) realizou a pesquisa em uma escola pertencente ao sistema municipal de Educação de Fortaleza. A autora observou aulas ministradas pelas professoras e buscou dados sobre o ensino da Geometria na Educação Infantil por meio de entrevistas. Por meio da pesquisa, Cavalcante (2015) constatou que, apesar de haver algum conhecimento de Geometria, os saberes docentes das educadoras e da formadora referentes à orientação espacial, um conteúdo importante no desenvolvimento e na aprendizagem das crianças da Pré-Escola, estão fragmentados, sendo necessário possibilitar oportunidades de formação que ampliem e articulem tais saberes.

Para complementar a busca por pesquisas com relação à temática, considerei trabalhos apresentados nas edições de 2013, 2010 e 2007 do Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), a fim de constatar pesquisas referentes ao tema escolhido. Empreguei as mesmas palavras-chave, utilizadas anteriormente e, após a busca, analisei cinco artigos, dentre Comunicação Científica e Relatos de Experiência. Os artigos estão expressos no Quadro 2.

Quadro 2 – Título do artigo x Autor(es) x Ano

Título do artigo	Autor (es)	Ano
A Educação Infantil e o Ensino de Matemática: Experiências Piagetianas com crianças de cinco anos	Tatiana Comiotto Menestrina Pamela Paola Leonardo Marnei Luis Mandler	2013
O Ensino de Geometria na Educação Infantil: Alguns fatores que contribuem para o descaso na prática de professores	Aline da Silva Ribeiro Muniz	2013
A Construção do pensamento Geométrico na Formação Inicial de Professores da Educação Infantil	Rodrigo Rodrigues Dias Ana Maria Severiano de Paiva Ilydio Pereira de Sá	2013
Compor e decompor imagens: Possíveis interações na Educação Infantil com a Geometria	Enia Figueredo Nunes Cristiane Moreira Ribeiro Luciana Souza Sena	2010
Matemática e Educação Infantil: Mapeamento das dissertações e teses defendidas no Brasil no período de 2007 a 2011	Lysania Frissélli F. dos Santos Schaida Rute Cristina Domingos da Palma	2013

Fonte: Da autora, 2017.

Primeiramente, cito Menestrina, Leonardo e Mandler (2013) que, em seu artigo, expõem resultados obtidos a partir de um projeto e dados coletados sobre a aprendizagem de matemática com crianças de cinco anos de idade. Apesar de, ao longo do texto, apresentar que seria abordado o estudo da Geometria, a maioria das atividades focou a construção do número e as experiências de Piaget.

Os autores usaram como referencial teórico distintos pesquisadores da área da educação. Os Referenciais Curriculares Nacionais foram utilizados como base para verificar quais conteúdos matemáticos deveriam ser explorados nessa faixa etária e os referenciais pesquisados foram apresentados, uma vez que durante a prática,

observaram que em sua maioria, a maior preocupação na Educação Infantil é com a escrita e a alfabetização.

Já Muniz (2013) aborda como professores estão desenvolvendo as noções de Geometria na Educação Infantil. Foram feitas pesquisas, entrevistas e observações em escolas do município de Marília, SP, e a autora destaca a importância de abordagens de Noções Geométricas Espaciais e como devem ser apresentadas às crianças:

Esses conceitos precisam ser explorados cotidianamente com as crianças, possibilitando o desenvolvimento do pensamento geométrico, bem como para favorecer a aprendizagem dos demais conteúdos, como medidas e números, além de outras áreas como Geografia, Ciências, etc.

Contudo, não se pode esquecer de levar em consideração que a Educação Infantil tem suas particularidades e, por isto, o papel do professor não é “dar aulas” ou “ensinar” meramente os conceitos. Ao contrário disto, é necessário explorar as noções que as crianças já têm e aprofundá-las, levando-as a perceberem que a Geometria também está presente em sua realidade (MUNIZ, 2013, p. 1 - 2).

Para verificar se a Geometria vinha sendo explorada na Educação Infantil, a autora analisou os planejamentos de alguns professores e realizou entrevistas. Ela constatou que prevaleciam as atividades relacionadas ao sistema de numeração. Como referencial teórico, a autora baseou-se em pesquisadores que apontam o descaso da Matemática nos Anos Iniciais e os possíveis motivos para tal problema, como Pavanello (1989), Manrique (2003) e Guimarães, Vasconcelos e Teixeira (2006). Alguns desses autores foram referenciados para justificar os problemas de formação de professores de área das Séries Iniciais, e os demais Lorenzato (2006), Fonseca (2001) e Panizza (2006) foram apontados para explicar sobre a aprendizagem de crianças dessa faixa etária.

Sobre o referencial que apontasse a importância do estudo da Geometria, a autora utilizou Smole, Diniz e Cândido (2000), que defendem que a Geometria é um dos eixos dos conteúdos matemáticos que pode ser explorado em muitas brincadeiras, que envolvam diversas noções como a direção, o espaço e a discriminação visual. Ao final do artigo, constatei a preocupação em relação ao estudo da Geometria na Educação Infantil e que os cursos de formação de professores não fazem um aprofundamento dentro dessa área da Matemática.

Dias et al. (2013) exploram as concepções e ações pedagógicas adotadas por um grupo de Licenciandos em Pedagogia, bem como a investigação da construção do pensamento geométrico em crianças de três a seis anos. Nesse trabalho, também houve a coleta de informações sobre como está ocorrendo a formação dos profissionais que atuarão na Educação Infantil e se eles têm o conhecimento sobre a Matemática, mais especificamente da Geometria. Para sustentar a pesquisa, utilizaram diversos autores como Freire (1996), Fainguelernt (1995, 1999), Beatriz D'Ambrosio (1993), Ubiratan D'Ambrosio (1996), Piaget (1975, 1984, 1995, 2010) e Vygotsky (1988, 1991, 1998, 2006).

Os autores justificam o estudo da Geometria a partir do pensamento de Fainguelernt (1995), afirmando que ela desempenha um papel fundamental no ensino, porque ativa as estruturas mentais na passagem de dados concretos e experimentais para os processos de abstração e generalização. Baseados no referencial teórico e a partir dos dados obtidos na pesquisa, os autores identificaram que o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (RECNEI) e as diretrizes que orientam a formação de educadores que atuarão nos Anos Iniciais não estão satisfatórias, o que compromete a atuação docente.

Na sequência, Nunes, Ribeiro e Sena (2010) expõem ponderações sobre o ensino de Geometria em turmas com crianças de 3 anos de idade. A proposta consistia em propor atividades que contemplassem a Geometria, no âmbito da observação, da descoberta e do reconhecimento do meio em que as crianças estavam inseridas, e assim estabelecer relações com as noções geométricas.

Nunes, Ribeiro e Sena (2010) justificam sua prática baseados em autores como Kaleff (2005), o qual aponta que o estudo da Geometria ajuda a organizar o pensamento das crianças, a partir do reconhecimento e do julgamento das propriedades da geometria que representam os objetos de nosso cotidiano. Outro autor pesquisado pelos autores é Luna (2008), que justifica a importância da Geometria, uma vez que ela favorece o desenvolvimento de habilidades de raciocínio lógico e táticas para solucionar problemas.

Por fim, optei por deixar este artigo por último, visto que estimava verificar se as temáticas Educação Infantil e Matemática, em especial a Geometria, estavam sendo explanadas em dissertações e teses. Com o trabalho de Schaida e Palma

(2013), pude averiguar se pesquisas relacionadas ao tema Geometria Espacial e Educação Infantil estavam sendo realizadas em programas de pós-graduação. Após fazer a leitura do trabalho, percebi que existe uma preocupação em relação ao Ensino da Matemática com crianças que frequentam a Educação Infantil, articulado principalmente à formação de professores. A pesquisa ainda apontou que, apesar de existirem discussões sobre a qualidade da educação brasileira no âmbito da Educação Infantil, ainda há uma quantidade inexpressiva de pesquisas publicadas nessa modalidade de ensino, especialmente com relação à Educação Matemática para crianças de até seis anos de idade (SCHAIDA; PALMA, 2013, p. 5).

As autoras apontam que em uma das dissertações analisadas houve uma investigação com teorizações no campo da Etnomatemática, onde foram examinados os jogos de linguagem que emergiram de um grupo de crianças de cinco e seis anos, ao serem confrontadas com situações propostas pela educadora.

Os cinco artigos apresentados assemelham-se quanto à preocupação da abordagem da Matemática durante os primeiros anos de uma criança. Em alguns, o estudo da Geometria teve uma atenção especial, mas as pesquisas seguiram muito mais na formação de professores da Educação Infantil. Porém, nenhum dos trabalhos apresentava uma prática ou estudos referentes especificamente sobre a Geometria Espacial, eles abordavam apenas a Geometria.

Após a realização da pesquisa e a análise dos estudos realizados nessa temática, fica evidente a preocupação com o Ensino da Geometria Espacial em crianças de cinco e seis anos de idade, porém nenhum em específico potencializou a relevância sobre o desenvolvimento das habilidades que englobem Noções Geométricas Espaciais na perspectiva da Etnomatemática.

Considerando a escrita realizada até aqui, percebo que a união entre minha trajetória (acadêmica e profissional) com as pesquisas realizadas até o presente momento, amparam a emergência da temática descrita na próxima seção.

1.2 Emergência da temática

O pensamento etnomatemático está centralmente interessado em examinar as práticas de fora da escola, associadas a racionalidades que não são

idênticas à racionalidade que impera na Matemática Escolar [...]. Mas é preciso que se diga: olhar para essas outras racionalidades, sem jamais se esquecer do que está no horizonte, é pensar outras possibilidades para a Educação Matemática praticada na escola (KNIJNIK et al., 2012, p. 18).

Ao considerar o excerto, ao aliar a Etnomatemática a Noções Geométricas Espaciais, com crianças da Educação Infantil, verifica-se que a Geometria Espacial está presente no cotidiano e, por isso, podem emergir distintas formas de pensamento.

Na busca por autores que explanassem a importância da abordagem da Geometria Espacial com crianças dessa faixa etária e que pudessem sustentar esta pesquisa, deparei-me com o livro Figuras e Formas: Matemática de 0 a 6 anos, de Smole, Diniz e Cândido (2003), no qual as autoras explanam que a Geometria Espacial explorada nessa idade proporcionará às crianças percepções do espaço físico em que estão inseridas, além de desenvolverem Noções Geométricas que irão ampará-los em estudos mais formais da Geometria.

Outro fator que considero relevante salientar, justificando a temática escolhida, é o fato de que a Geometria Espacial está presente nos ambientes, nas noções de espaço e de tempo. Cada indivíduo possui noções apreendidas desde as primeiras vivências e de diversas formas. A Etnomatemática possibilita averiguar essas distintas formas de aprendizagem, uma vez que apesar de diferentes, estão corretas e que por fim produzem conhecimento. Dessa forma, D'Ambrosio (2002b, p. 28) pressupõe que cada indivíduo percebe a realidade a sua maneira, e esta é

[...] acrescida da totalidade de artefatos e de mentefatos [experiências e pensares], acumulados por ele e pela espécie [cultura]. Essa realidade, através de mecanismos genéticos, sensoriais e de memória [conhecimento], informa cada indivíduo. Cada indivíduo processa essa informação, que define sua ação, resultando no seu comportamento e na geração de mais conhecimento.

Ao considerar a abordagem da Geometria Espacial na Educação Infantil, os processos de ensino e de aprendizagem devem estar associados a situações que façam sentido às crianças, pois é nessas experiências que elas fazem relação com seu cotidiano. D'Ambrosio (2002b, p. 46) afirma: "A proposta pedagógica da etnomatemática é fazer da matemática algo vivo, lidando com situações reais no tempo [agora] e no espaço [aqui]. E, através da crítica, questionar o aqui e agora".

A fim de constatar quais conhecimentos Geométricos Espaciais crianças de cinco e seis anos de idade têm, a disciplina do Mestrado - Pesquisa em Ensino e Estágio Supervisionado - que frequentei no primeiro semestre do ano de 2016, possibilitou a realização de uma análise inicial dos conhecimentos das crianças, onde pude proporcionar uma série de atividades que estivessem relacionadas com Geometria Espacial. A intervenção ocorreu na turma em que fui professora regente e a partir das atividades propostas, observei que as crianças se utilizaram de conhecimentos que já tinham, principalmente nos momentos de nomear objetos, por exemplo, os pilares de sustentação da escola, as crianças as nomearam como “tubões” e as relacionaram com as formas geométricas (círculo, triângulo, quadrado e retângulo). Constatei que é possível intervir um conteúdo considerado complexo com crianças dessa faixa etária, desde que esteja relacionado com a cultura em que estão inseridas. Ao possibilitar situações onde as crianças foram instigadas a pensar, percebi que as mesmas buscavam relações com conhecimentos que já possuíam e que cada uma pôde expressá-los de distintas formas, demonstrando que podem emergir inúmeras formas de se pensar a matemática.

Nesse sentido, Knijnik et al. (2012, p. 23) retratam que há distintos modos de pensar a Etnomatemática, e que desde sua emergência, vem se estabelecendo como um campo amplo e heterogêneo, impedindo que ocorram generalizações diante de seus propósitos investigativos ou aportes teóricos-metodológicos. Existem distintas formas de retratar a Matemática, contudo há muitas perspectivas de Etnomatemática. As autoras complementam com os pensamentos de D’Ambrosio, afirmando que o enfoque é abrangente, permitindo que sejam consideradas como formas de Etnomatemática: a matemática produzida por estudiosos da área, a matemática escolar, a matemática produzida nas brincadeiras infantis e a matemática praticada por homens e mulheres como forma de sobrevivência.

Levando-se em conta os dados e as situações expostos até aqui, fica evidente que o cotidiano dos alunos está interligado com Noções Geométricas Espaciais. Os sólidos geométricos (as embalagens, as construções, os ambientes) aparecem em distintos objetos que estão no cotidiano das crianças, bem como as noções de espaço e tempo que são importantes habilidades que possibilitam a construção de outros conceitos. Os diferentes modos de pensar ou de solucionar certos desafios possuem

bagagens culturais distintas em cada criança. Cada um traz informações apreendidas e baseadas em suas experiências de vida.

Logo, acredito que esta investigação pode contribuir positivamente nos processos de ensino e de aprendizagem da Geometria Espacial para alunos da Educação Infantil, pensando em estratégias metodológicas relacionadas com o cotidiano das crianças. A pesquisa aborda o estudo dos saberes matemáticos emergentes das estratégias utilizadas pelas crianças para solucionar os desafios que lhes forem proporcionados.

O ambiente escolar, descrito na metodologia, onde foi realizada a prática, possibilitou a emergência de múltiplos saberes, uma vez que é um ambiente planejado, com famílias de distintas culturas, e um relevo diferenciado. Essa diversidade proporciona uma variedade de culturas e possibilita diversas formas de pensar e de criar, algo que interessa para a Etnomatemática, um grupo diversificado em um ambiente padronizado³.

Assim sendo, as leituras, as análises e as indagações realizadas sobre o Ensino da Geometria Espacial na Educação Infantil oportunizam uma pesquisa que tem por finalidade averiguar os saberes matemáticos envolvendo Noções Geométricas Espaciais com crianças de cinco e seis anos de idade. Considerando que há uma diversidade de culturas e que elas estão inseridas em um ambiente escolar padronizado⁴ e diferenciado, justifica-se o tema da pesquisa: **Geometria Espacial, Educação Infantil e Etnomatemática**. Desse modo, intitulei como questão de pesquisa a seguinte indagação: **Que saberes são expressos por um grupo de crianças de cinco e seis anos de distintas culturas, quando lhes são proporcionadas atividades vinculadas à Noções Geométricas Espaciais?**

³ A Escola onde foi realizada a intervenção pedagógica foi construída nos parâmetros do “Programa PROINFÂNCIA - Programa Nacional de Reestruturação e Aparentagem da Rede Escolar Pública de Educação Infantil, criado pelo governo federal (MEC e FNDE), faz parte das ações do Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE), visando aprimorar a infraestrutura escolar, referente ao ensino infantil, tanto na construção das escolas, como na implantação de equipamentos e mobiliários adequados, uma vez que esses refletem na melhoria da qualidade da educação. O programa além de prestar assistência financeira aos municípios, com caráter suplementar, padroniza e qualifica as unidades escolares de educação infantil da rede pública” (FNDE, 2013, p. 4).

⁴ Ao utilizar a palavra “padronizado”, justifico o fato de a escola conter uma estrutura física que segue os moldes de um projeto arquitetônico utilizado em todo o país e que foram construídos especialmente para atender crianças da faixa etária aqui expressas.

A partir da questão de pesquisa, elenquei os seguintes objetivos:

Objetivo Geral:

- Investigar quais saberes são expressos por um grupo de crianças de cinco e seis anos, de distintas culturas, quando lhes são proporcionadas atividades vinculadas à Noções Geométricas Espaciais.

Objetivos Específicos:

- Elaborar e efetivar uma prática pedagógica, amparada no campo da Etnomatemática, para uma turma de alunos de cinco e seis anos e centrada na temática Geometria Espacial.
- Examinar as distintas racionalidades que emergem quando as crianças resolvem as questões propostas.

Após este capítulo, no qual relatei aspectos relacionados às vivências pessoais, à natureza do trabalho, contendo a contextualização do tema, o problema, os objetivos e a justificativa, bem como outros elementos importantes para situar a pesquisa realizada, apresento o referencial teórico que sustentou o presente estudo, baseado no entrecruzamento do campo da Etnomatemática com o Ensino da Geometria Espacial na Educação Infantil. No Capítulo três abordo os procedimentos metodológicos da pesquisa, no quatro, explano os resultados da intervenção pedagógica. Por fim, no último capítulo, apresento as considerações e reflexões acerca da pesquisa.

2 EDUCAÇÃO INFANTIL E NOÇÕES GEOMÉTRICAS ESPACIAIS: ENTRECRUZAMENTOS COM ESTUDOS DO CAMPO DA ETNOMATEMÁTICA

O cotidiano está impregnado dos saberes e fazeres próprios da cultura. A todo instante, os indivíduos estão comparando, qualificando, quantificando, medindo, explicando, generalizando, inferindo e, de algum modo, avaliando, usando os instrumentos materiais e intelectuais que são próprios à sua cultura (D'AMBROSIO, 2002b, p. 22).

Analisando o excerto acima e estudos e leituras de autores e bibliografias que sustentam esta investigação, percebi a relevância de desenvolver os diferentes conceitos e habilidades relacionados à Geometria Espacial, visando a interação com a cultura das crianças. Ao pensar em culturas e Matemática, percebi o entrecruzamento da problemática e de aproximações com o campo da Etnomatemática, uma vez que as crianças são seres carregados de conhecimentos trazidos de suas vivências e que estão relacionados diretamente com noções de Geometria Espacial.

Considerando o contexto escolar no qual realizei a intervenção pedagógica e pensado essencialmente na Educação Infantil e nas distintas culturas provenientes dos diversos grupos familiares que compõem a comunidade escolar, entendo que os estudos da Etnomatemática possibilitaram a análise de como esse grupo de crianças pensa com relação aos saberes matemáticos.

Dessa forma, percebo que a investigação pode ser problematizada a partir dos entrecruzamentos da Etnomatemática com atividades envolvendo a Geometria

a emergência de saberes oriundos do cotidiano das crianças. Ao utilizar o termo “entrecruzamentos”, refiro-me aos dois referenciais teóricos que sustentam minha pesquisa/intervenção, optando pela divisão em duas seções. Penso que a divisão proporciona uma melhor compreensão acerca do estudo realizado, no entanto, ao separá-los, não quero dizer que a Geometria Espacial e a Educação Infantil estejam desassociadas da Etnomatemática.

Assim, na seção 2.1, exponho as teorizações sobre a Geometria Espacial e Educação Infantil e, na 2.2, abordo estudos referentes à Etnomatemática relacionando-a com a temática anterior.

2.1 Geometria Espacial e Educação Infantil

Frequentemente discute-se sobre a importância da Educação Infantil⁵ nos processos de construção dos conhecimentos das crianças e os conteúdos que devem ser explorados na faixa etária de zero a seis anos de idade. O Referencial Curricular Nacional (BRASIL, 1998) já se preocupava com a Educação Infantil e, mais recentemente, a Base Nacional Comum Curricular⁶ (BNCC), pensando na unificação dos currículos no país, aborda a Educação Infantil como etapa fundamental da educação. Optei por centrar meus estudos na Base Nacional Comum Curricular, uma vez que a escola em que realizei a intervenção já a considerou por ocasião da reestruturação da Proposta Pedagógica.

Na BNCC (2017) apresentam-se os objetivos, as competências e as experiências de aprendizagem que devem ser desenvolvidos. Analisando os itens “Campos de Experiências” (BRASIL, 2017, p. 38), que são organizados em: O eu, o outro e o nós; Corpo, gestos e movimentos; Traços, sons, cores e formas; Escuta, fala, pensamento e imaginação; Espaços, tempos, quantidades, relações e

⁵ A presente pesquisa não tem por pretensão analisar todo âmbito da Educação Infantil, desse modo, abordarei uma seção que dá enfoque à Geometria Espacial com crianças da Educação Infantil.

⁶ Como prevista em constituição, o MEC elaborou uma Base Nacional Comum (BNCC) que aborda um capítulo sobre a Educação Infantil e foi aprovada em dezembro de 2017. Fonte: <<http://g1.globo.com/educacao/noticia/base-nacional-comum-curricular-bncc-e-aprovada-em-conselho.ghtml>> Acesso em: 20 dez. 2017.

transformações, percebo que os conteúdos relativos à Geometria podem ser abordados em todos os Campos de Experiências.

Nessa situação, dois itens são importantes e devem ser considerados. O primeiro deles diz respeito à nova legislação, que prevê a pré-escola como etapa obrigatória na Educação Básica (4 a 17 anos de idade) e de responsabilidade dos municípios.

[...] a Resolução define que a Educação Infantil, como etapa inicial da Educação Básica, é concluída na pré-escola, com matrícula aos 4 e aos 5 anos de idade, devendo ser matriculadas no Ensino Fundamental de 9 anos as crianças que completarem 6 anos de idade até o dia 31 de março do ano em que ocorrer a matrícula. Quem completar 6 anos de idade após essa data, continuará tendo a sua matrícula garantida na pré-escola, já que o período da Educação Básica obrigatória e gratuita tem início aos 4 anos de idade, na etapa da pré-escola, até os 5 anos de idade, nos termos do inciso IV do art. 208 da Constituição Federal (BRASIL, 2012, p. 6).

O segundo evidencia que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) apregoa a concepção de que as escolas infantis,

ao acolher as vivências e os conhecimentos construídos pelas crianças no ambiente da família e no contexto de sua comunidade, e articulá-los em suas propostas pedagógicas, têm o objetivo de ampliar o universo de experiências, conhecimentos e habilidades dessas crianças, diversificando e consolidando novas aprendizagens, atuando de maneira complementar à educação familiar - especialmente quando se trata da educação dos bebês e das crianças bem pequenas, que envolve aprendizagens muito próximas aos dois contextos (familiar e escolar), como a socialização, a autonomia e a comunicação (BRASIL, 2017, p. 34).

Observando a BNCC, percebe-se a preocupação com relação a Educação Infantil e como o processo de ensino e de aprendizagem considerando os conhecimentos oriundos das vivências adquiridas nos ambientes familiares. Duhalde e Cuberes (1998) em sua obra, refletem sobre a Matemática nas escolas infantis e destacam que a maior parte das crianças nasce e convive “em um mundo no qual o número é uma forma de expressão e comunicação com sentido: a troca, a compra, a venda, a resolução que têm a ver com a reunião e a distribuição de objetos que formam parte da cultura adquirida na infância” (DUHALDE; CUBERES, 1998, p. 30). É importante atentar que as crianças, ao chegarem na “escola infantil possuem muitas noções matemáticas informais que provêm do meio familiar” (DUHALDE; CUBERES, 1998, p. 35). As autoras afirmam que o ingresso na escola infantil determina um processo exclusivamente do contexto familiar a um contexto influenciado pela escola e sociedade, e que este deve ser levado em consideração pelos educadores (DUHALDE; CUBERES, 1998).

Ao exercer o papel de educadora de Educação Infantil e professora de Matemática, surgem inúmeras preocupações sobre quais conceitos e habilidades matemáticas uma criança de zero a seis anos deve construir para que consiga solucionar problemas de seu cotidiano e estabelecer relações em seus próximos anos de vida escolar. Compreendo que a criança é um “ser que observa, questiona, levanta hipóteses, conclui, faz julgamentos e assimila valores e que constrói conhecimentos e se apropria do conhecimento sistematizado por meio da ação e nas interações” (BRASIL, 2017, p. 36) e ao chegar no ambiente escolar, traz consigo habilidades que se unificam com habilidades acadêmicas e “a instituição precisa conhecer e trabalhar com as culturas plurais, dialogando com a riqueza/diversidade cultural das famílias e da comunidade” (BRASIL, 2017, p. 35).

Também é importante atentar para os itens de direito de aprendizagem, os quais asseguram que as crianças aprendam em situações em que possam desempenhar um papel ativo em ambientes que as convidem a experimentar desafios e em que se sintam provocadas a solucioná-los, para que possam construir significados sobre si, os outros e o mundo social e natural (BRASIL, 2017, p. 35). Um dos direitos aponta para a necessidade de a criança

Brincar cotidianamente de diversas formas, em diferentes espaços e tempos, com diferentes parceiros (crianças e adultos), ampliando e diversificando seu acesso a produções culturais, seus conhecimentos, sua imaginação, sua criatividade, suas experiências emocionais, corporais, sensoriais, expressivas, cognitivas, sociais e relacionais (BRASIL, 2017, p. 36).

Essas questões provocam inquietações, uma vez que as crianças dessa faixa etária têm curiosidade e podem contribuir com suas próprias vivências para elaborar diferentes conceitos matemáticos. Elas trazem de suas experiências noções que devem ser consideradas ao se pensar no ensino da Matemática. Ao pensar na Geometria Espacial, Dienes e Golding (1969) pressupõem que a “Geometria é a exploração do espaço” e que a criança explora o espaço desde seu nascimento (DIENES; GOLDING, 1969, p. 1). Ao elaborar propostas que estejam relacionadas com sua cultura, dá-se sentido e significado ao que está sendo abordado. Como afirmam Smole, Diniz e Cândido (2003, p. 9):

Uma proposta desse tipo incorpora os contextos do mundo real, as experiências e a linguagem natural da criança no desenvolvimento das noções matemáticas, sem, no entanto, esquecer que a escola deve fazer o aluno ir além do que parece saber tentando compreender como ele pensa, que conhecimentos traz de sua experiência no mundo e fazendo inferências

no sentido de levar cada aluno a ampliar progressivamente suas noções matemáticas.

Além de proporcionar atividades que estejam relacionadas ao cotidiano das crianças, ao possibilitar aos alunos a explanação de suas ideias e pensamentos, as crianças poderão buscar analogias com distintas áreas e assim expandir conhecimentos. Fainguelernt (1999, p. 51) destaca que a Geometria deve ser abordada desde os primeiros anos de escolaridade, de modo que o aluno possa estabelecer relações com o espaço que o envolve, possibilitando a “construção de um caminho que o ajudará a fazer a passagem do estágio das operações concretas para o estágio das operações abstratas”.

Dienes e Golding (1969) apontam que os conceitos geométricos não se ensinam, o que pode ser feito é criar, proporcionar situações e vivências que auxiliarão as crianças a formá-los. As crianças “desenvolvem noções espaciais desde muito cedo, quando ficam curiosas com o espaço ao seu redor e nele interagem” (ZOGAIB; SANTOS-WAGNER, 2017, p. 52).

Ao refletir sobre a criança como sujeito ativo, que aprende e interage, considera-se que nessa fase inicia a edificação de importantes habilidades. Assim, será capaz de construir, reconstruir e se apropriar de saberes importantes para a formação humana e do convívio em sociedade. Zogaib e Santos-Wagner (2017, p. 52) pressupõem que as crianças “mesmo da escolarização, vão processando suas ideias sobre as formas e o espaço e utilizando o conhecimento matemático/geométrico, ainda que de forma intuitiva”.

A Geometria Espacial, por referir-se a um tema que é inato para a criança, quando abordada em conceitos de espaço, formas e dimensões, trará relações com situações que são habituais com o espaço, como construir, mover-se, deslocar-se, dentre outros. É na Educação Infantil, fase em que necessitam ser propostos momentos significativos para que as crianças desenvolvam a habilidade de controle sobre suas ações e assim possam solucionar problemas, potencializando o aprimoramento do pensamento geométrico. Como justificam Smole, Diniz e Cândido (2003, p. 16), “a abordagem da geometria na escola infantil não deve estar restrita a tarefas de nomear figuras, mas fundamentalmente voltada para o desenvolvimento das competências espaciais das crianças”. A Educação Infantil “precisa promover experiências nas quais as crianças possam fazer observações, manipular objetos,

investigar e explorar seu entorno, levantar hipóteses e consultar fontes de informação para buscar respostas às suas curiosidades e indagações” (BRASIL, 2017, p. 41).

Dessa forma, ao criar “oportunidades para que as crianças ampliem seus conhecimentos do mundo físico e sociocultural e possam utilizá-los em seu cotidiano” (BRASIL, 2017, p. 41), percebe-se que o ambiente em que vivemos não é bidimensional, pois pensar em objetos planos, que não tem profundidade, é quase impossível, uma vez que no mundo tudo é tridimensional, até nós mesmos não somos seres planificados. Por isso, é mais fácil e mais significativo abordarmos conteúdos que apresentem relação com os conhecimentos das crianças.

[...] o objetivo principal do ensino de Geometria nas séries/ciclos iniciais é a percepção e organização do espaço em que se vive. Considerando que esse espaço sensível é tridimensional, a proposta é iniciar-se o estudo da Geometria pela observação desse espaço e pelos modelos que o representam (FONSECA et al., 2002, p. 28).

Ao conseguir explorar os espaços, saber organizar-se em relação aos objetos que surgem, as crianças formalizam pensamentos que as tornam capazes de solucionar desafios e aprovar novidades que surgem. Além disso, Noções Geométricas⁷ podem facilitar a compreensão da Geometria posteriormente. Ao inserir-se num espaço, a criança passa a interpretá-lo e a organizá-lo a partir das suas percepções de mundo, e essas habilidades também poderá auxiliá-la em relação à organização dos pertences, por exemplo.

Alicerçadas nessas formalizações e nos desafios enfrentados, as crianças têm a possibilidade de modificar e reagir de modos distintos, pois o desenvolvimento das habilidades que englobam as Noções Geométricas Espaciais permitem que as crianças dominem espaços diferentes e assim estabeleçam relações com os demais conhecimentos matemáticos. Ao ser capaz de modificar e interpretar o ambiente, a criança poderá expor suas compreensões e suas considerações sobre o espaço, mesmo não estando no local, ou seja, a criança terá a habilidade de reproduzi-lo, de transformá-lo e de manipulá-lo.

A competência espacial focaliza a capacidade do indivíduo de transformar objetos em seu meio e orienta-se em meio a um mundo de objetos no espaço. Ligadas a essa competência de ser, ler e estar no espaço, temos as capacidades de perceber o mundo visual com precisão, efetuar transformações e modificações sobre as percepções iniciais e ser capazes

⁷ Conceitos de espaço, tempo, volume e área.

de recriar aspectos de experiência visual mesmo na ausência de estímulos físicos relevantes (SMOLE; DINIZ; CÂNDIDO, 2003, p. 16).

Ao possibilitar o desenvolvimento da capacidade de visualização geométrica baseada nas percepções, nosso intelecto processa as formas e elabora a imagem, permitindo à criança analisar, classificar e descrevê-la a partir de sua interpretação. Fainguelernt (1999, p. 53) afirma que a visualização se refere à “habilidade de perceber, representar, descobrir, gerar, comunicar, documentar e refletir sobre as informações visuais”. A autora aponta que uma “simples observação permite refletir sobre as atividades matemáticas como objetos percebidos, pensando sobre eles e realizando ações sobre os mesmos” (FAINGUELERNT, 1999, p. 55). Cabe salientar que, após a visualização geométrica, as crianças devem registrar suas interpretações visuais, possibilitando ao professor compreender o que seus alunos estão pensando, e assim verificar que noções geométricas elas compreenderam. Nesse sentido,

[...] as crianças necessitam estar envolvidas na manipulação de modelos de figuras geométricas diversas, fazendo observações e explorações diretas, táteis e visuais, nas quais elas percebem, desenham, constroem, copiam, ampliam, combinam ou modificam objetos físicos. Isso ocorre para que possam desenvolver suas primeiras noções geométricas, um primeiro vocabulário referente a essas noções, identificar e construir as formas geométricas e as primeiras noções espaciais (SMOLE; DINIZ; CÂNDIDO, 2003, p. 17).

É a partir dos registros (desenhos) que as crianças são capazes de descrever suas interpretações e suas construções, sobre a leitura visual realizada e a forma como elas expõem suas aprendizagens. Ferreira (2001, p. 35) apud Natividade et al. (2008, p. 11) afirma: “Os significados das figurações do desenho da criança são culturais e produto das suas experiências com os *objetos reais* mediadas pela palavra e pela interação com o ‘outro’”.

Cada desenho expressa uma linguagem única sobre o espaço que estão representando e, com o tempo, passam a complementar suas representações, deixando-o mais rico de detalhes e informações, demonstrando o progresso no desenvolvimento das percepções geométricas. Smole, Diniz e Cândido (2003) pressupõem que no desenho infantil, as crianças constroem representações do espaço que as cerca, e que essa forma de linguagem se assemelha ao ato de mapear uma região. O desenho infantil é um modo de expressão e de compreensão do mundo, as aprendizagens, anseios e dificuldades, podendo ser um elo de comunicação entre adultos e crianças.

As crianças da escola infantil já possuem um vocabulário sobre o espaço que, embora reduzido, constitui-se em um ponto de apoio significativo para a construção de sua linguagem espacial e a partir do qual as ações que fazem sentido. É necessário, então, que sejam propiciadas condições para que os alunos desenvolvam, talvez em um certo sentido ampliem, uma “linguagem espacial” e uma “linguagem geométrica” (SMOLE; DINIZ; CÂNDIDO, 2003, p. 20).

Contudo, no processo para o desenvolvimento dessas habilidades geométricas espaciais com crianças de cinco e seis anos de idade, é interessante inserir atividades que estejam relacionadas com o cotidiano das crianças e para compreender como está ocorrendo a aprendizagem, é produtivo permitir que elas expressem seus anseios por meio do desenho, pois é nesse simples ato de expressão que veremos a sua evolução e as suas compreensões. Nessa ótica, “[...] compreende-se que o desenho expressa não apenas fantasia, mas também aquilo que a criança se apropria e o que ela significa da realidade [...]” (FERREIRA, 2001, p. 35, apud NATIVIDADE et al., 2008, p. 15).

Quando propomos atividades que englobam Noções Geométricas Espaciais na Educação Infantil, possibilitamos que as crianças possam observar e situar-se melhor no ambiente em que vivem. Ao proporcionar essas experiências tem-se por “objetivo promover o desenvolvimento da percepção espacial” (SMOLE; DINIZ; CÂNDIDO, 2003, p. 18), compreendendo que esse conjunto de habilidades correspondem à “capacidade de reconhecer e discriminar estímulos no espaço e a partir do espaço, e interpretar esses estímulos associando-os a experiências anteriores” (DEL GRANDE, 1994 apud SMOLE; DINIZ; CÂNDIDO, 2003, p. 18). As autoras ainda completam que parte dessas habilidades está ligada ao controle do esquema corporal, que dependem do desenvolvimento cognitivo, a outra parte está presente à construção de relações de posição, tamanho e forma de objetos no espaço (SMOLE; DINIZ; CÂNDIDO, 2003, p. 18). Apontam ainda que essas habilidades “organizarão a percepção de espaço para a criança em desenvolvimento” (SMOLE; DINIZ; CÂNDIDO, 2003, p. 18). Dessa forma, as autoras propõem quais habilidades são necessárias para o desenvolvimento e organização das percepções de espaço: Coordenação motora visual; Memória Visual; Percepção de figuras planas; Constância de forma e tamanho; Percepção de relações espaciais e Discriminação Visual (SMOLE; DINIZ; CÂNDIDO, 2003, p. 18 - 19). De acordo com as autoras, essas habilidades são imprescindíveis para habilitar a criança a ler, escrever, estudar aritmética, dentre outras. Percebe-se o quanto é

fundamental, nessa faixa etária, a exploração dessas habilidades e os conceitos da Geometria Espacial, para o desenvolvimento e aprendizagem da criança.

Conforme as autoras, a função da Geometria “é ampliar tanto quanto possível esse tipo de linguagem através de experiências e atividades que permitam ao aluno relacionar cada palavra a seus significados, bem como perceber e descrever seus deslocamentos no espaço” (SMOLE; DINIZ; CÂNDIDO, 2003, p. 20). Complementam que é através das “atividades de deslocamentos, orientação e localização que as crianças adquirem noções espaciais e desenvolvem um vocabulário correspondente a elas” (SMOLE; DINIZ; CÂNDIDO, 2003, p. 20).

Ao pensar na Educação Infantil, muito se fala sobre os objetivos e a importância dessa etapa no desenvolvimento das crianças, como abordam as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Infantil (BRASIL, 2010, p. 14), ao definir a criança como

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

A criança é um sujeito imerso de informações, conhecimentos e bagagem cultural, adquiridos em suas vivências e ao frequentar a pré-escola, ela expressa para os demais o que sabe, o que viu e o que experimentou. Essas diversidades de vivências devem ser levadas em consideração, ao abordar os diferentes conteúdos no processo de aprendizagem. Assim, ao considerar a Geometria Espacial como algo inerente ao cotidiano das crianças, na próxima seção, apresento estudos referentes à relação da temática com a Etnomatemática, evidenciando o desenvolvimento de habilidades das Noções Geométricas Espaciais em crianças de cinco e seis anos de idade, dentro dessa perspectiva.

2.2 Etnomatemática e a emergência de distintas racionalidades

Ao caracterizar a Etnomatemática como um campo, estamos considerando-a como uma área de conhecimento heterogênea, conformada por um conjunto amplo e diversificado de perspectivas, que mantém, no entanto, entre si, pelo menos um ponto de intersecção: a centralidade dada à cultura no exame dos processos constitutivos da educação matemática. Ao atribuir tal centralidade, o campo etnomatemático considera que é por meio da

cultura que atribuímos significados às nossas vidas, em particular, às nossas formas de raciocinar matematicamente (KNIJNIK; SILVA, 2008, p. 64 - 65).

Considerando o excerto, é possível vislumbrar a importância da cultura nos processos de ensino e de aprendizagem, tendo em visto que é por meio dela que damos sentidos às coisas do mundo. Assim, por se tratar de crianças de cinco e seis anos, considero relevante, dentre outros aspectos, atentar para o que elas sabem e dizem durante a realização das atividades de Geometria Espacial. Percebo que há, “racionalidades diferentes operando na Educação Matemática praticada na escola e fora dela: a Matemática Escolar tem como marca a transcendência e as práticas fora da escola são marcadas pela imanência” (KNIJNIK et al., 2012, p. 17 - 18).

Ao considerar a emergência de distintos saberes oriundos do contexto familiar das crianças, oriento-me nos pensamentos de Giongo (2004, p. 204) quando aborda o interesse “em identificar práticas daquele mundo fabril”, onde a autora pôde analisar possíveis “conexões” entre o ambiente de produção de calçado e o ambiente escolar permeados por “saberes cotidianos”.

Desse modo, aproximei-me do campo da Etnomatemática, que possibilita analisar os saberes matemáticos que se manifestam nas distintas relações entre os seres humanos, abrindo inúmeras possibilidades, uma vez que cada indivíduo convive em diversos contextos culturais e pode contribuir com seus conhecimentos para a coletividade, de modo que a Etnomatemática “está interessada em examinar a diferença cultural no âmbito da Educação Matemática” (KNIJNIK et al., 2012, p. 26). De fato, a Etnomatemática está interessada em analisar a Matemática Escolar e também as matemáticas praticadas por grupos sociais e culturais. Knijnik (2004, p. 22) retrata que os estudos desse campo proporcionam “a tarefa de examinar as produções culturais”, dessa forma, para a Etnomatemática, ao considerar o contexto dos alunos, é possível relacionar os conhecimentos produzidos nos ambientes familiares com os saberes produzidos no espaço escolar.

Em vista disso, penso que a investigação das Noções Geométricas Espaciais praticadas por crianças dessa faixa etária (cinco e seis anos de idade) em suas vivências, possibilitou a interação com estudos do campo da Etnomatemática, uma vez que considerou as distintas formas de pensar das crianças. A bagagem cultural que cada um traz não pode ser considerada congelada, mas sim um conjunto de aprendizagens que provocam outras, e assim ampliam-se os conhecimentos.

Nesse sentido, ao analisar a intervenção por meio do campo da Etnomatemática, muitas atividades tiveram resultados imprevisíveis, pois a área considera as culturas sempre em evolução e modificação. Knijnik et al. (2012, p. 26) pressupõem que

Para a Etnomatemática, a cultura passa a ser compreendida não como algo pronto, fixo e homogêneo, mas como uma produção, tensa e instável. As práticas matemáticas são entendidas não como um conjunto de conhecimentos que seria transmitido como uma “bagagem”, mas que estão constantemente reatualizando-se e adquirindo novos significados, ou seja, são produtos e produtores da cultura.

Assim, compreendo que os produtos resultados da prática podem contemplar distintas formas de pensamento e também de outras áreas do conhecimento. Nessa perspectiva, D’Ambrosio (1998, p. 8) evidencia que a origem inicial de conhecimentos é a realidade na qual estamos concentrados, o conhecimento se manifesta de maneira total, holisticamente e não seguindo qualquer distinção disciplinar. Ainda para o autor, as crianças, desde o nascimento, já trazem conhecimentos apreendidos em suas vivências e nas relações com a família, existindo uma conexão com as diversas áreas do conhecimento, sem a fragmentação em disciplinas. Desse modo

O Programa Etnomatemática não se esgota no entender o conhecimento [saber e fazer] matemático das culturas periféricas. Procura entender o ciclo da geração, organização intelectual, organização social e difusão desse conhecimento. Naturalmente, no encontro de culturas há uma importante dinâmica de adaptação e reformulação acompanhando todo esse ciclo, inclusive a dinâmica cultural de encontros [de indivíduos e de grupos] (D’AMBROSIO, 2002a, p. 13).

Assim, os estudos do campo da Etnomatemática alavancarão a investigação de como crianças de cinco e seis anos, inseridas em um ambiente escolar, conforme expresso na introdução deste trabalho, mas carregadas de diferentes formas de pensamentos, expressam conhecimentos em relação à Geometria Espacial. O processo permite que os conhecimentos das crianças interajam entre si e sejam “produtos e produtores de cultura” (KNIJNIK et al., 2012, p. 26).

De fato, as crianças, ao ingressarem na Educação Infantil, passam a interagir com diferentes culturas, pelos adultos que estarão a sua volta, bem como os colegas que são carregados de histórias e tradições culturais. A criança passa a ver o mundo de uma forma diferente e considera a existência de outras ideias, faz relações e assim (re)constrói sua identidade, uma vez que seu “cotidiano está impregnado dos saberes e fazeres próprios da cultura” (D’AMBROSIO, 2002b, p. 22). Ao refletir os

pensamentos de D'Ambrosio (1998, p. 17), cada grupo cultural tem sua maneira de proceder em seus esquemas lógicos e o domínio dessa matemática elementar seguirá as direções distintas, e ligadas ao modelo cultural ao qual a criança pertence.

Ao abordarmos uma matemática associada a culturas distintas, percebe-se que a Etnomatemática está relacionada com a problemática desta pesquisa, uma vez que a exploração das Noções Geométricas Espaciais se apresenta diretamente com o cotidiano e a cultura das crianças. Nesse sentido, a Etnomatemática

[...] tem um enfoque abrangente, permitindo que sejam consideradas, entre outras, como formas de Etnomatemática: a Matemática praticada por categorias profissionais específicas, em particular pelos matemáticos, a Matemática Escolar, a Matemática presente nas brincadeiras infantis e a Matemática praticada pelas mulheres e homens para atender às suas necessidades de sobrevivência. Portanto, nessa abordagem, a Matemática, como usualmente é entendida - produzida unicamente pelos matemáticos - seria uma das formas de Etnomatemática (BORBA, 1992 apud KNIJNIK et al., 2012, p. 23).

D'Ambrosio (2002b, p. 32) afirma que o “comportamento de cada indivíduo, associado ao seu conhecimento, é modificado pela presença do outro, em grande parte pelo conhecimento das consequências para o outro”. A Etnomatemática propõe a aprendizagem a partir das relações entre as distintas culturas que surgem. O autor pressupõe que devemos oferecer a nossas crianças “instrumentos comunicativos, analíticos e materiais para que elas possam viver, com capacidade crítica, numa sociedade multicultural e impregnada de tecnologia” (D'AMBROSIO, 2002b, p. 46).

Ao pensar em abordar a Geometria Espacial com crianças de cinco e seis anos de idade, é essencial pensar em demonstrar que esse conteúdo está presente em nosso cotidiano. Não terá sentido nenhum falar em sólidos geométricos se a criança não perceber que os sólidos geométricos aparecem a todo instante, uma caixa de sapatos, por exemplo. Após visualizar, irá tirar suas próprias conclusões e assim estabelecer relações com suas experiências. Ademais,

A Etnomatemática procura entender as possibilidades de incorporar ao currículo escolar estas diversidades culturais, trazendo para a escola a memória cultural dos mais variados grupos humanos (notadamente as minorias), seus mitos, códigos, símbolos, procurando resgatar estes aspectos que historicamente têm ficado de fora da educação formal (GIONGO, 2001, p. 75).

Considerando que a Etnomatemática busca compreender as diferentes culturas e as distintas formas de pensamento, D'Ambrosio (2002a, p. 19) aponta que

“O domínio de duas etnomatemáticas, e possivelmente de outras, oferece maiores possibilidades de explicações, de entendimentos, de manejo de situações novas, de resoluções de problemas”. Ainda para o autor, ao permitirmos o acesso de um número maior de instrumentos e técnicas contextualizadas “muito maior capacidade de enfrentar situações e problemas novos, de modelar adequadamente uma situação real para, esses instrumentos, chegar a uma possível solução ou curso de ação” (D’AMBROSIO, 2002a, p. 19).

A contextualização da Geometria Espacial é inevitável, uma vez que as crianças irão estabelecer relações com situações vivenciadas diariamente. Ao longo dos anos atuando com a docência, principalmente com relação à Educação Infantil, percebi o descaso com a Matemática, sobretudo com relação à Geometria e sua relação com o contexto do ambiente escolar. D’Ambrosio (2002b, p. 78) aborda que

[...] a geometria do povo, dos balões e das pipas, é colorida. A geometria teórica, desde sua origem grega, eliminou a cor. Muitos leitores a essa altura estarão confusos. Estarão dizendo: mas o que isso tem a ver? Pipas e balões? Cores? Tem tudo a ver, pois justamente essas primeiras e mais notáveis experiências geométricas. E a reaproximação de Arte e Geometria não pode ser alcançada sem a medição da cor.

Ao considerar o excerto, percebem-se as distintas racionalidades que emergem ao abordamos Noções Geométricas Espaciais recorrendo à cultura dos envolvidos como base para a contextualização. Cabe neste momento apontar as ideias de Dowling (1993) apud Knijnik et al. (2012, p. 22): “a Etnomatemática dá visibilidade a outros modos de matematizar”. As crianças são espontâneas e expressam-se de forma natural, e são essas vivências e formas de comunicação que exibem noções geométricas apreendidas durante suas experiências. Ao observarem o espaço em que estão inseridas, as crianças demonstram suas habilidades de domínio do ambiente.

Considerando as crianças como seres ativos e que exploram os ambientes que lhe são proporcionados, demonstrando conhecimentos adquiridos ao longo da vida, Monteiro (2004a, p. 23) aponta que “[...] é necessário criar espaços para que esses saberes também se façam presentes no contexto escolar, possibilitando uma apropriação crítica das diferentes formas de saber dos envolvidos no processo de aprendizagem”. Ao proporcionarmos situações recorrentes de saberes oriundos de seu cotidiano, o educando passa a compreender e a reestruturar saberes que possui.

A autora ainda complementa que a escola necessita ser repensada, sobretudo no âmbito curricular, através da análise crítica das relações de poder que se formam pela priorização de um saber tido como único e verdadeiro e que pretensiosamente espera “salvar” o povo da ignorância, em detrimento de saberes produzidos em diferentes práticas sociais (MONTEIRO, 2004a, p. 24). Nessa mesma perspectiva, Knijnik et al. (2012) abordam o modo como a política do conhecimento faz uso de manobras bastante sutis para excluir e marginalizar determinados conteúdos e saberes do currículo escolar, fazendo-nos pensar que isso é muito natural. Entretanto, as mesmas autoras indagam, “haveria como construir outros modos de escolarização, uma “outra” escola, que incluísse outros conteúdos e não somente aqueles que usualmente circulam no currículo escolar?” (KNIJNIK et al., 2012, p. 13 - 14).

Ademais, ainda para as autoras, durante nossa vida escolar, fomos “formatados” de tal modo que sempre acreditamos que os conhecimentos matemáticos acumulados pela humanidade seriam os únicos considerados Matemática, esquecendo-nos que eles são uma pequena parcela dos conhecimentos matemáticos gerados no mundo (KNIJNIK et al., 2012, p. 14). Por fim, as mesmas autoras evidenciam a necessidade de examinar os conteúdos matemáticos “em suas conexões com as novas considerações econômicas, sociais, culturais e políticas do mundo de hoje” (KNIJNIK et al., 2012, p. 14).

D'Ambrosio (2002a, p. 15) também evidencia essa supremacia das matemáticas acadêmica e escolar em detrimento das demais, ao expressar que

A disciplina denominada Matemática é, na verdade, uma Etnomatemática que se originou e se desenvolveu na Europa, tendo recebido importantes contribuições das civilizações do Oriente e da África, e que chegou à forma atual nos séculos XVI e XVII. A partir de então, nessa forma estruturada, foi levada e imposta a todo o mundo. Hoje, essa matemática adquire um caráter de universalidade, sobretudo devido ao predomínio da ciência e tecnologia modernas, que foram desenvolvidas a partir do século XVII na Europa.

Assim, para a Etnomatemática, o professor criará possibilidades de estabelecer, em suas práticas pedagógicas, analogias entre os saberes impregnados nas culturas e as produções do espaço escolar, bem como possibilitará aos envolvidos, possíveis soluções aos desafios. Knijnik et al. (2012) retratam que os professores se sentem “pressionados” para cumprir programas não porque avaliam que estejam produzindo bons resultados, mas porque “temem se aventurar por caminhos outros que não aqueles nos quais realizaram seus estudos e sua formação

profissional” (KNIJNIK et al., 2012, p. 85). E completam, afirmando que ficam com medo de se “arriscar”.

Assim, inspirada nos referenciais teóricos que construí até aqui, descrevo os procedimentos metodológicos da prática investigativa.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA/INTERVENÇÃO

[...] a pesquisa nasce sempre de uma preocupação com alguma questão, ela provém, quase sempre, de uma insatisfação com respostas que já temos, com explicações das quais passamos a duvidar, com desconfortos mais ou menos profundos em relação a crenças que, em algum momento, julgamos inabaláveis (BUJES, 2002, p. 14).

Ao contatar as ideias de Bujes no início deste estudo, compreendi que a investigação parte de algo que nos inquieta e deve-se levar em consideração as dúvidas edificadas ao longo das experiências adquiridas até o momento.

De fato, ao longo dos cinco últimos anos como docente na escola de Educação Infantil, uma das inquietações era a pouca ênfase dada ao ensino de Geometria na Educação Infantil. Tal inquietação aumentou no momento em que me dei conta de que a escola está localizada em um bairro cuja localização e estrutura física podem ser consideradas potencializadoras para o ensino de Geometria Espacial. Ferreira (2004), em seus apontamentos sobre a utilização da Etnomatemática como recurso pedagógico, destaca que a “escola está fisicamente inserida num contexto social” fazendo com que a escola e os contextos “cresçam culturalmente” (FERREIRA, 2004, p. 80). Monteiro (2004b) retrata que a escola deve ser um espaço para edificação de uma educação “pautada pela ética elaborada pelos agentes nela envolvidos e comprometida pela diversidade” (MONTEIRO, 2004b, p. 439). A autora complementa ainda que é esse ambiente escolar que possibilita “modificações e re-significações” almejadas pela Etnomatemática.

Ao considerar o espaço escolar como local imerso de culturas distintas, percebo que a pesquisa potencializa às crianças a garantia de um “espaço de descobertas, de proteção, de despreocupação, de vivência” (BUJES, 2002, p. 13). De mesmo modo, minhas inquietações seguem nas ideias da autora, ponderando que

Minha relação concreta e direta com o campo da Educação Infantil - tanto no plano acadêmico quanto institucional, tanto no campo dos discursos quanto das práticas pedagógicas propriamente ditas - passasse por um rigoroso processo de questionamentos e desestabilização para que eu pusesse em xeque a minha trajetória de pesquisadora moderna e fosse buscar num outro campo teórico as ferramentas que me permitissem identificar “minimamente” o que me inquietava (BUJES, 2002, p. 14).

Ao traçar meu próprio caminho e pesquisar tais anseios sobre o desenvolvimento deste estudo, percebi que a pesquisa “é uma atividade que exige reflexão, rigor, método e ousadia” (COSTA, 2002b, p. 154), ainda para a autora pesquisar “é uma atividade que corresponde a um desejo de produzir saber, conhecimentos [...]” e conhecer “é descrever, nomear, relatar” (COSTA, 2002b, p. 107).

Após escolher o campo empírico e a turma da prática pedagógica investigativa, procurei apoio nos referenciais teóricos de Costa (2002b). Ela aponta uma agenda para jovens pesquisadores constituídas por doze pontos; assim, no decorrer deste capítulo, explicitarei alguns desses pontos que foram centrais para a composição da metodologia da pesquisa desta intervenção. Início com o primeiro ponto assim expresso:

Pesquisar é uma aventura, seja um bom detetive e esteja atento a suas intuições! Pistas, intuições, suspeitas, dúvidas merecem ser objeto de atenção, e não deveriam ser descartadas sem antes perscrutar-se cuidadosamente várias possibilidades de conectá-las com aquilo que se deseja investigar. Ao que tudo indica, parece que não existe “modelo” de pesquisa minimamente confiável que justifique o descarte do inesperado sem dar-lhe uma chance de “falar”. Bons estudos frequentemente estão associados a inesperadas “sacações” (COSTA, 2002b, p. 151, grifos da autora).

Dentre todas as possibilidades apontadas pela autora, e ciente de que não existe um “modelo” de pesquisa a ser seguido, penso que, apoiada no campo da Etnomatemática, vale destacar que esta investigação se apoiou numa metodologia qualitativa e que as discussões estão otimizadas no âmbito da Educação Matemática. D'Ambrosio (2002b, p. 29) retrata que pesquisas na perspectiva da Etnomatemática têm caráter qualitativo fortemente predominante, de modo que se torna possível

“analisar e explicar fatos e fenômenos” (D’AMBROSIO, 2002b, p. 29). Como apontam Wanderer e Schefer (2016), muitas das pesquisas em Etnomatemática fazem uso na parte empírica das metodologias qualitativas e de inspirações etnográficas.

Quanto à pesquisa qualitativa, vale salientar a ideia de Godoy (1995, p. 62), para quem

Os estudos denominados qualitativos têm como preocupação fundamental o estudo e a análise do mundo empírico em seu ambiente natural. Nessa abordagem valoriza-se o contato direto e prolongado do pesquisador com o ambiente e a situação que está sendo estudada.

Diante dessas inquietações, o presente estudo potencializou discussões do âmbito da Educação Matemática, baseada na perspectiva da Etnomatemática, buscando alicerce nos processos de ensino e de aprendizagem. Tal ideia remete-me a outro ponto apontado por Costa (2002b), quando expressa que embora não tenha um método única de pesquisa, “não significa que se possa fazer pesquisa sem método. O trabalho de investigação não pode prescindir de rigor e método, mas você pode inventar seu próprio caminho” (COSTA, 2002b, p. 154). O caminho de que fala Costa (2002b) e por mim escolhido está em consonância com as ideias de D’Ambrosio (2005), quando evidencia que na “[...] metodologia para trabalhar em Etnomatemática, o principal é a capacidade de observar e analisar as práticas de comunidades e populações diferenciadas, não necessariamente indígenas ou quilombolas ou de periferia” (D’AMBROSIO, 2005, p. 66). Ao considerar os pensamentos de D’Ambrosio (2005) e ao contatar as ideias de Godoy (1995) e Costa (2002b), acredito que o estudo da Geometria Espacial na Educação Infantil é praticável e importante para o desenvolvimento das crianças da faixa etária de cinco e seis anos.

Ademais, para alicerçar a análise das vivências, me adentrei no uso da observação direta e participante, de modo que pretendia “interagir com as pessoas” (ANGROSINO, 2009, p. 31), proposta pela pesquisa etnográfica. Nesta proposta, Bezerra (2010) pressupõe como Etnografia um processo que constitui de uma “investigação próprio das ciências sociais utilizado por excelência pela antropologia na obtenção e tratamento de dados a partir do contato intersubjetivo entre o cientista social e a cultura e costumes de um determinado grupo” (BEZERRA, 2010, p. 2). Nesse sentido, percebo que o método etnográfico possibilita “estabelecer relações, selecionar informantes, transcrever textos, levantar genealogias, mapear campos,

manter um diário e assim por diante” (CLIFFORD GEERTZ, 1978, p. 15 apud BEZERRA, 2010, p. 4).

Cabe, neste momento, destacar as ideias de Wanderer e Schefer acerca das pesquisas do tipo etnográfico. Para as autoras (2016, p. 41), mesmo que se considere uma pluralidade de concepções desse tipo de pesquisa,

[...] pode-se dizer que elas fazem uso de técnicas, como: observação participante, coleta de documentos, registro de conversas e eventos, entrevistas semiestruturadas e abertas, além do uso de imagens fotográficas e filmagens. Entre os instrumentos mais utilizados tem-se o “Diário de Campo”.

Baseada nessa concepção de abordagem qualitativa, as análises estão amparadas nas experiências e situações que foram desenvolvidas durante o trabalho. Costa (2002b, p. 112) retrata que no momento em que os sujeitos “narram a si próprios, eles falam de suas experiências historicamente constituídas desde o lugar que ocupam, e são essas histórias que produzem uma identidade particular”, complementa ainda que uma sociedade “que pretende se tornar multicultural precisa contar e ouvir também estas histórias” (COSTA, 2002b, p. 112). Nesse sentido, fiz uso do método etnográfico que, segundo Bezerra (2010, p. 3 - 4), é

[...] uma forma específica de atuar em que o pesquisador entra em contato com a realidade vivida pelos pesquisados e compartilha seu universo, num exercício que vai além de captar e descrever a lógica de suas representações e visão de mundo, mas para, numa relação de troca, comparar suas próprias teorias e representações com as deles a fim de obter um modelo inédito de entendimento, ou pelo menos um caminho para estes, não previsto anteriormente.

Ao fazer uso desse método, o mesmo permite a interação direta com as crianças e possibilita uma análise sobre suas compreensões e ideias, permitindo o entrecruzamento com o suporte teórico.

A investigação viabilizou uma reflexão sobre a relevância de desenvolver conceitos e habilidades dentro da faixa etária exposta, bem como a quebra de certos paradigmas presentes na educação e sobre o que é possível ser abordado nas escolas de Educação Infantil, como aponta Costa (2002a, p. 14):

Mas o que me move e me apaixona, hoje, é a convicção de que estamos começando a trilhar novos e diferentes caminhos, e que estes podem nos levar a descobrir espaços cotidianos de luta na produção de significados distintos daqueles que vêm nos aprisionando, há séculos, em uma naturalizada concepção unitária do mundo e da vida.

Ainda seguindo Costa (2002a), há de se considerar questões de ética em pesquisa:

Ciência e ética são indissociáveis. Lembre sempre de que não se pode fazer qualquer coisa em nome da ciência. O conhecimento é uma das mais belas façanhas do espírito humano, mesmo assim, e por isso mesmo, sua produção deve obedecer a preceitos éticos em que, entre outras coisas, a vida digna, a justiça e a paz devem ser preservadas. Como um dos campos da realização humana, a ciência é território da ética, descuidar-se disso é colocar em risco o planeta e os seres que o habitam (COSTA, 2002a, p. 154, grifos da autora).

Munida dessas ideias, cabe salientar que esta investigação está alicerçada em princípios éticos que foram respeitados e tomados como cruciais para a edificação da prática. Com isso, a direção da escola assinou a Declaração de Anuência (Apêndice A), permitindo a efetivação do projeto, e o Termo de Livre Consentimento e Esclarecido (Apêndice B) foi assinado pelos responsáveis dos alunos participantes da pesquisa.

Considerando as questões de ética e a relevância da temática, compreendo que o estudo da Geometria Espacial vai muito além de classificar ou nomear sólidos, mas sim expandir as Noções Espaciais, possibilitando estabelecer relações com o espaço em que se vive. Além de planejar e possibilitar que as crianças desenvolvam as percepções geométricas, é importante que o educador avalie e verifique se seus objetivos estão sendo atingidos. Essa avaliação é um processo contínuo, pois assim pode-se aprimorar ou adaptar as propostas, levando em consideração o tempo das crianças.

A investigação possibilitou a emergência de outras perspectivas, uma vez que as crianças foram instigadas a pensar e a expressar conhecimentos de sua bagagem cultural. Ressalto, no entanto, que tais atividades foram modificadas, tendo em vista que para o campo da Etnomatemática

O mundo continua mudando. Não cristalize seu pensamento. Ponha suas ideias em discussão. Dialogue, critique, exponha-se. Embora possamos ter preferências e filiações e nos movimentemos melhor em algumas ordens de concepções teóricas do que em outras, isso não significa que elas devam funcionar como viseiras que não nos deixem enxergar o que se passa à nossa volta (COSTA, 2002b, p. 153, grifos da autora).

Saliento que os dados empíricos, produto do material de pesquisa que emergiu da prática investigativa, foram ponderados por meio da articulação da base teórica do campo da Etnomatemática, da abordagem da Geometria Espacial e da Educação Infantil. “A Geometria é considerada como uma ferramenta para compreender,

descrever e interagir com o espaço em que vivemos” (FAINGUELERNT, 1999, p. 15), e a Etnomatemática tem por interesse compreender como o sujeito expressa esses saberes oriundo da Geometria, ainda mais de um grupo como crianças que frequentam a Educação Infantil. D’Ambrosio (1998) já apontava que é importante “reconhecer na etnomatemática um programa de pesquisa que caminha juntamente com uma prática escolar” (D’AMBROSIO, 1998, p. 5).

Considerando que a Etnomatemática está diretamente inserida no meio escolar, como pesquisadora analiso ser relevante ponderar sobre as práticas pedagógicas e sobre os pensamentos expressos pelas crianças, como o fazem Knijnik e Wanderer (2016, p. 9) “nós, educadores matemáticos, precisamos refletir sobre como orientar nossas práticas docentes e nossas pesquisas para que sejamos partícipes”. As autoras retratam ainda que “nossa responsabilidade e nosso compromisso com o educar matematicamente as novas gerações ganhou um novo patamar de importância” (KNIJNIK; WANDERER, 2016, p. 10). Ensinar matemática e pesquisar em educação matemática é algo praticável e “estão em estreita conexão com a sociedade que temos e com aquela que desejamos construir, uma sociedade com mais justiça social e na qual as relações humanas sejam marcadas pelo respeito e pela ética” (KNIJNIK; WANDERER, 2016, p. 10).

Dessa forma, ao ponderar sobre a necessidade de observar e refletir sobre a prática pedagógica com um olhar de pesquisadora, adentrei ao cotidiano escolar das crianças com o intuito de identificar e descrever as racionalidades emergentes das interações com o ambiente sociocultural. Meu propósito foi examinar os saberes oriundos das relações feitas pelas crianças com as propostas de Geometria Espacial, buscando considerações acerca dos processos de ensino e de aprendizagem, evidenciando que não tenho por intenção avaliar os conhecimentos matemáticos, tampouco emitir juízo de valor acerca deles.

Ademais, no processo de análise dos dados coletados, também me preocupei em considerar as construções das crianças, de modo que os desenhos e demais produções⁸ também apresentam “a imaginação, pois a criança observa a realidade e registra desta aquilo que lhe é significativo, sendo os diversos recortes dessa

⁸ As construções consistem em todos os materiais produzidos pelas crianças (desenhos, maquetes e produções).

realidade combinados imaginativamente e objetivados por meio do desenho” (NATIVIDADE et al., 2008, p. 12).

Penso ser importante ressaltar que houve a preocupação em examinar também as falas das crianças, e os demais meios de expressão que elas utilizam, ou seja, as distintas formas de comunicação. Wortmann (2002, p. 81) destaca que “as linguagens são centrais para o significado e para a cultura, por serem os repertórios chaves de valores e de códigos que dão sustentação aos diálogos”, assim foi possível atentar para as relações emergentes da prática, viabilizando a construção de conhecimentos e possibilitando “aos sujeitos interpretarem o mundo de maneira mais ou menos parecida e a se tornarem membros de uma cultura” (WORTMANN, 2002, p. 81).

Julgo, nesta parte da escrita, relevante apresentar uma breve contextualização da Escola. Por conta disso, na seção 3.1 explicito informações acerca do educandário, a turma e as atividades desenvolvidas na prática pedagógica. Já na seção 3.2, descrevo minhas vivências durante os dias em que convivi com as crianças.

3.1 Contextualização e atividades desenvolvidas

O contexto escolar em que a intervenção aconteceu, apesar de ser padronizado, como apontado na introdução, abrange indivíduos que surgiram de diferentes contextos culturais. No ano de 2016 fui professora regente de uma turma de Jardim B⁹ da escola e percebi a necessidade de possibilitar atividades que explanassem Noções Geométricas Espaciais, e como o ambiente escolar e o bairro poderiam ser os pontos iniciais para o aprimoramento delas.

A escola em que foi efetivada a prática pedagógica é uma instituição de Educação Infantil construída com verba federal, porém mantida pelo município de Bento Gonçalves. Foi construída no bairro devido à demanda de crianças na faixa etária de 0 a 6 anos e a necessidade de serem atendidas em escolas infantis, uma vez que os pais que procuram a escola são da classe trabalhadora.

⁹ Crianças da faixa etária de cinco e seis anos de idade.

O educandário foi inaugurado em abril de 2012. Os recursos da escola são provenientes do Programa Nacional de Reestruturação e Aquisição de Equipamentos para a Rede Escolar Pública de Educação Infantil (Proinfância), que consiste na construção de creches e pré-escolas, bem como na aquisição de equipamentos para a rede física escolar desse nível educacional, considerados indispensáveis à melhoria da qualidade da educação (FNDE, 2013). O principal objetivo do programa é prestar assistência financeira ao Distrito Federal e aos municípios visando garantir o acesso de crianças a creches e escolas de Educação Infantil da rede pública. As instituições construídas são municiadas de ambientes essenciais para a aprendizagem das crianças, como: salas de aula, sala multiuso, sanitários, fraldários, recreio coberto, parque, refeitório, entre outros ambientes que permitem a realização de atividades pedagógicas, recreativas, esportivas e de alimentação, além das administrativas e de serviço (FNDE, 2013).

A instituição está localizada em um dos bairros mais antigos e um dos maiores de Bento Gonçalves, porém o loteamento em que a escola está inserida possui apenas alguns anos, como a própria escola. Para atender a demanda e as características do Programa Proinfância, o município dispôs de um terreno com dimensões mínimas de 40m x 70m, permitindo dois tipos de implantação, com acesso pelo maior ou menor lado do lote e declividade máxima de 3%. Neste caso, a escola é do Tipo B, e pode atender até 112 alunos em turno integral, conforme Projeto Arquitetônico expresso na Figura 1.

Figura 1 - Projeto Arquitetônico da Escola Tipo B



Fonte: <<http://www.fnde.gov.br/programas/proinfancia/eixos-de-atuacao/projetos-arquitetonicos-para-construcao/item/4816-tipo-b>>

As escolas que atendem o padrão de Proinfância são instituições padronizadas com relação à estrutura física e estética e há a preocupação com questões climáticas e acessibilidade. Para que a escola pudesse ser implantada nesse bairro e ser do Tipo B, o município considerou as dimensões do terreno, a localização, evitando zonas industriais, questões ambientais e climáticas. A localização da escola está sobre um terreno plano (FIGURA 2), mas para ter acesso à instituição há ruas com bastante declividade (FIGURA 3), de modo que a escola está no topo. O bairro em que a escola está inserida possui, na maioria, prédios e sobrados.

Figura 2 - Escola em fase de construção



Fonte: Google Maps.

Figura 3 - Rua de acesso à escola



Fonte: Google Maps.

A escola atende indivíduos provenientes de distintas culturas, a maioria das famílias da escola são provenientes de outras cidades do estado¹⁰, que migraram para o município buscando melhorias na questão financeira. Outro ponto que alavancou a migração para a cidade, especialmente para os loteamentos do bairro em que a escola está inserida, foi a facilidade de acesso ao programa Minha Casa Minha Vida, que possibilitou que as famílias adquirissem seu imóvel próprio.

Por abranger o Programa da Proinfância, a escola apresenta estrutura física considerada exemplar, salas de aula adaptadas e com salas de repouso separadas (para as crianças da creche), parquinho, anfiteatro, sala de vídeo, biblioteca, área coberta, refeitório e gramados (FIGURA 4). Todas as salas têm acesso direto a um solário conjugado. O educandário está bem equipado, com mobília, equipamentos novos e modernos e conta com acervo bibliográfico diversificado.

Figura 4 - Espaço externo da escola



Fonte: Da autora, 2017.

A escola atendeu no ano de 2017, 163 crianças, divididas entre creche e pré-escola¹¹, na faixa etária de 0 a 6 anos de idade. As famílias das crianças mantinham

¹⁰ Municípios como: São Borja, Santiago, Muçum, Lagoa Vermelha, Ametista do Sul, Santa Rosa, Uruguaiana, Porto Xavier, Constantino, Planalto, Machadinho, Santo Ângelo, Alpestre, dentre outros. Fonte: Proposta Pedagógica.

¹¹ A creche contempla crianças da faixa etária de 0 a 4 anos atende no turno integral. Já a pré-escola (etapa obrigatória conforme expressa na seção 2.1 deste trabalho) abrange as crianças de 4 a 6 anos de idade durante meio turno.

a sobrevivência por meio do exercício de profissões variadas, desde trabalhadores de empresas, indústrias, comércio e autônomos.

Ao analisar a Proposta Pedagógica (PP) da escola, percebe-se a importância de priorizar experiências físicas e sensoriais, com adultos e demais crianças de diferentes faixas etárias. A escola segue as Diretrizes Curriculares de Educação Infantil, as quais abordam que a brincadeira é a atividade principal aliada na prática pedagógica de qualidade. Na Proposta Pedagógica, apresenta-se a exploração de ambientes diferenciados, a qual contribuirá para os processos de ensino e de aprendizagem.

As crianças que frequentam a pré-escola têm a atuação pelo professor regente que fica 14 horas semanais e é responsável pelo componente curricular que engloba as disciplinas: História, Geografia, Ciências, Língua Portuguesa, Artes, Ensino Religioso e Matemática, e um professor da área diversificada, que atua 6 horas semanais e é responsável pelas disciplinas: Educação Física, Literatura Infantil e Musicalidade.

O contexto escolar em que a intervenção aconteceu, apesar de ser padronizado, abrange indivíduos que surgiram de diferentes contextos culturais, e é nessa distinção de culturas que poderão emergir distintas racionalidades e, conseqüentemente, a edificação de conhecimentos matemáticos.

A turma, denominada Jardim B¹², constituída por dezoito crianças, das quais sete eram meninas e onze eram meninos, e dentre estas, duas crianças de inclusão. As profissões das famílias das crianças eram delimitadas por empregados de indústrias, comércio, autônomos, donas de casa, domésticas, dentre outras.

Pelo fato de exercer a função de Vice-diretora da escola, as crianças já me conheciam e seguidamente conversávamos pelos ambientes da escola. Observei a turma logo que iniciaram o ano letivo, visto que os alunos sempre estavam muito ativos e falantes. As crianças em parte eram acompanhadas pelos pais, em outra por meio da escola de van escolar. Todas elas, ao chegarem na escola, traziam consigo

¹² A turma de Jardim B frequentava a escola no turno da tarde (13h30min às 17h30min).

histórias vivenciadas pelo turno contrário¹³ (ou no final de semana) e diversas vezes percebi que gostavam de contar e recontar suas experiências.

Lembro-me de várias ocasiões em que as crianças, ao chegarem na escola, dirigiam-se a minha sala para contar distintas situações. Um havia brincado de bicicleta, outra com carrinhos. Uma realizava pequenas ações como: ajudar a mãe a organizar o quarto ou auxiliá-la na preparação do almoço. Outras ainda relatavam que permaneceram a manhã em frente à televisão ou com o celular. Em meia a essas interações e diálogos, compreendi que cada criança carrega consigo um “turbilhão” de ideias e de conhecimentos. Ao dialogar com as crianças foi possível

[...] buscar uma possibilidade de compreender a sociedade, porque esta não é formada apenas por adultos, para os quais se valoriza a expressão de suas ideias, mas também pelas crianças e pelos sentidos atribuídos por elas à realidade (NATIVIDADE et al., 2008, p. 10).

Posto isso, apesento as atividades que foram desenvolvidas com a turma durante o final do primeiro e início do segundo semestre do ano de 2017. Durante a realização da intervenção pedagógica, segui a rotina estabelecida pela professora, e respeitei o fato de ela aplicar as atividades na primeira metade da aula, deixando as crianças em brincadeiras mais livres para o segundo momento, totalizando 2 horas diárias. Com isso, foram necessários seis dias para a efetivação da prática. Com o intuito de apresentar de forma sucinta as atividades que foram realizadas com as crianças de Educação Infantil - Jardim B, apesento o Quadro 3.

Quadro 3 - Síntese das atividades previstas

Encontro	Atividades Propostas
1º	<ul style="list-style-type: none"> - Roda de conversa sobre o bairro; - Passeio pelo bairro observando relevo, distribuição das moradias; - Conversa buscando relação com o que haviam comentado e o que foi observado; - Desenho sobre o que observaram no passeio (individual).

(Continua...)

¹³ Algumas crianças frequentavam no turno contrário à escola, casa de familiares ou atividades extraclases.

(Conclusão)

2º	<ul style="list-style-type: none"> - Roda de conversa relembrando sobre a discussão do primeiro encontro; - Combinações de como iria proceder a atividade; - Divisão da turma em 6 grupos; - Construção da base do relevo do bairro com argila.
3º	<ul style="list-style-type: none"> - Roda de conversa acerca das moradias, edifícios e construções que compõem o bairro; - Construção das moradias com materiais alternativos, para confecção da maquete.
4º	<ul style="list-style-type: none"> - Conversação sobre a estrutura da escola; - <i>Tour</i> pela escola, observando a estrutura física e estética; - Registro do ambiente escolar por meio de desenhos.
5º	<ul style="list-style-type: none"> - Retomada sobre a estrutura da escola; - Distribuição de partes de fotografias da escola; - Desenho a partir da fotografia.
6º	<ul style="list-style-type: none"> - Conversação sobre os utensílios trazidos de casa; - Manipulação dos objetos; - Discussão acerca da manipulação da água e da areia com os utensílios de casa; - Retomada em sala de aula.

Fonte: Da autora, 2017.

É importante aqui destacar que, ao analisar os materiais de pesquisa, estive atenta aos ensinamentos de Oliveira (2004). Para o autor, é importante que o professor pesquisador não vá ao campo empírico com hipóteses prévias que podem determinar resultados *a priori*. Nessa ótica, é importante considerar as palavras do autor quando menciona que, em sua prática pedagógica investigativa com uma turma de sexta série do Ensino Fundamental, procurou:

[...] entender e interpretar suas falas [dos estudantes] dentro do contexto em que se davam, considerando aquilo que era sancionado socialmente pelo grupo. Estive atento para as conversas que ocorreram durante a parte empírica da pesquisa. Ao descrever esses momentos, coloquei-me na posição externa de escutar suas falas, e interna para participar das conversas. Aliás, não poderia ser diferente, visto que durante toda a parte empírica eu estava na condição de Professor de Matemática responsável pelo desenvolvimento das aulas (OLIVEIRA, 2004, p. 246).

As inquietações que alavancaram esta pesquisa possibilitaram a reflexão sobre qual o papel da educação durante a infância e sobre a importância de desenvolver habilidades relativas a Noções Geométricas Espaciais.

Nessa perspectiva, destaco que as unidades de análise que emergiram da pesquisa estarão relacionadas ao meu olhar de professora pesquisadora, a fim de

verificar os distintos saberes que poderão surgir referentes a atividades desenvolvidas com crianças de cinco e seis anos de idade e a Geometria Espacial.

Pesquisar é uma tarefa social. Divulgue sua pesquisa e procure conhecer as dos outros. Embora uma das imagens mais difundidas da pesquisa seja a do cientista isolado e concentrado em seu laboratório, ela nos diz pouco sobre esta atividade. A investigação científica é, sobretudo, um trabalho coletivo. Para que um pesquisador ou pesquisadora trabalhe sozinho em seu gabinete ou laboratório, uma imensa rede de saberes, artefatos, aparatos, instituições e pessoas está em operação para tornar isto possível (COSTA, 2002b, p. 154, grifos da autora).

Por conta disso, tenho ciência da importância dos sujeitos da pesquisa, ou seja, as crianças. Ao analisar o que disseram e os materiais que produziram, estou ciente dos ensinamentos de Godoy (1995, p. 62). A autora, ao descrever os tipos de pesquisa, anuncia que a pesquisa qualitativa é, em essência, descritiva. Nessa ótica, ao rejeitar a mera quantificação, “os dados coletados aparecem sob a forma de transcrições de entrevistas, anotações de campo, fotografias, videoteipes, desenhos e vários tipos de documentos” (GODOY, 1995, p. 62). E complementa a ideia, afirmado que:

[...] o pesquisador deve aprender a usar sua própria pessoa como o instrumento mais confiável de observação, seleção, análise e interpretação dos dados coletados. [...] Visando à compreensão ampla do fenômeno que está sendo estudado, considera que todos os dados da realidade são importantes e devem ser examinados. O ambiente e as pessoas nele inseridas devem ser olhados holisticamente: não são reduzidos a variáveis, mas observados com um todo (GODOY, 1995, p. 62).

Ciente de que a Geometria Espacial está engajada diariamente no contexto das crianças, as atividades desenvolvidas estiveram relacionadas diretamente com situações vivenciadas por elas. E considerando o referencial exposto até o presente momento, descrevo, na próxima seção as vivências obtidas durante a prática investigativa.

3.2 Em meio a discursos e criações: saberes acerca da intervenção

Ao analisar a presente pesquisa, pondero que o processo implica

[...] a obtenção de dados descritivos sobre pessoas, lugares e processos interativos pelo contato direto do pesquisador com a situação estudada, procurando compreender os fenômenos segundo a perspectiva dos sujeitos, ou seja, dos participantes da situação em estudo (GODOY, 1995, p. 58).

Visto isso, nesta seção, apresento as vivências com as crianças, buscando o olhar de pesquisadora perante o ocorrido. Destaco que meu intuito não é de expor julgamentos e pareceres sobre a prática, mas mostrar a existência da emergência de saberes demonstrados pelas crianças. Por questões de ética em pesquisa, as crianças vinculadas à escola e mencionadas nesta investigação são nomeadas A1, A2, A3, ..., A18.

Para o primeiro encontro, após a rotina diária, acomodei-as no tapete, conforme a Figura 5. As crianças estavam ansiosas e demoraram alguns minutos para se acomodarem no tapete. Os alunos já haviam sido informados que iria realizar algumas atividades com eles, demonstraram estar entusiasmadas, e ao entrar na sala, as crianças questionaram-me sobre o que iríamos fazer. Realizamos algumas combinações para manter a organização, evitando que todos falassem juntos. Expliquei às crianças que eu iria conduzir as atividades e que a professora deles filmaria tudo. Assim, descrevi o que iríamos fazer naquela tarde: uma conversa, um passeio pelo bairro, um desenho como registro e se desse tempo a atividade com a argila. Durante a conversa, observei que as crianças se olhavam entre si, realizando expressões faciais a cada informação que repassava a elas. Nessa perspectiva, percebe-se que:

Na comunicação com outros, a criança utiliza signos vários, como gestos, imagens, silêncios, expressões, palavras não necessariamente compreensíveis para quem não compartilha do seu universo de significações, o que requer a utilização de recursos auxiliares quando da pesquisa com esse público (NATIVIDADE et al., 2008, p. 10).

Figura 5 - Crianças dispostas em roda para o momento da conversa



Fonte: Da autora, 2017.

Desse modo, e ansiosa sobre como iria iniciar a conversa, propus o seguinte questionamento:

Pesquisadora – *Crianças, nós vamos conversar um pouquinho sobre como é o nosso bairro onde moramos. Vocês sabem o que é bairro?*

Crianças – *Não!*

A2 – *Cidade!*

A8 – *Não! Bairro é onde tem as casas, que é vizinha.*

Concordei com as respostas e complementei dizendo que um bairro é a cidade dividida em pedaços, como se fosse um “quebra-cabeça”, e que o bairro onde a escola se localizava se chamava São Roque. A criança A8 prontamente anunciou: “O meu também é São Roque”.

Complentei dizendo que o bairro São Roque é um pedacinho da nossa cidade. Questionei se todas as crianças moravam nesse bairro. A maioria das crianças disse que morava nesse mesmo bairro, algumas das crianças mantiveram-se em silêncio e algumas disseram que não lembravam. O objetivo da conversa inicial era de constatar seus conhecimentos sobre como é o relevo do bairro. Algumas crianças mantiveram seus pensamentos distantes, olhavam distraídas pela sala. Dessa forma, indaguei as crianças:

Pesquisadora - *O bairro aqui onde a maioria mora, o terreno onde circulam os carros, ele é todo “reto”?*

Crianças - *Não!*

Pesquisadora - *E como ele é?*

A3 - *Tem **curva**.*

A8 - *Tem aquele lado ali (mostrando com a mão) que é **subida** e o outro lado ali **desce**.*

Pesquisadora - *Ah, tem subida e o que é essa subida?*

A8 - *Subida pra escola.*

Pesquisadora - *Então, não é tudo reto?*

(Continua...)

(Conclusão)

Crianças - *Não!*

A2 - *Às vezes tem **subidas** e às vezes **descidas!***

A8 - *Às vezes vamos assim, depois assim (mostrando movimentos com as mãos, para cima, para baixo, curvas).*

A5 - *Nós fizemos **curvas**, não vamos reto sempre.*

Pesquisadora - *Mas como vocês sabem que são curvas?*

A3 - *Porque meu **pai** me falou que é.*

A5 - *Eu moro um pouquinho **perto** da casa do A16, é num prédio.*

A4 - *Quer dizer, o A5 mora perto da minha casa...*

Pesquisadora - *Mas como você sabe que ele mora perto?*

A4 - *Porque eu vejo ele.*

As crianças continuaram fazendo colocações de onde moravam e perto de quais colegas moravam. Continuamos conversando sobre o bairro, lembrando das colocações apontadas pelas crianças. Dessa forma, apontaram que o local onde as casas eram construídas era a terra, sempre lembrando que o bairro teria muitas subidas, descidas e curvas.

A5 - *Embaixo tem **terra** e tem um **cano**.*

Pesquisadora - *E tem canos? Mas por que tem canos?*

A5 - *Pra passar a água.*

Pesquisadora - *Mas para onde vai a água?*

A4 - ***Pra ir pras casas.***

Pesquisadora - *Mas quem disse pra vocês que tem água que passa nos canos e que vai para as casas?*

A11 - *A profe Pati.*

As crianças comentaram que aprenderam com a professora que deviam cuidar do lixo, pois poderia poluir a água. Em sequência, comentaram que não moram todos no mesmo lugar e que também existiam diferentes tipos de moradias: casas, prédios,

sobrados. Em suas falas sobre suas moradias, fica evidente saberes adquiridos em suas famílias. Ao serem questionadas sobre a diferença de uma casa e de um prédio:

A8 - *A casa é pequena e o prédio é **grande**. E no prédio, tem que ter grades pras criança não cai.*

Durante toda a conversa sobre o relevo do bairro, as crianças expressaram ideias sobre outras questões: as moradias, quem mora perto e quem mora longe, sobre a poluição do bairro, dimensões, lateralidade, curvas, subidas e descidas. Ao reportar a emergência de distintos saberes, compreendo que a Etnomatemática se aproximou da Educação Infantil, uma vez que possibilitou relacionar saberes “não escolares aos conteúdos trabalhados em sala de aula. Na Educação Infantil, as crianças têm demonstrado um interesse maior quando estão ligados ao contexto cultural ou às experiências e saberes adquiridos em seu cotidiano” (SOUZA, 2015 p. 31).

A9 - *Pra ir pra casa da A4 tem que ir e virar pra cá.*

A4 - *Não, tem que **subir** e **dobrar**.*

A9 - *Tu mora aqui do **lado**, aí tem a **descida**, aí tu chega.*

As crianças descreveram o bairro, falando sobre os ambientes que nele existem: padaria, mercado, farmácia, salão de beleza, restaurante. Após ouvi-las, realizamos um passeio pelo bairro para verificar as colocações das crianças. Durante o passeio também realizei filmagens, a fim de não perder nenhuma colocação por parte das crianças. Antes de sair da escola, dispus as crianças em duplas e enfileiradas, para passearmos com segurança.

As crianças conversavam bastante, aparentavam estar ansiosas para sair do ambiente da escola, sendo necessário chamar a atenção delas por diversos momentos. Ao longo do período, as crianças foram questionadas sobre suas colocações, fazendo comparações sobre o que haviam colocado na roda de conversa.

Pesquisadora - *Crianças, olhem aqui, a escola, ela fica sobre um lugar “reto” ou sobre um “morro”?*

Crianças - **Reto, morro.**

Pesquisadora - *Como vocês sabem se é reto ou morro? Como vocês sabem?*

A3 - *Olha aí oh! Tem o morro¹⁴. Ali também o profe.*

Pesquisadora - *Muito bem, vamos continuar.*

Ao iniciar o passeio, ouvi e observei várias expressões como: “*Olha aquilo ali*”, “*uau*”, as crianças apontavam para várias coisas, que estavam envolvidas com o que estávamos discutindo e outras não. Os olhares eram para todos os lados, para o tênis do colega, pelas árvores, pelo ônibus estacionado. Por várias vezes, permiti que as crianças observassem, sem alguma intervenção minha, pois almejava compreender e entender seus interesses e preocupações, assim como Souza (2015, p. 35) afirma que “o olhar do professor é essencial, visando contemplar a diversidade da aprendizagem”.

Em alguns momentos, fiquei preocupada com as possíveis “distrações” que o passeio proporcionava, porém ao longo da escrita e estudos compreendi que antes de mais nada os alunos eram crianças, e como crianças elas apresentam curiosidades e saberes sobre qualquer coisa, que também são importantes. Para a Etnomatemática é relevante “refletir sobre essas indagações” (KNIJNIK et al., 2012, p. 16) e considera-se que há “racionalidades diferentes operando na Educação Matemática praticada na escola e fora dela: a Matemática Escolar tem como marca a transcendência e as práticas fora da escola são marcadas pela imanência” (KNIJNIK et al., 2012, p. 17 - 18).

A3 - *Profe, tu viu que aqui tem árvore.*

Pesquisadora - *Vi sim! Pessoal, vocês me disseram que o bairro tem¹⁵.*

A2 e A13 - **Subidas e descidas.**

¹⁴ A criança A3 apontou com a mão para uma das ruas de acesso à escola, que apresenta uma declividade acentuada.

¹⁵ Neste momento fui interrompida por algumas crianças.

Ao proporcionar atividades retratando a realidade das crianças, os conteúdos matemáticos ganham significados que permitem “problematizar a vontade de “realidade” que habita cada um de nós, ou seja, a busca pela harmonia e pela sintonia com a “realidade” traduzida pela necessidade de estabelecer ligações entre a Matemática Escolar e a “vida real”” (KNIJNIK et al., 2012, p. 72, grifos dos autores).

De mesmo modo em que estava preocupada, fui surpreendida pela interrupção, que de forma bem divertida foi expressa pelas mãos e pelos rostos sorridentes como eram subidas e descidas pelos dois meninos, conforme expresso na Figura 6.

Figura 6 - Crianças expressando com as mãos as “subidas’ e as “descidas”



Fonte: Da autora, 2017.

Pesquisadora - *Muito bem!!! E vamos ver onde fica a escola? Se é em cima ou embaixo do morro?*

Crianças - *Sim!! Em cima!*

(Continua...)

(Conclusão)

A4 - **Em cima.**

A5 - *Que cheiro ruim.*

A17 - **Embaixo.**

A3 - **Em cima, eu tenho certeza.**

Pesquisadora - *Você tem certeza¹⁶? E como você tem certeza?*

A3 - *Por que eu “**subo**” por aqui.*

A17 - **É embaixo!**

Pesquisadora - *Por que você acha que embaixo?*

A17 - *A minha **mãe** já me disse.*

Pesquisadora - *Ok! E aqui ali, o que são?*

Crianças - *Casas.*

Pesquisadora - *Casas, muito bem. Olhem o que começou a acontecer agora, nós vamos ter que andar bem ao lado da calçada, vamos devagar e esperar os colegas.*

Ao iniciarmos a descida da rua, paramos para observar e questionar as crianças sobre o ambiente. Durante este momento, percebi que a criança A5 continuava a reclamar do cheiro, prendendo o nariz com os dedos.

Pesquisadora – *O que temos aqui?*

A13 – **A descida.**

Nesse momento, as crianças olharam para a declividade e após para a escola e como havia discordâncias sobre o posicionamento da escola no início do passeio, novamente questionei sobre este assunto. Contudo, diferente do início, e após observarem diversas vezes as crianças colocaram: “*Fica em cima*”.

Após a parada, complementei às crianças que iríamos descer todo o morro, e diversas crianças gritaram: “*Obaaa*”, “*Descer, descer*”, “*A gente vai rolar como uma bola de neve*”. O entusiasmo era visível, nos olhares, nas falas e nas expressões

¹⁶ Ao realizar este questionamento, a criança A3, com um sorriso largo e um olhar de confiança, balançou a cabeça, confirmando que havia confiança sobre sua colocação.

faciais. E, dessa forma, eu mais calada e eles falantes, iniciamos a descida da rua. Chegando aproximadamente na metade de nossa descida, propus o seguinte questionamento:

Pesquisadora - *Como será que eles fizeram este morro? O que será que colocaram embaixo?*

A3 - **Cimento**.

Pesquisadora - *Olhem aqui, não tem cimento, será que tem cimento mesmo?*

A4 - *Tem **terra**.*

Pesquisadora - *Será que é terra?*

A3 - *Acho que não.*

A16 - *É **terra** pra **segurar**.*

A5 - *Tem **pedras** também.*

Pesquisadora - *Muito bem. Imaginem quanta terra pra deixar todo esse morro inclinado.*

A5 - *Dire, vou escorregar de “bunda” aqui na rua.*

Pesquisadora - *(Risos). Cuidado com os carros, fiquem todos pertinho.*

Ao continuar, as crianças começaram a falar juntas, sendo necessária a minha intervenção para que a atenção voltasse para o questionamento que iria fazer. Ao solicitar silêncio, as crianças logo olharam e pararam de conversar, várias crianças quando ouviram meu pedido, auxiliaram-me a pedir para os colegas que também prestassem atenção e assim, seguir com as atividades.

Pesquisadora - *Pessoal, onde nós estamos?*

A3 - *No **meio** do mato¹⁷.*

Pesquisadora - *No meio do mato?*

A15 - *Não, no **meio do morro**.*

(Continua...)

¹⁷ Havia alguns terrenos baldios e diversas árvores nestes locais.

(Conclusão)

Pesquisadora - *Isso aí, na metade. Então eu pergunto para vocês, a nossa escola está lá no topo, né, e aqui tem uma casa, como é que eles conseguiram construir a casa para ela ficar “retinha” assim?*

A3 - **Cimento!**

A5 - **Tijolo!**

Pesquisadora - *Mas olhem só, o morro é assim¹⁸, a casa não deveria ficar assim deitada?*

Crianças - *Não!*¹⁹

A5 - *Eles usaram **cimento, concreto e tijolo.***

Pesquisadora - *O que eles usaram para segurar a casa?*

A5 - *Uma **pilha de tijolo***²⁰!

Ao prosseguir nossa caminhada pelo bairro, escutei diversos murmúrios das crianças discutindo sobre o cimento, sobre as casas e sobre assuntos que eles consideravam importantes. Mantive um olhar atento com relação ao deslocamento pelas ruas, bem como as falas e discursos que permearam todo o caminho. Algumas crianças, durante a maior parte do tempo, preferiram manter-se caladas, observando e apenas ouvindo. Continuando o passeio, coloquei a eles que observassem as casas, os edifícios e construções que pudessem alcançar aos olhos deles, colocando que todas aquelas edificações faziam parte do bairro São Roque. Assim, propus a seguinte indagação:

Pesquisadora - *Crianças, o terreno é todo “retinho”?*

A4 - *Não!*

Pesquisadora - *Então como é o terreno do bairro?*

A2 - *Tem **terra!***

(Continua...)

¹⁸ Neste momento, expressei com o braço a inclinação da rua onde estávamos.

¹⁹ Os olhares e expressões das crianças aparentavam certa dúvida com relação à resposta.

²⁰ Em conversas informais com os pais das crianças A3 e A5, verifiquei que o pai de A3 é pedreiro e que o pai do aluno A5 realiza serviços gerais.

(Conclusão)

Pesquisadora - *E o que mais?*

A2 - **Subidas.**

A16 - *Sabe aquele prédio ali, é **onde o A6 mora.***

Pesquisadora - *Muito bem! Então, a gente desce, a gente sobe... E o que tem mais?*

A3 - **Subida!**

Pesquisadora - *Mas como podemos chamar as subidas?*

A2 - Os **morros!**

Pesquisadora - *Bom crianças, nós chegamos aqui embaixo do morro. E aqui, como é?*

A16 - *Ele **sobe, desce e depois vira.***

A3 - *Aqui **não tem curva.***

Pesquisadora - *Aqui não tem curvas, então onde tem?*

A5 - **Lá embaixo.**

Pesquisadora - *Onde lá embaixo?*

Crianças – **Lá na frente.**

A14 - *Aqui é uma “**subidinha!**”!*

Pesquisadora - *Ah! Mas ela é uma subida bem grande ou bem pequena?*

Crianças - **Pequena!**

A3 - *Profe, nós podemos descer?*

Pesquisadora - *Hoje não.*

A3 - *Ei, eu queria descer ali.*

A5 - *Mas pra quê?*

A3 - *Pra descer!*

Avançando pelas ruas, as crianças começaram a se dispersar, sendo necessária uma maior atenção com a segurança, pois queriam caminhar de costas, conversar com os colegas que estavam no fundo. Foram necessárias algumas falas para que retornassem e assim tomassem cautela. Dessa forma, concentraram-se novamente nos questionamentos:

Pesquisadora - *Olhem só, o A14 disse que aqui é uma “subidinha”, é uma subida grande ou pequena?*

Crianças - *Pequena!*

Pesquisadora - *Pequena, né! E onde é mais difícil de subir, a rua que descemos ou essa aqui que estamos?*

A2 - *A que a gente **desceu**!!*

Pesquisadora - *Mas por quê?*

A2 - *Porque é **muito grande**!*

Pesquisadora - *(Risos) Porque é muito grande!*

A3 - *Profe, os **lixos** que nós fizemos²¹.*

A3 - *(Fala mais alta) Os **lixos** que nós fizemos. A4, você viu?*

Com a colocação da criança A3 sobre as lixeiras, grande parte das crianças, ao passar por elas, observou-as. Deixei que verificassem, uma vez que estavam comparando com estudos realizados em sala de aula. Ao possibilitar às crianças relações com outros saberes, compreendo que proporcionar atividades na perspectiva da Etnomatemática se dá na “tarefa de examinar as produções culturais destes grupos” (KNIJNIK, 2004, p. 22). Quase chegando na escola, percebi que as crianças estavam cansadas, beberam água, foram ao banheiro e se acomodaram no tapete. Solicitei que se sentassem em suas classes e foram necessários alguns pedidos para que se acalmassem. Ao retornarmos, retomamos o que foi visto; em seguida, solicitei que as crianças desenhassem suas observações.

Pesquisadora - *O que foi que vimos no passeio?*

A2 - ***Casas!***

A8 - ***Prédios!***

A9 - ***Folhas!***

Pesquisadora - *Ok, mas a gente viu que o terreno do bairro tem o quê?*

(Continua...)

²¹ A criança A3 observou os tipos de lixeiras dispostas pelas ruas. Estas foram trabalhadas em sala de aula. O aluno fez questão de contar e lembrar os colegas.

(Conclusão)

Pesquisadora - *E a escola fica aonde?*

A5 - *No **morro**.*

A12 - ***Em cima**.*

Pesquisadora - *E ao redor da escola tem...*

A12 - ***Subidas e descidas**.*

Pesquisadora - *Muito bem! (Solicitação de silêncio)²². Antes de nós trabalharmos com a argila (Falas intensas) Um, dois, três, quatro... Antes da gente trabalhar com a argila, vocês vão fazer um desenho do bairro, ok?*

A5 - *Eu vou fazer as ruas!*

A12 - *Eu também!*

Enquanto as meninas foram buscar seus estojos, os meninos esperavam sua vez em suas classes. Durante o retorno das meninas, uma delas nomeada como A10²³ tentou sair da sala, sendo necessária minha intervenção para seu retorno. Prosseguindo a aula, os meninos foram orientados a buscar seus materiais. Orientei-os a primeiramente desenhar com o lápis de escrever, para posteriormente utilizar os lápis coloridos para a pintura.

Após auxiliá-los com relação ao lápis que deveriam utilizar, iniciei a entrega das folhas. As crianças, muito falantes, tiveram dificuldade em sentar corretamente em suas cadeiras, sentavam com os joelhos e estavam bastante inquietas. Enquanto entregava as folhas, questionei-os sobre o que eles iriam desenhar:

A9 - *O **bairro!***

Pesquisadora - *E o que nós vimos e o que conversamos.*

A5 - *Eu vou desenhar a **rua**.*

A15 - *Profe, pode fazer umas **árvores?***

Pesquisadora - *Pode! Vocês podem começar!*

(Continua...)

²² Durante a discussão, ouvi diversos murmúrios sobre a argila.

²³ A criança A10 é um aluno de inclusão.

(Conclusão)

A3 - *O que é pra fazer?*

Pesquisadora - *O que é para fazer?*

A1 - *O **bairro**.*

Pesquisadora - *O bairro, muito bem, e tudo que tem no bairro.*

Na Figura 7, pode-se observar as crianças no início de suas produções, bem como a forma como as crianças dispõem-se sobre as cadeiras. Durante o período que se prosseguiu, permaneci circulando entre as crianças, com o intuito de questioná-las, observá-las e ouvi-las.

Figura 7 - Crianças iniciando suas produções acerca do Bairro



Fonte: Da autora, 2017.

Saliento que em vários momentos, quando questionadas como sabiam de tal conhecimento, as crianças destacavam ter aprendido com familiares. O bairro e a escola são ambientes familiares para esses sujeitos, e “é importante levar as crianças a vivenciarem e valorizarem parte da realidade de suas próprias vidas, para que assim percebam e compreendam o que estão assimilando” (SOUZA, 2015, p. 35). A autora pressupõe também que

[...] trabalhar a etnomatemática no cotidiano do aluno da Educação Infantil não é algo tão fácil, pois cada uma das crianças possui suas particularidades. Contudo, é possível identificar suas aptidões e facilidades de compreensão e, ao mesmo tempo, possibilitar que vivenciem e compartilhem experiências do seu dia a dia em sala de aula. Neste sentido, o olhar do professor é

essencial, visando contemplar a diversidade da aprendizagem (SOUZA, 2015, p. 35).

Após esse primeiro encontro, reafirmei a concepção de que as crianças trazem consigo uma imensidão de informações e conhecimentos, e que cabe ao professor mediar as situações de modo que se explore essa diversidade e a aprendizagem ocorra. Esses saberes emergiram, pois fazem parte do cotidiano das crianças, como por exemplo a afirmação realizada pelo aluno A14:

A14 - ***O prédio tem um monte de casa né.***

O fato do menino colocar seu conhecimento sobre o que seriam prédios, confirma a ideia de que as crianças expressam os saberes adquiridos ao longo de suas vivências. Nesse sentido, “a Etnomatemática se destaca como propiciadora de um ambiente favorável à aprendizagem, pois, valoriza e usa os conhecimentos do grupo cultural do qual o estudante faz parte” (MENDES; LUCENA, 2012, p. 134). Ainda para esta aula, havia programado a manipulação da argila, como o tempo não foi suficiente, a atividade com a argila ficou para o segundo encontro.

As crianças estavam bastante ansiosas pelo segundo encontro. Estavam falantes e demonstraram interesse em manipular a argila, muitas delas comentaram que nunca haviam manejado ou que não sabiam o que era. Ao entrarem na sala, organizaram seus pertences, mas logo foram às mesas olhar os materiais que haviam preparado. Orientei-as que se distribuíssem no tapete e, assim, relembramos o que havíamos feito no encontro anterior²⁴; expliquei que com argila os grupos deveriam esculpir o terreno do bairro, sobre as placas de papelão. Também realizamos algumas combinações para o bom andamento da atividade.

Pesquisadora - *Todas essas casas, mercado, escola, que vocês falaram, eles ficam aonde para eles ficarem firmes?*

A3 - Na ***terra.***

(Continua...)

²⁴ As crianças, quando questionadas sobre o encontro anterior, relataram sobre as declividades das ruas, dos tipos de moradias e estabelecimentos disponíveis no bairro (casas, mercado, salão de beleza, loja de carros, loja de brinquedos...).

(Conclusão)

Pesquisadora - *Muito bem! E se não tivesse a terra?*

A5 - *la cair.*

Pesquisadora - *Por que ia cair?*

A9 - *Porque não ia te como coloca e ia cai pra baixo.*

Pesquisadora - *Essa terra, a gente chama de relevo, é aonde nós construímos as casas.*

A14 - *Tem minhoca.*

Pesquisadora - *(Risos) Tem minhocas. Bom crianças, nós vamos fazer um pedacinho do bairro, representando o relevo com a argila.*

A3 - *Do tamanho da caixa?*

Pesquisadora - *Depois eu mostro o tamanho. Vou separar vocês em grupos de 3 e vocês vão fazer o terreno do nosso bairro.*

A9 - *Vai ter que ter subida e descida.*

Pesquisadora - *Subidas e descidas! Por que o nosso bairro tem! Quem sabe o que é argila?*

A3 - *Eu!! É tipo uma massa de modelar.*

A1 - *Eu sei! A argila é tipo uma terra!*

Pesquisadora - *Muito bem, bem molhadinha!*

Com o auxílio da monitora, distribuí as crianças em seis grupos. Cada grupo dirigiu-se para um conjunto de mesas, onde estavam o papelão e a argila. Antes de iniciar, as crianças colocaram camisetas²⁵ para evitar que sujassem suas roupas. Ao iniciarem a manipulação da argila, percebi a euforia, antes de modelarem a argila no papelão, senti que as crianças tinham a necessidade de “experimentar” (FIGURA 8) a nova sensação que a argila provocava, podendo afirmar que as crianças estavam se divertindo durante a manipulação.

Outra questão colocada pelas crianças era que a argila era parecida com a massa de modelar, porém ela era “dura”, sendo necessário impulsionar mais força

²⁵ As camisetas são disponibilizadas pelas famílias para a realização de atividades que envolvem materiais que podem sujar as roupas.

para poderem modelar sobre as bases de papelão. Orientei-as a despedaçar a argila, de modo que facilitaria a modelagem da mesma.

Figura 8 - Manipulação livre da argila



Fonte: Da autora, 2017.

Dessa forma, ao possibilitar a exploração de materiais pouco usuais e instigá-las por meio de questionamentos, as crianças passam a expressar conhecimentos oriundos de seu ambiente familiar, e é nessa troca que ocorrem as aprendizagens, como aponta Souza (2015, p. 35):

a partir do momento em que a Educação Infantil trabalhar as oportunidades diferenciadas de aprendizagem de criança para criança, a expansão da etnomatemática estenderá a diversidade de práticas matemáticas às formas de aprender e ensinar.

Assim, buscando essa interação e proporcionando constantes questionamentos, durante todo o processo, circulei entre os grupos, instigando-os sobre como é o terreno do bairro, sobre suas construções. Com o passar da aula foram aparecendo “maquetes” imitando o relevo do bairro. As falas mais utilizadas pelas crianças foram que estariam fazendo as “subidas” e as “descidas” do bairro. As crianças mostravam-se preocupadas em realizar a tarefa, dialogando entre si e expondo suas colocações sobre suas construções.

Já percebendo que as crianças estavam finalizando, passei entre os grupos questionando sobre seus “pequenos” bairros, que a cada colocada de argila, tomavam formas e representavam seus entendimentos e conforme os grupos finalizavam, orientei-os que lavassem suas mãos e que ajudassem na organização dos materiais

e das classes. Em meio à euforia das crianças que já estavam no tapete, percebi uma pequena ação da menina A9. Enquanto caminhava e orientava a finalizar as atividades, a aluna A9 estava com um pedaço de papel na mão, limpando o chão e recolhendo os pedaços de argila que haviam sido espalhados durante a atividade. Ao ser questionada sobre tal ação, francamente respondeu-me: “Eu ajudo a tia!”. Percebi que para ela, se sujar, tem que limpar e que para ela era algo que pertencia a suas vivências familiares, assim como D’Ambrosio (2002a, p. 6) aponta: “toda atividade humana resulta de motivação proposta pela realidade na qual está inserido o indivíduo”.

Dando continuidade às atividades, busquei, no terceiro encontro, o diálogo acerca das moradias, edifícios e demais construções que compõem o bairro. As crianças, após acomodarem-se no tapete e realizarem ações da rotina, expressaram seus conhecimentos com relação ao objeto de discussão. Conduzi-os a falarem um de cada vez e a ouvirem o que os colegas falavam. Os alunos questionaram o porquê de suas construções estarem “duras”, e prontamente apontaram que para a argila ficar “molinha” ela necessita de água.

A8 - Lá na **minha vó**, eu pego a **terra e boto água nela e ela fica macia**.

Pesquisadora - *Muito bem! E a nossa argila, ela secou e ficou durinha como a terra que está embaixo da gente, já que vocês me disseram que embaixo de nós tem terra.*

A3 - E tem **cimento**.

A12 - E **minhocas**.

As crianças demonstraram ter conhecimento sobre o bairro em que vivem, relataram sobre os pontos existentes e que frequentam. Padaria, mercado, sinalleiras do trânsito, escola, locais de convivência deles. Conforme foram falando, apontavam as diferenças entre as edificações: altura, telhado, casas num mesmo lugar (prédios), casas, cores.

Disponibilizei embalagens, materiais como papéis coloridos, cola, tesoura, sucatas, a fim de que as crianças criassem prédios, casas, sobrados, para poderem, a partir do terreno esculpido, recriar o bairro que visitamos. Permiti às crianças que escolhessem qual edificação iriam produzir e assim, busquei investigar, por meio de

questionamentos orais, como estavam relacionando as embalagens com as construções reais, identificando saberes com relação a noções do espaço, características e comparações.

Realizaram a tarefa de forma individual (FIGURA 9) e à medida que foram finalizando, auxiliei-os a colocarem as edificações sobre a base de argila. Indaguei sobre o local, de modo individual, o por que estavam colocando sua criação sobre o terreno esculpido. A noção de localização emergiu durante esse processo, pois as crianças apontavam questões como colocar sua casa perto da do colega, por morarem perto.

Figura 9 - Crianças realizando a atividade de construção de edificações



Fonte: Da autora, 2017.

Diferentemente dos dias anteriores e apesar de estarem conversando bastante, observei que a turma estava mais concentrada e as suas falas estavam relacionadas ao tema em discussão.

Durante os encontros anteriores, procurei discutir com as crianças sobre que estabelecimentos que aparecem no bairro, e de que modo elas frequentam tais ambientes. Dessa forma, apontaram para um local utilizado por todos eles e que segundo as crianças: *“Está em cima do morro! Está bem no alto!”*. Ao indagar sobre se nossa escola é igual a todas as outras escolas, prontamente disseram que não, porém a criança A15 rapidamente destacou que existem escolas de inglês, de modo

que a mesma frequentava uma delas no turno contrário. E a escola seguiu como o tema para o quarto encontro.

Sentados em roda no tapete, iniciamos o diálogo do encontro quatro. Relembramos os combinados da sala, pois ao chegarem na sala, algumas crianças deixaram seus pertences espalhados pelo chão. Conversamos sobre o quanto é importante organizarmos os nossos materiais e como isso facilitaria nossas atividades. Após essa conversa inicial, relembramos o que já havíamos feito nos encontros anteriores e as crianças, de forma espontânea e alegre, relataram as atividades desenvolvidas até o momento. A mais comentada e lembrada, com certeza foi a da manipulação da argila.

Ao longo da conversa, a maior parte dos saberes decorrentes da discussão foi com relação à matemática, e considerando a escola com um ambiente que as crianças conhecem, e estar inserido no bairro, ao iniciar esse encontro, debatemos sobre ambiente escolar, sobre sua localização, características, buscando relações, como por exemplo: a sala com uma caixa (quadrado) e a caixa d'água com o círculo.

Outra conexão que busquei realizar foi com relação aos ambientes da escola com os ambientes da moradia das crianças. Assim, quando questionadas sobre a comparação dos espaços da escola com os de casa, as respostas apontam uma relação com objetos de usos em ambos os ambientes, bem como os de maior frequência em casa.

Pesquisadora - Agora vou perguntar pra vocês, o que tem na casa de vocês que também tem aqui na escola?

A11 - A mesa, tem banheiro.

A12 - Tem Tv.

Pesquisadora - Muito bem, mas ainda tem um lugar que vocês não disseram. A onde a mãe faz comida?

A15 - Na cozinha!

Pesquisadora - Muito bem! Olhem só o que vou dizer, nós vamos fazer um passeio pela escola e nós vamos olhar todos os lugares daqui da escola. Por que depois, vocês vão ter que fazer na folha o desenho da escola sem esquecer de nenhum detalhe.

Em seguida, propus um *tour* pela escola, observando-a. Questionei as crianças sobre as localizações da escola, onde ficavam a cozinha, o parque, a fim de verificar questões de lateralidade e posição. De modo bem singelo, as crianças conseguiram se localizar, apontando para que lado ficava tal local solicitado. Como nos demais encontros, as crianças foram indagadas a todo instante, a fim de verificar suas compreensões dos espaços e de que maneira dominam esses ambientes, bem como quais seriam suas estratégias para solucionar possíveis desafios. As crianças são espontâneas e têm facilidade em expressar o que estão compreendendo sobre as discussões, assim, mesmo quando não questionadas, apontam o que consideram importante:

A3 - *Profe, o lugar mais **grande** é pra lá!*

Pesquisadora - *Hum!*

A15 - *Profe, eu comecei a estudar aqui quando eu tinha **um aninho!***

Pesquisadora - *É verdade A15!*

A8 - *E eu comecei com **cinco anos!** Sabe que o que mais eu conheço aqui na escola é o pátio.*

A2 - *Tem escadas!*

Percebo aqui que a criança A15 apresenta noções da passagem do tempo, ao afirmar que frequentava a escola desde um ano de idade. Compreendo, nesta fase de escrita, que as crianças, por serem espontâneas e que pela facilidade de aceitação do outro, elas se permitem a expor vivências carregados de saberes. Assim como Souza (2015, p. 84) retrata que ao propor atividades, a Educação Infantil nos possibilita “refletir sobre a capacidade de esses meninos e meninas reinventarem e criarem comparações acerca do que lhes foi apresentado”. Ao retornarmos à sala de aula, conversamos sobre a parte física da escola, sobre os espaços e sobre a estética. Os alunos relataram mais formas e espaços que haviam visto, então propus que sentassem em seus lugares para dar continuidade à atividade. Como forma de registro, solicitei que as crianças desenhassem, com o maior número de detalhes possível, o ambiente escolar. No decorrer do tempo, elas passaram a registrar suas observações por meio do desenho. As crianças optaram por diferentes locais: a sala, o refeitório, a escola, o parquinho. Durante esse período, observei o cuidado com as

cores, formato e posicionamento sobre o espaço em iriam desenhar, questionando-as sobre o que estavam expressando.

Dando continuidade às atividades, para o quinto encontro, retomamos sobre a escola. A roda de conversa realizada sempre no início de cada encontro foi um dos pontos mais positivos. Nesses momentos discutimos e realizamos uma análise sobre as falas e construções. Nesse encontro retomamos como é a escola, sua estrutura e como nos anteriores, o objetivo era verificar como as crianças expressavam saberes por meio do diálogo e também pelo desenho. Porém, para esse momento, disponibilizei partes de duas fotos da frente da escola (FIGURA 10 e FIGURA 11). A partir do pedaço escolhido, os alunos deveriam desenhar, dando continuidade à fotografia.

Figura 10 - Fotografia 1 do *layout* da escola



Fonte: <<https://www.facebook.com/EMI-Educador-Paulo-Freire-233632653509708/?fref=ts>>

Figura 11 - Fotografia 2 do *layout* da escola



Fonte: <<https://www.facebook.com/233632653509708/photos/a.240240199515620.1073741827.233632653509708/240240202848953/?type=1&theater>>

Na roda de conversa, as crianças puderam colocar os espaços que compõem a escola. Os espaços expostos por elas foram tanto os de convivência quanto os que apenas sabem que existem, como por exemplo, a cozinha. Mostrei as fotos, já em pedaços e por instinto as crianças apresentaram interesse em encaixá-las, porém falei que hoje não iríamos montá-las, e sim a partir de um pedacinho continuar a fotografia por meio do desenho. As Figuras 10 e 11 foram divididas em quatro partes e as crianças puderam escolher uma destas partes, colaram sobre uma folha de papel e com o lápis de escrever, iniciaram suas produções, seguindo as orientações que havia colocado.

Percebo que o desenho oportuniza à criança uma forma de comunicação e também possibilita compreender a sua evolução com relação a suas criações. A representação do espaço ocorre de forma progressiva de modo que o “espaço começa por ser espaço-agido, vivido” (MÈREDIEU, 1974, p. 45) e ao garantir que desenhem sobre suas compreensões “a folha de papel constitui o espaço que a criança deve progressivamente dominar” (MÈREDIEU, 1974, p. 45).

Considerando que as crianças utilizaram como referência o bairro, a escola e suas vivências familiares, chegou o tão esperado sexto e último encontro. Ao pensar sobre como esse momento progrediria, solicitei por meio da agenda que as crianças trouxessem de casa dois utensílios utilizados na cozinha de sua casa. A única orientação específica é que não levassem objetos que fossem cortantes, a fim de evitar acidentes. Ao permitir que as crianças trouxessem objetos de suas casas, passaria a compreender mais sobre sua cultura, uma vez que cada aluno tem uma convivência diferente com o ambiente de tema de estudo: a cozinha.

Ao propor os momentos de discussão entre as crianças, possibilitando que expressem seus saberes e anseios, penso que a roda de conversa retratou experiências oriundas de suas distintas culturas, assim como D'Ambrosio (2002b, p. 53) aponta que o “conhecimento é o gerador do saber, decisivo para a ação, e por conseguinte é no comportamento, na prática, no fazer, que se se avalia, redefine e reconstrói o conhecimento”.

Com esse pensamento de que a criança aprende nas interações com o outro, oportunizei a roda de conversa para debatermos sobre os utensílios trazidos de suas cozinhas. Após os combinados e a explicação do que iríamos fazer, busquei os

objetos que haviam sido recolhidos e comecei a distribuí-los. As crianças reconheciam seus objetos, o que facilitou a distribuição dos utensílios. Entre colheres, pegadores, potes, copos, rolos e outros mais, iniciamos a discussão. Desse modo, propus o seguinte desafio:

Pesquisadora - *Vocês vão me contar pra que a mãe, o pai ou vocês usam esses utensílios.*

A18 - *O pote ela usa **pra levar comida pro trabalho.***

Pesquisadora - *Hum, quem sabe o que podemos fazer também com o pote?*

A3 - *Guardar pão.*

A4 - *Guardar biscoito.*

A11 - *(Esta criança também havia trazido um pote) A minha mãe guarda **chimia.***

Percebo aqui que para cada criança, um mesmo objeto, no caso um pote, é utilizado para diferentes finalidades. Ao ouvir a criança A18 apontar que a mãe leva alimentos para seu local de trabalho, compreendo aqui que estrutura familiar em que esse aluno convive, a mãe não é dona de casa e sim pertence à classe trabalhadora e para as demais crianças, o utensílio era utilizado para outros fins, como guardar alimentos. Já criança A11, ao utilizar a palavra “*chimia*”, remete-se a geleias ou doces, e esta é uma expressão muito utilizada no sul do país, resultado das imigrações de alemães e italianos. Fica evidente que a cultura é passada pelas gerações e que esse encontro de “culturas é um fato tão presente nas relações humanas quanto o próprio fenômeno vida” (D’AMBROSIO, 2002b, p. 79).

A8 - *Só falam da **mãe!***

Pesquisadora - *(Risos) Será que os pais não cozinham?*

A8 - *O meu cozinha!*

Surpresa pela fala da criança A8, em meio às colocações dos demais colegas, a mesma ficou admirada como seus colegas falavam da mãe, complementando que seu pai participa da elaboração das alimentações. Percebo que as crianças, diferente dos demais encontros, passaram a prestar mais atenção às falas e ao posicionamento dos colegas e acredito que o diálogo possibilitou esse aprimoramento na percepção. Apesar das crianças apontarem distintos conhecimentos, é na troca com o outro que

ela apreende e reelabora outras aprendizagens, de modo “no encontro com o outro se dá o fenômeno da comunicação” (D’AMBROSIO, 2002b, p. 32).

Dentre os distintos e mais variados utensílios que as crianças trouxeram de casa, a maioria se deteve em talheres, potes e recipientes, porém a criança A3 trouxe um objeto que a maioria não conhecia, inclusive eu. Ao iniciar a sua fala sobre os objetos que tinha, o aluno A3 apontou suas utilidades:

A3 - *A minha mãe usa isso pra mexe comida.*

A8 - *Eu nunca vi isso aí.*

Pesquisadora - *Eu também não conheço, como é o nome?*

A18 - *Isso aí é choca ovo.*

Pesquisadora - *(Perplexa) Como choca ovo?*

A18 - *É, bate os ovos. Isso tem no mercado.*

O objeto era um batedor de ovos, em formato espiral. Muitas das crianças não conheciam o utensílio, acredito que poucas das famílias utilizam, porém, percebo na fala da criança A18 que, apesar de dar um nome que ele considerava adequado ao objeto, o mesmo sabia que era vendido em supermercados e que sua utilidade era bater ovos.

Após todas as crianças falarem e exporem sobre as coisas que tinham trazido de casa, apontando que seus utensílios, em maioria, serviam para armazenar alimentos, propus verificar quanto cabia de areia e água neles. Nos dirigimos para a área externa, perto do parquinho. Lá também sentamos no chão, assim, pudemos conversar, discutir e realizar as experimentações utilizando a areia.

4 ENTRE SUBIDAS E DESCIDAS: OLHARES ACERCA DA PESQUISA

Assim, se as aprendizagens – em particular de conceitos matemáticos – proporcionados, cabe ao professor de educação infantil instigar as crianças a pensar e questionar para, a partir daí, re(elaborar) conceitos e resoluções (CIMADON; GIONGO; SCHUWERTNER, 2017, p. 33).

Ao considerar a fala das autoras, compreendo que a Educação Infantil possibilita a emergência de distintos saberes e que a cultura das crianças está vinculada a suas diversas linguagens. De fato, como professora de Educação Infantil, passei a perceber que as crianças operam com conceitos matemáticos oriundos de suas vivências com seus familiares, especialmente os vinculados às Noções Geométricas Espaciais.

Neste capítulo analiso os saberes matemáticos emergentes nos encontros com as crianças, buscando uma reflexão de que esses conhecimentos fazem parte do cotidiano das crianças, e por isso aparecem quando são desafiadas, amparando-me em referenciais teóricos que justifiquem as minhas escolhas.

Como docente na Educação Infantil e graduada em Matemática, constantemente sentia-me em conflito, pois observava que a Geometria Espacial era pouco abordada nessa faixa etária e a considerava como potencializadora para a edificações de outros saberes. Não diferente, a questão central de minha pesquisa residiu em examinar os saberes, em especial os matemáticos, que emergiram quando eram propostas atividades às crianças de cinco e seis anos de idade, vinculadas à Geometria Espacial e a seu cotidiano.

Ao iniciar a análise do campo empírico, deparei-me com constantes “medos” sobre como separar esses saberes e como analisá-los com o olhar como pesquisadora e não mais apenas como professora. Nos primeiros encontros, havia receio sobre o que questionar e como agir com relação às falas e aos questionamentos dos alunos. Com o passar do tempo, compreendi que as crianças possuem a inocência e ao ser questionada ela responde a sua maneira e da forma que ela compreende, assim, me permiti ouvi-las e desafiá-las.

Já no primeiro encontro, percebi que os saberes matemáticos iriam surgir de forma espontânea. Durante o passeio pelo bairro, observando a vizinhança e considerando as imensas “subidas” e “descidas” - assim nomeadas pelas crianças as declividades existentes - ao serem questionadas sobre o esforço físico que estavam exercendo para conseguirem subir e sobre a localização da escola, emitiram os seguintes relatos:

A8 - *A escola está **lá em cima**.*

Pesquisadora - *Vocês estão fazendo bastante força pra subir?*

Crianças - *Bastante força²⁶.*

Pesquisadora - *Parece que a gente vai cair né?*

A3 - *Estamos na **metade**.*

Pesquisadora - *Olhem ali o prédio, olhem só, ele é reto?*

A8 - *É **inclinado**.*

A3 - ***Um, dois, três, quatro. Profe, tem quatro andar.***

Pesquisadora - *Tem quatro?*

A3 - ***Um, dois, três, quatro.***

Pesquisadora - *Tem cinco²⁷.*

A3 - *Um cachorrão. Esse aqui não é aquele que nós vimos.*

Pesquisadora - *Não está fácil aqui. É mais fácil subir ou descer o morro?*

Crianças - ***Descer.***

²⁶ As crianças estavam fazendo passos mais longos e expressavam cansaço.

²⁷ Algumas crianças começaram a contar também, a fim de verificar a quantidade de andares.

Surpreendida ao ouvir os relatos acima, observa-se que as crianças expressam de forma bem espontânea suas falas, porém carregadas de saberes, a contagem, posição de objetos (inclinado) e estratégia de localização (estar na metade). Souza (2015, p. 86) aborda que “o desenvolvimento de atividades que envolvem o conhecimento da criança e a sua realidade oportuniza ao aluno expressar-se de uma forma dinâmica e espontânea, empregando a linguagem simples do cotidiano”. Assim, mantive os questionamentos sobre se já conseguíamos enxergar alguma coisa. Prontamente disseram-me: “A escola!”, porém a criança A8, não contente com as respostas dos colegas, ponderou:

A8 - Só a **caixa d’água**.

Pesquisadora - *E por que a gente só enxerga a caixa d’água?*

A8 - *Por que ela é **alta**.*

Pesquisadora - *Ela é alta.*

A16 - **Eu “to” vendo lá em cima.**

A5 - *Dire, olha²⁸...*

A3 - *Olha quanto **concreto**. Eles estão fazendo.*

Pesquisadora - *E você sabe o que é concreto?*

A3 - *(Risos, afirmando com a cabeça que sim).*

Pesquisadora - *Mas o que é?*

A3 - *É uma **massa bem dura**.*

Pesquisadora - *Mas como é que você sabe que é uma massa dura? Parece lá que ela está mole.*

A5 - *Ela tá **mole**.*

A3 - **Mas ela fica dura.**

Pesquisadora - *Muito bem, chegamos no topo. (Tosses e crianças ofegantes)*

A8 - *Ali vai ser **outra escola**.*

A3 - *Vai ter um **campo de areia** ali.*

²⁸ A criança A5 solicitou que olhasse para a obra que estava sendo feita.

A análise preliminar dos excertos acima descritos me permitiu inferir que as crianças se utilizam de conceitos adquiridos de suas práticas; assim, de modo bem coloquial, uma delas apontou a concepção de “mole” e “duro”, que implica no princípio de densidade de materiais. Em meio a essas colocações, é possível observar que os alunos apontam saberes envolvendo a localização.

Duhalde e Cuberes (1998, p. 70) pressupõem que atividades que envolvem deslocamentos proporcionam “experiências espaciais” e “permitem à criança compreender a diferença entre espaço próximo e espaço distante”. As autoras complementam ainda que ao proporcionar esse tipo de vivências possibilita-se a facilitação de “aquisição de noções como: distância, direção, sentido, amplitude de giro e outras” (DUHALDE; CUBERES, 1998, p. 70).

Contudo, apesar da “mistura” de saberes e das diferenças entre eles, constato que a emergência das distintas racionalidades só foi possível de ser observada, pois considerei que esses conhecimentos são oriundos de sua cultura. A referida pesquisa teve como suporte teórico elementos do campo da Etnomatemática e seus entrecruzamentos com a Geometria Espacial, buscando uma relação com as construções das crianças. Destaco que, ao proporcionar atividades na perspectiva da Etnomatemática e que possibilitem às crianças a exposição de seus saberes, penso que o ensino da Matemática na Educação Infantil é possível e assim “estará contribuindo para tornar cidadãos mais críticos em relação à sociedade na qual vivem” (WANDERER, 2004, p. 260). Diante das observações preliminares e a partir das análises do material coletado, compreendi que as crianças abordavam conceitos matemáticos nos ambientes escolar e não escolar. Ciente disso, passei a examinar detalhadamente esses saberes que se manifestaram durante a prática investigativa.

A5 - *Eu desenhei a rua.*

A14 - *Dá pra fazer do meu jeito?*

Pesquisadora - *Sim, cada um faz do jeito, como acha que é.*

A14 - *Dá pra fazer a casa também?*

Pesquisadora - *Sim, porque tem no bairro. Vamos lembrar, o que tem no bairro?*

(Continua...)

(Conclusão)

A14 - *A escola.*

Pesquisadora - *E aonde fica a escola?*

A2 - ***Ela fica em cima!***

Pesquisadora - *Em cima, mas tem muitas coisas no bairro, então vocês têm várias coisas que podem desenhar. Vamos A10! Como?*

A16 - *Casa e apartamento?*

Pesquisadora - *Têm casas e apartamentos no bairro?*

A16 - *Hum, tem.*

A5 - *Vou fazer o prédio!*

Pesquisadora - *O que é isso?*

A11 - *É o prédio.*

Pesquisadora - *Hum, o prédio!*

A5 - *Sou eu²⁹! Eu fiz ele caminhando pra casa.*

A3 - *Nós vimos carro por acaso³⁰?*

A2 - *Sim!*

A3 - *Não! Nós vimos carro dire?*

Pesquisadora - *Eu não vi. A15, o que você fez ali? Me mostra? O que é isso?*

A15 - ***É a subida!***

Pesquisadora - *E o que isso que você desenhou em cima dessa subida?*

A15 - ***É a escola³¹!***

Pesquisadora - *Que legal, muito bem.*

Pesquisadora - *Que lindos estes desenhos! O que é isso?*

(Continua...)

²⁹ A criança A5 referiu-se ao desenho de uma figura humana e justificou que ele estava deslocando-se para uma casa.

³⁰ O questionamento feito pela criança A3 foi dirigida à A14, porém quem respondeu foi A2 que estava em outro grupo.

³¹ Representação na Figura 12.

(Conclusão)

A14 - *Um caminhão.*

Pesquisadora - *Um caminhão! E ele é do tamanho do prédio?*

A14 - *(Risos) É que eu não consigo fazer!*

Pesquisadora - *Faz como você sabe. A3 porque você fazendo essas “ondinhas”?*

A3 - *São as **curvas**.*

Ao proporcionar a exploração dos espaços que são de convívio das crianças, as mesmas

podem estabelecer relações entre os sujeitos e entre os objetos que as rodeiam e expressam tais relações dizendo: “em cima de”, “entre”, “sobre” e outras. Isto tem a ver, por um lado, com o domínio do espaço, mas também com o desenvolvimento de suas competências lingüísticas (DUHALDE; CUBERES, 1998, p. 69).

Assim, percebe-se a riqueza de detalhes e como a discussão e as observações realizadas durante o passeio aparecem no registro (FIGURA 12) da aluna A15, bem como as suas compressões sobre os espaços que havíamos abordado. Nesse sentido, Natividade et al. (2008, p. 17) afirmam que o desenho “em si traz preciosas informações sobre os significados que são compartilhados socialmente”.

Compreendo aqui que, “ao realizar percursos e descrevê-los, vemo-nos obrigados a tomar *pontos de referência* e estabelecer, novamente, relações entre sujeitos, entre objetos, e entre sujeitos e objetos” (DUHALDE; CUBERES, 1998, p. 70, grifos das autoras).

Figura 12 - Representação da criança A15

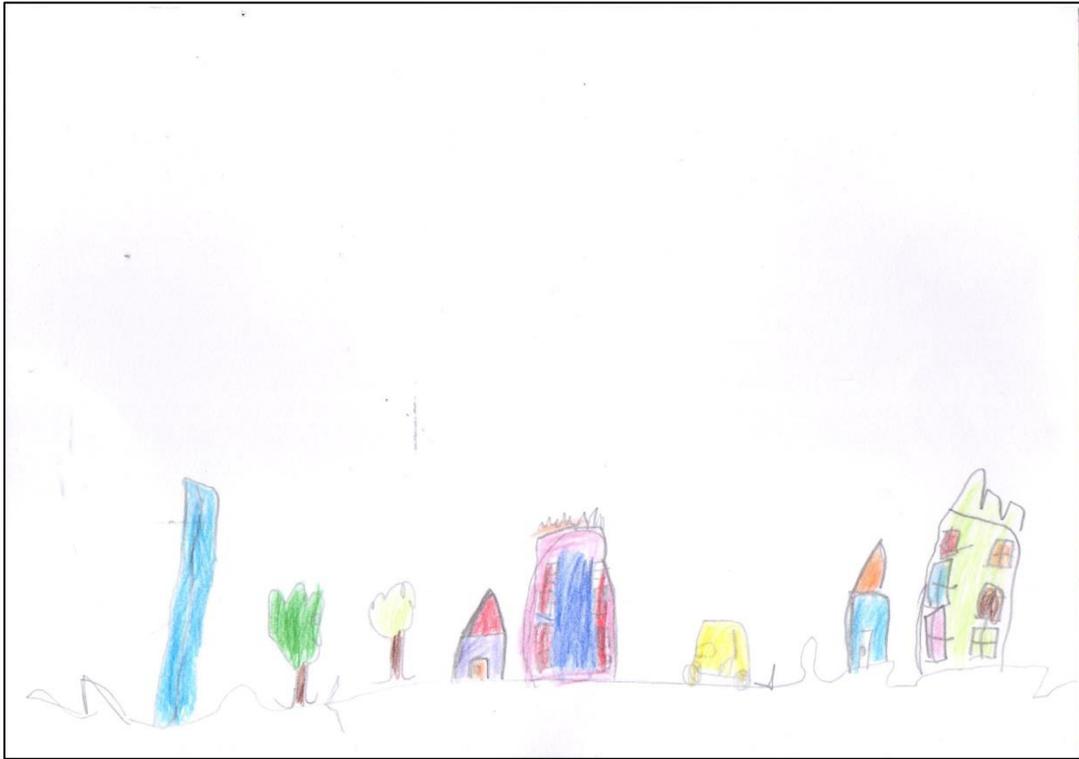


Fonte: Da criança A15, 2017.

Nos traços realizados pelo aluno é possível identificar noções espaciais, uma vez que no bairro a escola fica no topo e abaixo, nas rampas de acesso prédios, apresentando ideias de localização. Dessa forma é possível identificar que atividades que englobam a Geometria acatam “demandas sociais e influências culturais, provêm o sujeito de critérios e estratégias para organizar e/ou compreender modos diversos de organização do espaço” (FONSECA et al., 2002, p. 115).

As representações que aparecem na Figura 13 expressam saberes oriundos de abordagens culturais, uma vez que no momento da rodinha essa mesma criança (A3) apontou que o bairro tem curvas e que havia aprendido sobre elas com seu pai. É possível notar a noção de tamanho abordada em ambos os desenhos, onde as crianças desenharam as pessoas menores que o prédio (FIGURA 12) e os prédios maiores que as casas e a árvore (FIGURA 13).

Figura 13 - Representação das curvas do aluno A3



Fonte: Da criança A3, 2017.

Ao considerar essas atividades essenciais para o desenvolvimento das noções geométricas espaciais, as mesmas me possibilitaram perceber o domínio das crianças com relação aos ambientes em que estão diariamente e também a expressar saberes adquiridos com suas famílias. É possível observar as falas das crianças em seus desenhos, pois elas abordaram em seus comentários que o bairro possuía ruas e sob as ruas a terra, conforme a Figura 14. Os desenhos são representações únicas e que expressam os sentimentos e compreensões das crianças perante o mundo que as cerca, como retrata Mèredieu (1974, p. 22) em sua obra afirmando que aos quatro anos de idade “a criança desenha do objeto não aquilo que vê, mas aquilo que sabe”.

Figura 14 - Representação das ruas do bairro e sob elas a terra



Fonte: Da criança A12, 2017.

Na atividade da argila, as crianças puderam expressar conhecimentos envolvendo conceitos como localização e formatos. Seguidamente, apontaram que o bairro era composto por subidas e descidas. Quando questionadas sobre o que estão fazendo, as mesmas apontavam as declividades e deram-se conta de que para expressar as maiores declividades das ruas, as crianças compreenderam que para ser maior e alta a quantidade de argila também deveria ser maior. No relato abaixo, a criança A8, ao referir-se às curvas, remeteu-se aos cantos da tampa de papelão, orientando o colega A18 a fazer tal tarefa.

A8 - Tem que cobrir tudo aqui pra fazer as curvas.

Pesquisadora - *O que vocês estão fazendo?*

A8 - Eu e a A10 estamos fazendo as *subidas* e as *decidas*.

Pesquisadora - *E como vocês vão fazer essas subidas e descidas?*

(Continua...)

(Conclusão)

A8 - *Assim, oh*³².

As falas, as discussões, os murmúrios foram constantes. De fato, foi possível perceber as diversas formas de linguagem utilizadas pelas crianças. Expressões faciais, demonstrando dificuldades ao manipular a argila, alegria ou desconfiança por ver as mãos sujas; falas constantes sobre como descrever o terreno do bairro, aparecendo discussões entre eles. Assim, compreendo que a linguagem “utilizada pelas crianças ao se comunicarem, no entanto, diferencia-se da dos adultos, na qual a palavra, a frase, o enunciado articulado predominam” (NATIVIDADE et al., 2008, p. 10).

A16 - ***Nós vamos fazer as subidas depois de colocar toda a terra.***

Pesquisadora - *E o que é isso?*

A15 - *Nós estamos fazendo as **subidas**, oh*³³!

A5 - *Olha aqui o nosso **terreno**. Oh, gente, olha o terreno.*

Pesquisadora - *Onde está o terreno?*

A5 - *Este aqui*³⁴.

Pesquisadora - *E por que vocês colocaram argila nas bordas?*

A13 - ***É as subidas.***

Pesquisadora - *O nosso bairro é todo reto?*

A5 - *Não, olha, **aqui é reto e aqui tudo subida.***

Pesquisadora - *A13 o que é isso que você está fazendo?*

A13 - ***As curvas.***

A resposta exposta pela criança A13, relatando estar fazendo as curvas (FIGURA 15), chamou-me a atenção, pois até então a maior parte das respostas ou

³² Ao emitir essa fala, a criança mostrou suas mãos manipulando a argila.

³³ Apontou para uma quantidade maior de argila, expondo as subidas.

³⁴ Ao expressar isso, a criança A5 apontou para toda a base de argila feita pelo grupo.

exposições acerca das construções era sobre as subidas e as descidas. Compreendo aqui que a criança estava expressando uma ideia vinda dela própria, não sendo influenciada pelos demais. Outro ponto interessante é o fato da criança estar modelando em formato esférico, o que representa o conceito de curvas.

Figura 15 - Criança A13 modelando as “curvas”



Fonte: Da autora, 2017.

Atrevo-me a afirmar que durante a atividade, a concentração e o empenho das crianças foi satisfatória. Se por um lado, a sala aparentava uma bagunça, por outro foi um momento em que elas puderam expressar seus anseios e seus conhecimentos, discutindo-os e retratando-os no grupo. Em diversas situações, percebi que as crianças sentiram a necessidade constante em manipular a argila, acredito que, a maioria nunca havia brincando com este material. Assim, com a manipulação da argila e com os questionamentos, pude observar conceitos envolvendo quantidade, tamanho, expresso nos questionamentos:

Pesquisadora - *Por que este lado está mais alto?*

A4 - *Porque é um **morro**.*

Pesquisadora - *E onde tem morro aqui no bairro?*

A4 - *Hum, não lembro.*

Pesquisadora - *E onde tem morro aqui no bairro?*

(Continua...)

(Conclusão)

A5 - *Aqui oh!*

Pesquisadora - *E a escola fica em cima do quê?*

A5 - *Do morro!*

Pesquisadora - *Nossa, me expliquem o que é tudo isso?*

A16 - ***Subida e descida.***

Pesquisadora - *Mas essa subida tem um buraco, por que?*

A16 - *Mas eu vo fecha esse buraco.*

Pesquisadora - *Hum, e o que é esse montinho?*

A15 - *É uma **montanha**.*

Pesquisadora - *Uma montanha?! E tem montanha aqui?*

A15 - *Ah, profe...*

Pesquisadora - *Eu só quero saber, tem montanhas aqui? Estou te perguntando, pois eu não sei.*

A15 - *(Pensativa)*

Pesquisadora - *É como um morro?*

A15 - ***É. É que a gente pode chama de montanha também.***

Pesquisadora - *É verdade, e quem te ensinou que pode ser montanha? Como você sabe que é montanha?*

A15 - *Porque é **alta!** Muito grande.*

Desse modo, foi possível observar saberes matemáticos que emergiram durante a atividade. D'Ambrosio (2002b, p. 30) retrata que as ideias matemáticas, “particularmente comparar, classificar, quantificar, medir, explicar, generalizar, inferir e, de algum modo, avaliar, são formas de pensar” e na interação com os demais puderam expressar seus conhecimentos. Além disso, é por meio das experiências que “as crianças também se deparam, frequentemente, com conhecimentos matemáticos [...] que igualmente aguçam a curiosidade” (BRASIL, 2017, p. 41).

A atividade consistia em modelar uma pequena parte do terreno do bairro e as crianças, quando instigadas, apresentam curiosidade e imaginação sobre suas ações.

Um grupo, de modo muito criativo, começou a “cavar” pequenas fissuras no terreno já moldado e dentro delas, cilindros moldados com argila. Também curiosa, fui questioná-los sobre o que estavam fazendo:

A3 - ***Dire, o nosso vai ter canos!***

Pesquisadora - *O que é isso?*

A3 - ***Canos.***

Pesquisadora - *E onde tem canos?*

A1 - ***Embaixo da terra.***

Pesquisadora - *E por que tem canos embaixo da terra?*

A1 - *Por causa que a água vai pra casa.*

Pesquisadora - *E quem disse que tem canos embaixo da terra?*

A1 - *A **minha mãe** falou.*

Portanto, em seu relato, a aluno A1 demonstra conhecimentos oriundos de vivências com sua mãe, e também a ideia de posicionamento de objetos, uma vez que os canos, geralmente, ficam localizados sob a terra (FIGURA 16). Ao verem que poderiam ir além do solicitado, um grupo sem nada falar, começou a traçar linhas com o dedo pelo terreno moldado.

Ao serem questionados sobre tal ação, prontamente responderam: “São as ruas!”. Percebo que as crianças compreendem o meio em que elas vivem, de modo que elas “vivem inseridas em espaços e tempos de diferentes dimensões, em um mundo constituído de fenômenos naturais e socioculturais” (BRASIL, 2017, p. 40) e o dominam, demonstrando conceitos da Geometria Espacial, de modo que elas buscam “se situar em diversos espaços” (BRASIL, 2017, p. 40).

Figura 16 - Fissura e canalização da água



Fonte: Da autora, 2017.

Nas falas das crianças, foi possível identificar habilidades envolvendo noções do espaço. Esses conceitos as crianças “adquirem por meio de explorações que fazem do espaço no qual estão inseridas, incluem brincadeiras, passeios às praças, parques, idas e vindas da escola para casa” (SOUZA, 2015, p. 39) e essas experiências onde ocorrem as trocas entre as crianças e adultos no ambiente escolar, possibilitam o desenvolvimento do “senso estético e crítico, o conhecimento de si mesmas, dos outros e da realidade que as cerca” (BRASIL, 2017, p. 39). Ao expressarem seus conhecimentos, as crianças demonstraram saberes acerca da realidade em que estão inseridas.

O grupo que desenvolveu o trabalho exposto na Figura 17, quando questionado sobre sua construção, apresentou as ruas e os morros que existem em nosso bairro, evidenciando conceitos de localização e representação. Os olhos cheios de expectativas e curiosidades permeavam as crianças, de modo que já posicionavam suas opiniões sem serem questionadas.

Figura 17 - Representação das ruas e dos morros



Fonte: Da autora, 2017.

Estando ali, observando o que estavam fazendo, fui surpreendida com a seguinte colocação:

A16 – *E amanhã, nós vamos **fazer as casas** que nós vamos colocar tudo aqui oh.*

Pesquisadora – *E eu posso colocar uma casa aqui³⁵?*

A9 – *Aqui não pode, porque tem as coisas.*

Pesquisadora – *Mas que coisas?*

A15 – *Porque tem as **ruas!** E tem que fazer **calçadas** também!*

Pesquisadora – *E por que tem que fazer calçadas?*

A15 – *Pra gente não morrer. Porque a gente morre se o carro passa na gente.*

Ao questioná-las, compreendo que as crianças são desafiadas a pensar sobre suas concepções e também sobre as que adquiriram em meio ao envolvimento com as demais crianças. Desse modo, elas contribuem com seus saberes e aprendem com os saberes dos outros. Souza (2015, p. 37) esclarece que

As crianças precisam de ambientes que criem uma sensação de pertencimento, encorajem a tomada de riscos, forneçam oportunidades para o sucesso, ajudem a desenvolver e mantenham a autoconfiança no processo de aprendizagem da matemática. Os alunos aceitam a aprendizagem da

³⁵ Neste momento, aponte para um dos locais dito por eles que era uma rua, afim de instigá-los a pensar.

Matemática ao serem motivados e preparados para aprender mais. Eles podem ser convidados a vivenciar a etnomatemática diariamente sendo participantes voluntários em atividades de sala de aula, enfrentar situações desafiadoras, envolvendo-se, assim, com a prática cotidiana na escola.

Percebi, nessa fase da intervenção, que ao proporcionar essa troca de vivências e encorajando as crianças a exporem suas concepções, cada vez mais elas sentiam-se livres para colocarem suas ideias sobre os assuntos e assim foram emergindo saberes matemáticos oriundos de experiências escolares e não escolares. Assim, para o terceiro encontro, as crianças começaram a relacionar objetos e formatos da sala com as formas geométricas conhecidas por eles.

Pesquisadora - *O que os prédios, as casas, como é o formato deles? Com o que eles parecem?*

A2 - Com as **formas**.

A6 - Com um castelo.

Pesquisadora - *Olhem a nossa sala, ela lembra o que?*

A8 - Um **retângulo**.

A2 - Não.

A8 - *É sim!*

A5 - Um **retângulo** é o prédio.

Pesquisadora - *Será que é um retângulo ou lembra um retângulo?*

A14 - **Lembra um retângulo**.

Pesquisadora - *Muito bem, olhem nossa sala, as paredes lembram retângulos. Mas a sala inteira, ela lembra algo que vocês conhecem?*

(silêncio)

Pesquisadora - *Crianças, as caixas elas não têm o formato como o da sala?*

Crianças - *Sim!*

A3 - *A porta.*

A8 - *O quadro.*

A3 - *As janelas.*

Explorando os espaços de convívio das crianças, é possível ajudá-las a edificar “uma ligação entre os diferentes espaços dimensionais em que se vai trabalhar a Geometria, partindo do espaço tridimensional, em que o aluno recebe mais estímulos

trabalhando com figuras espaciais, possibilitando percorrer o caminho de ida e volta” (FAINGUELERNT, 1999, p. 22). Por conseguinte, ao possibilitar o ensino da Geometria em turmas de Educação Infantil, por meio da exploração do espaço e na investigação de seus saberes, compreende-se que ela viabiliza a “construção do conhecimento” (FAINGUELERNT, 1999, p. 22).

Pesquisadora - *E será que nós vamos fazer as nossas casas, os prédios com o que?*

A8 - *Eu já sei com o que nós vamos fazer, com caixas.*

Pesquisadora - *Muito bem! E um prédio lembra ou não lembra uma caixinha?*

Crianças - *Lembra.*

A8 - *Uma caixinha gigante.*

Pesquisadora - *Os prédios e as casas têm o mesmo tamanho?*

Crianças - *Não!*

Pesquisadora - *O que a casa tem que nos prédios não têm?*

A12 - *Não tem telhado.*

Pesquisadora - *Muito bem A2, não tem telhado. E qual é o formato dos telhados?*

A7 - *Assim³⁶.*

Pesquisadora - *E o que esse formato lembra?*

A14 - *Um **triângulo**.*

Pesquisadora - *Muito bem!*

Ao relacionar as construções e objetos conhecidos com as figuras geométricas, os alunos passam a elaborar conceitos importantes para futuros conceitos matemáticos, uma vez que, ao propor “diferentes estratégias” (FAINGUELERNT, 1999, p. 22), nos processos de ensino e de aprendizagem, a criança tem “a possibilidade de desenvolver a capacidade de ativar suas estruturas mentais, facilitando a passagem do estágio das operações concretas para o das operações formais” (FAINGUELERNT, 1999, p. 22). Dessa maneira, pensando em desafiar as

³⁶ Com as mãos, a criança A7 expressou um ângulo agudo lembrando um triângulo.

crianças a pensar, questionei-as com relação à diferença entre uma embalagem com formato de um prisma de base retangular e um cilindro e papelão:

Pesquisadora - *Esta embalagem aqui é igual ou diferente desta?*

A1 - ***Diferentes.***

Pesquisadora - *E o que elas têm de diferente?*

A5 - ***Essa aqui é assim e assim, e essa aqui é assim***³⁷.

O aluno A5 compreendia que existia diferença entre os dois e expressou seus saberes por meio de ações e não por meio da linguagem oral. As crianças podem expressar seus conhecimentos por meio de distintas formas, assim como aponta a BNCC (2017),

elas se expressam por várias linguagens, criando suas próprias produções artísticas ou culturais, exercitando a autoria (coletiva e individual) com sons, traços, gestos, danças, mímicas, encenações, canções, desenhos, modelagens, manipulação de diversos materiais e de recursos tecnológicos (BRASIL, 2017, p. 39).

Figura 18 - Criança A5 manipulando o cilindro



Fonte: Da autora, 2017.

³⁷ Com relação ao cilindro, a criança A5 “rolou” entre as mãos.

Na Figura 18, é possível observar como as crianças podem se utilizar de diferentes linguagens. Nesse caso, utilizou-se da manipulação dos materiais exercendo ações sobre eles.

As crianças concordaram que havia diferença entre as embalagens, ficando claro com a exposição do aluno A5, porém não contente com apenas essa colocação, indaguei-as novamente:

Pesquisadora - *Mas qual é a diferença?*

A15 - *Uma é **redonda**.*

A11 - *E a outra **quadrada**.*

Pesquisadora - *Existe alguma coisa no bairro que tem esse formato aqui³⁸?*

A5 - *Os **canos**.*

A8 - *A **caixa d'água**³⁹.*

A3 - *Árvore.*

Ao questioná-las e desafiá-las, “compreende-se que devemos valorizar e procurar entender as diferentes maneiras de as crianças adquirirem os seus conceitos matemáticos” (SOUZA, 2015, p. 38), de modo que as crianças possam trocar experiências e ampliar conhecimentos. Solicitei que escolhessem, para iniciar, uma embalagem apenas e, conforme fossem finalizando, poderiam escolher uma segunda. A criança A10 acabou pegando duas embalagens e, prontamente, a criança A8 apontou que sua colega estaria pegando duas. Percebo aqui que essa criança e também outras expressavam conceitos com relação à quantificação numérica.

Muitas foram as escolhas pelo que iriam representar a partir da embalagem que escolheram e a maioria escolheu entre casas e prédios. Porém, ao ser questionado sobre o porquê escolheu um cilindro de papelão e qual seria a sua construção, a criança A11 inicialmente pensativo respondeu-me: “*Um poste!*”. Fonseca et al. (2002, p. 111) pressupõem que atividades como essa possibilitam a “comparação das embalagens com esses modelos pode auxiliar na definição das categorias a partir das

³⁸ Referia-me ao cilindro de papelão.

³⁹ A caixa de água da escola apresenta formato cilíndrico.

quais se vai classificar as formas das embalagens e subsidiar a discussão sobre a relação entre a forma e a finalidade dos objetos”.

Pesquisadora – *Como você sabe que tamanho cortar?*

A5 – *Eu **coloco em cima**.*

Ao se referir que estaria “colocando em cima”, percebo habilidades relacionadas a “medições de comprimento, superfície e capacidade que, entre as várias grandezas a serem focalizadas no primeiro segmento do Ensino Fundamental, são as diretamente ligadas a ideias geométricas” (FONSECA et al., 2002, p. 101). Na Figura 19, é possível observar a criança A5 colocando sua embalagem sobre o papel e “medindo” para poder cortar. Percebi que cada criança, ao longo dessa atividade, se utilizou de uma maneira para cobrir a superfície das embalagens e que, ao propor atividades desse âmbito, é possível o aperfeiçoamento de habilidades envolvendo a Geometria Espacial e outros saberes matemáticos.

Figura 19 - Criança A5 “medindo” a face de sua embalagem



Fonte: Da autora, 2017.

Outras crianças, após ouvirem que seu colega A5 estava “medindo” para posteriormente recortar o papel, perceberam que o colega obteve êxito e passaram a utilizar essa estratégia, “*Profe, eu também estou **medindo***”, apontou o aluno A12. Ambas as crianças, A5 e A12, recortaram pedaços grandes perto do tamanho das faces de suas embalagens, cortando do tamanho que desejavam. Souza (2015, p. 41) retrata que compete

ao professor trabalhar atividades que possibilitem às crianças perceberem que as medidas e estimativas estão envolvidas em diferentes contextos, como: culinária, costura, construção civil, entre outras. O fato confirma a necessidade de os alunos terem um amplo conhecimento sobre as medidas, já que eles calculam o espaço para determinada edificação (SOUZA, 2015, p. 41).

Assim como emergiram habilidades envolvendo medidas, identifico aqui saberes relacionados à aproximação e à área, uma vez que as crianças não estavam utilizando materiais de medição. Por meio da tentativa e erro, a criança A12 pode chegar a uma superfície de papel que coube em uma das faces escolhida por ela. Pode-se observar essa aproximação na Figura 20.

Figura 20 - Área da superfície de papel correspondente à face da embalagem



Fonte: Da autora, 2017.

Houve, nesse momento da prática, o compartilhamento da estratégia utilizada pelas crianças A5 e A12. Muitas delas apresentaram dificuldade em colar e recortar papel, e a técnica utilizada pelos dois facilitou a realização da atividade. As discussões eram constantes e, em meio a esses murmúrios, a criança A18 apontou que em sua embalagem havia seis lados e quando questionado sobre como ele sabia, o mesmo respondeu: “*Contei!*”. A contagem numérica está presente na vida diária das crianças e elas expressam esse conceito espontaneamente e, para a Etnomatemática, esse “saber/fazer matemático” busca explicações e “maneiras de lidar com o ambiente imediato e remoto” (D’AMBROSIO, 2002b, p. 22).

Ao finalizarem a cobertura das embalagens com os papéis coloridos, orientei-as a guardarem as colas, as tesouras e os restos dos papéis utilizados. Assim, com

canetas hidrográficas, solicitei que desenhassem as partes externas de suas edificações: portas, janelas, etc.

Pesquisadora - *Por que você está fazendo vários quadrados A15?*

A15 - *Porque é a janela!*

Pesquisadora - *E tem muitas janelas assim na tua casa?*

A15 - *Sim, tem assim, outra assim e assim.*

Pesquisadora - *E por quê?*

A16 - *É que é um prédio e tem muitos vizinhos.*

Pesquisadora - *Muito bem! E você tem muitos vizinhos A15?*

A15 - *Sim.*

A12 - *Eu também tenho muitos vizinhos.*

A6 - *Eu também tenho um montão⁴⁰.*

A análise dos excertos acima me permitiu inferir que as crianças expressaram seus saberes sobre os ambientes de sua convivência, apontando sobre conhecer a diferença entre casas e prédios. Em meio à concentração e às falas das crianças, fui surpreendida por uma colocação um tanto estranha inicialmente, porém carregada de criatividade e conhecimento:

A16 - *Profe, né que aqui⁴¹ dá muito medo? Né que aqui dá medo? Dá muito medo, dá pra enxergar as coisas pequenininhas! Assim oh.*

Pesquisadora - *Você disse que lá de cima as coisas ficam pequenininhas assim? E por que a gente vê as coisas pequenas?*

A16 - *Porque é muito alto. Um dia eu fui no elevador e vi tudo pequenininho.*

Pesquisadora - *E quando você desce, as coisas ficam maiores ou menores?*

A16 - *Mais maior.*

⁴⁰ Todas as crianças que informaram que teriam muitos vizinhos eram moradores de prédios.

⁴¹ Ao expressar o "aqui", a criança A16 referiu-se ao topo do prédio que estava construindo.

É evidente observar que as vivências das crianças aparecem conforme são instigadas sobre assuntos do dia a dia delas. Souza (2015, p. 86) aponta que

as interações que ocorrem no cotidiano produzem conhecimentos que podem ajudar a criança em seu desenvolvimento em sala de aula, ou seja, o conhecimento não escolar se faz presente na vida escolar das crianças, fortalecendo o ensino e a aprendizagem e facilitando a compreensão de determinados conteúdos.

Na Figura 21, é possível observar a fala do aluno A16, apontando uma habilidade adquirida em suas experiências por morar em um prédio, apontando de forma própria que quanto maior a distância, menor é o objeto que se observa.

Figura 21 - A16 expressando como as coisas ficam vistas do topo de um prédio



Fonte: Da autora, 2017.

Conforme o tempo foi passando, as embalagens começaram a tomar a forma de pequenos prédios, sobrados e casas. Cabe, nesta parte do trabalho, destacar que diferente dos demais encontros, as crianças estavam mais compenetradas durante a realização das atividades, e de forma espontânea foram colocando seus conhecimentos e relacionando-os aos temas em discussão. À medida que foram finalizando, foram organizando os materiais e esperaram para colocarem suas construções sobre o terreno modelado. Chamei-as de maneira individual para auxiliá-las na colocação sobre a argila e também com o intuito de questioná-las.

Percebi que as crianças construíram as edificações de acordo com o tipo de moradia que elas tinham e ao questioná-las sobre o local em que estariam colocando sua construção, compreendi que elas utilizavam estratégias de localização.

A6 - **Meu prédio fica na subida.**

A12 - **Eu tenho que coloca longe.**

Pesquisadora - *O seu é longe do prédio do A6?*

A12 - *(confirmando com a cabeça)*

Pesquisadora - *Então onde você vai colocar?*

A16 - *Aqui⁴²!*

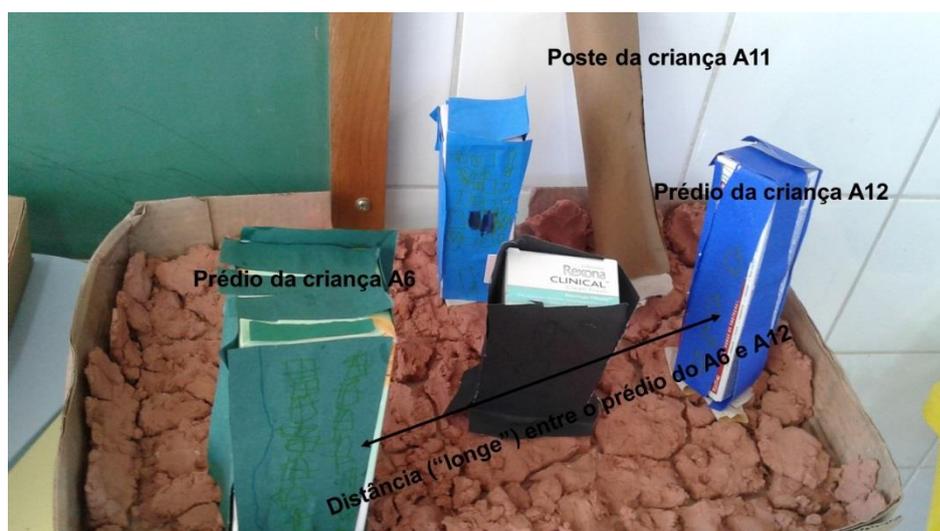
A4 - **Eu tenho que subir e dobrar.**

Pesquisadora - *E onde fica esse subir e dobrar?*

A4 - **Aqui! Pra minha casa, vai assim e depois assim.**

Na fala da criança A4, pode-se observar que a mesma consegue localizar-se por meio da representação do bairro, expondo qual o caminho que ela deve percorrer para chegar a sua casa. Na Figura 22, podemos observar como a criança A12 declarou sua compreensão sobre a ideia das distâncias entre os prédios. Compreendo aqui que o aluno consegue localizar-se no espaço em que está inserido, ou seja, seu bairro. E ainda busca relacionar distâncias com locais conhecidos, como no caso a casa de seu colega. Também na Figura 22, podemos observar o poste criado pela criança A1, com as características do objeto real, cilíndrico.

Figura 22 - Representação de distâncias entre prédios



Fonte: Da autora, 2017.

⁴² A criança A12 colocou sua produção a uma certa distância da criança A6.

Ao propor atividades em que a participação da criança é constante e que demonstre sua criatividade, fica claro que seus saberes vão fundindo-se com os dos demais, assim a BNCC também pressupõe que na Educação Infantil é preciso

promover a participação das crianças em tempos e espaços para a produção, manifestação e apreciação artística, de modo a favorecer o desenvolvimento da sensibilidade, da criatividade e da expressão pessoal das crianças, permitindo que se apropriem e reconfigurem, permanentemente, a cultura e potencializem suas singularidades, ao ampliar repertórios e interpretar suas experiências e vivências artísticas (BRASIL, 2017, p. 39).

É interessante apontar para a originalidade e a representação de forma realista feita pelos alunos. Pode-se observar na Figura 23, como a aluna A15 retrata as janelas do prédio em ambas as paredes, bem como a forma como o dispôs sobre sua construção. Durante todo o processo, as crianças foram questionadas sobre suas colocações e a verbalização sobre o desenho foi uma “ferramenta importante para se compreender o contexto histórico-cultural em que a criança vive e os sentidos atribuídos por ela a esse contexto” (NATIVIDADE et al., 2008, p. 17).

Figura 23 - Representação da criança A15



Fonte: Da autora, 2017.

Foi possível identificar elementos da Geometria Espacial (espaço, localização, profundidade), baseados em conhecimentos de seus contextos culturais. Os desenhos, as maquetes e as falas possibilitaram a análise desses dados e foi por intermédio da produção e da verbalização que se pôde ter acesso aos sentidos atribuídos pelos sujeitos à sua produção e, conseqüentemente, à realidade em que vivem (VYGOTSKI, 1998, apud NATIVIDADE et al., 2008, p. 17).

As produções das crianças são únicas e estão carregadas de saberes oriundos de suas experiências de casa em consonância com os saberes da escola. Ao possibilitar essa fusão entre esses conhecimentos, as crianças puderam reelaborar conceitos e produzir outros, de modo que os saberes emergentes até o momento englobam diferentes conceitos matemáticos.

Analisando as falas e os encontros até o presente momento, percebi que as crianças passaram a se apropriar de conceitos discutidos anteriormente e esse empoderamento passou a ser expresso. Assim, no quarto encontro, afloraram falas mencionadas em outros momentos, demonstrando assim o que pressupõe a Etnomatemática, a convergência de distintas culturas, de modo que os indivíduos envolvidos podem absorver conhecimentos proveniente dos demais.

Pesquisadora - *O que que tem aqui no bairro que vocês veem todos os dias?*

A1 - **A escola!**

A3 - **O mercado!**

A11 - **A van!**

Pesquisadora - *Muito bem, mas o que nós vamos trabalhar é a escola! Que é onde vocês estão praticamente todos os dias da semana, né! Então assim, como é a nossa escola?*

A12 - **É redonda!**

Pesquisadora - *É redonda?*

A1 - **É quadrada.**

A9 - **Não!!**

Pesquisadora - *É quadrada?*

A9 - **Não!!**

A16 - **É a caixa d'água.**

Pesquisadora - *Mas a escola é só a caixa d'água?*

A1 - **Não!**

A12 - **É quadrada sim!**

A8 - **A escola, ela é amarela e vermelha.**

(Continua...)

(Conclusão)

Pesquisadora - *Muito bem! E o que mais? Como é a escola? A escola tem uma parte “quadrada” como o A12 falou, e que mais?*

A5 - *Ela **parece uma bola!***

Pesquisadora - *Parece uma bola?*

A5 - *Aham.*

A16 - *É uma **bola sim!***

Nessa fase na discussão em grupo, e admirada com as colocações, solicitei a uma criança que fosse até a sala de materiais e pegasse uma bola e um rolo de papel higiênico. Enquanto a A5 foi até o local indicado para buscar os objetos, questionei novamente as crianças:

Pesquisadora - *A caixa d’água parece uma bola?*

A2 - *Sim, por que é **redonda!***

A15 - *Porque ela faz **assim!***

Ao analisar as gravações, observei que a criança A5, ao afirmar “*Porque ela faz assim*”, retratou com o dedo uma forma circular, desenhando no “ar”. Após a colocação da aluna A5, reparei que as demais crianças também repetiram o ato da colega. Dando continuidade aos questionamentos, aponte:

Pesquisadora - *E as nossas salas de aula, elas lembram o quê?*

A8 - ***Um retângulo.***

Pesquisadora - *Um retângulo?*

A12 - *O quadro também!*

Pesquisadora - *E a nossa escola, ela parece um prédio como aqueles que a gente viu?*

Crianças - *Não!*

Pesquisadora - *Por quê?*

(Continua...)

(Conclusão)

A15 - *Porque o prédio é mais grande!*

Pesquisadora - *Mais grande como?*

A15 - *Pra cima, oh!*

Pesquisadora - *E a nossa escola é como?*

A16 - *Pequena!*

Nos relatos acima descritos, percebem-se conceitos da Geometria Espacial, de modo que as crianças A15 e A16 conseguem relacionar conceitos de tamanho e espaço. Na Figura 24, a aluna retrata os formatos acerca de suas concepções sobre as diferenças entre os prédios e a escola, a mesma aponta em sua ação que o prédio é “grande” e de modo vertical (altura). Observando as gravações, a criança A16, de modo oposto à A15, retrata por meio de gestos que a escola era construída de modo horizontal, justificando o fato de ela ser “pequena”.

Figura 24 - Criança A15 expondo o porquê do prédio ser maior que a escola



Fonte: Da autora, 2017.

D'Ambrosio (2002b, p. 87) aponta que o “conhecimento é a estratégia mais importante para levar o indivíduo a estar em paz consigo mesmo e com seu entorno social, cultural e natural”. Percebo, nessas situações, que as crianças buscam justificar suas falas com posicionamentos concretos e cabíveis para a discussão, demonstrando conhecimentos da Geometria Espacial, porém oriundos de suas

culturas. Outro ponto interessante, é que ao ouvirem e observarem seus colegas, as crianças que apenas estavam como ouvintes, passavam a repetir e a discutir entre elas sobre as colocações.

Na sequência, a criança que havia saído em busca de objetos solicitados por mim, retornou com ambos os pedidos. Assim, propus um novo desafio, de modo a retomar a colocação feita por elas com relação à caixa d'água:

Pesquisadora - *Olhem só, o que isto lembra*⁴³?

A16 - ***A caixa d'água.***

Pesquisadora - *Mas vocês me disseram que ela parece uma bola, mas uma bola é assim!*

A8 - *Parece uma caixa d'água.*

Pesquisadora - *É uma bola isso?*

Crianças - *Não!*

Pesquisadora - *Mas essa bola, parece a caixa d'água?*

Crianças - *Não!*

A3 - *Sim!*

Pesquisadora - *Parece?*

A3 - *Sim, aqui*⁴⁴.

Pesquisadora - *Ah, agora entendi. E vocês sabem como se chama esse?*

A12 - *Papel higiênico!*

Pesquisadora - *(Risos) Também. Essa vocês sabem que é uma bola, mas esse não é uma bola, certo? É um retângulo?*

Crianças - *Não.*

Pesquisadora - *É um triângulo?*

Crianças - *Não.*

(Continua...)

⁴³ Referindo me ao rolo de papel.

⁴⁴ Referindo-se ao contorno do cone.

(Conclusão)

A3 - *Nós temos esse.*

A5 - **A mãe chama de rolo.**

Pesquisadora - *Também. Tem vários nomes. E o que mais tem esse formato, como a caixa d'água?*

A3 - **O A14 fez o prédio.**

Pesquisadora - *O A14, fez o prédio, mas o que mais lembra isso aqui?*

A12 - **Canos.**

Pesquisadora - *Muito bem, olhem aqui na sala.*

A3 - *A corda.*

A8 - *A parte do ventilador⁴⁵.*

A3 - *Aquele negócio da cortina⁴⁶.*

A8 - *A lâmpada.*

Pesquisadora - *Muito bem! Vocês viram quantas coisas parecem a mesma coisa*

Durante o *tour* realizado pela escola, as crianças fizeram comparações com os objetos e locais da escola com as formas geométricas, de forma análoga ao feito em sala de aula. Ao chegarem no parquinho, propus o seguinte questionamento:

Pesquisadora - *Olhem o parquinho, será que tem pouca ou bastante areia?*

A3 - **Muita!**

Pesquisadora - *E como vocês sabem que tem muita?*

A15 - **Por que usa muito espaço. Tem em cima e tem embaixo.**

Apesar de falarem todas juntas, em meio a tantos apontamentos, os triângulos, os quadrados, os retângulos eram mencionados, demonstrando as relações realizadas em sala de aula. Lembrei-as de observarem e gravarem os locais pelos quais estávamos passando, uma vez que iriam registrá-los posteriormente. Sobre a escola, também as questionei sobre a posição no bairro, e como anteriormente

⁴⁵ Referindo-se ao fio de conexão elétrica.

⁴⁶ Referindo-se ao cabo que sustenta as cortinas.

responderam: “*Fica em cima do morro!*”. Os arredores da escola privilegiam a visualização dos pontos do bairro. Assim, aproveitando que podíamos ver as casas, propus o seguinte questionamento:

Pesquisadora - *Olhem as casas, elas parecem grandes ou pequenas?*

Crianças - *Pequenas!*

Pesquisadora - *Mas e por que quando a gente chega perto ela fica grande?*

A5 - *É porque a gente tá muito baixinho.*

Pesquisadora - *Hum, e por que agora as casas parecem tão pequenas?*

A15 - ***Porque quando a gente tá longe elas parecem pequenas e quando a gente tá perto elas ficam grande.***

Pesquisadora - *Mas e por que isso acontece?*

A3 - *Porque a gente tá longe. E aí a gente parece gigante.*

Rodrigues (2010, p. 31) retrata que, ao possibilitar atividades a crianças da Educação Infantil, “é possível inferir que nessa perspectiva a literatura Etnomatemática destaca a importância de se examinar e problematizar as matemáticas produzidas pelos mais diversos grupos sociais”. Desse modo, é possível dar destaque “às suas formas de organizar, gerar e disseminar os conhecimentos matemáticos presentes em suas culturas” (RODRIGUES, 2010, p. 31).

Em vista disso, os relatos das crianças são carregados de conceitos básicos matemáticos (bastante/pouco, grande/pequeno), expressos na ideia de que quanto maior a caixa d’água, maior a capacidade de armazenamento de água.

A16 - *A gente tem **bastante** água, hein.*

Pesquisadora - *Você acha que a gente tem bastante água?*

A3 - *Um montão.*

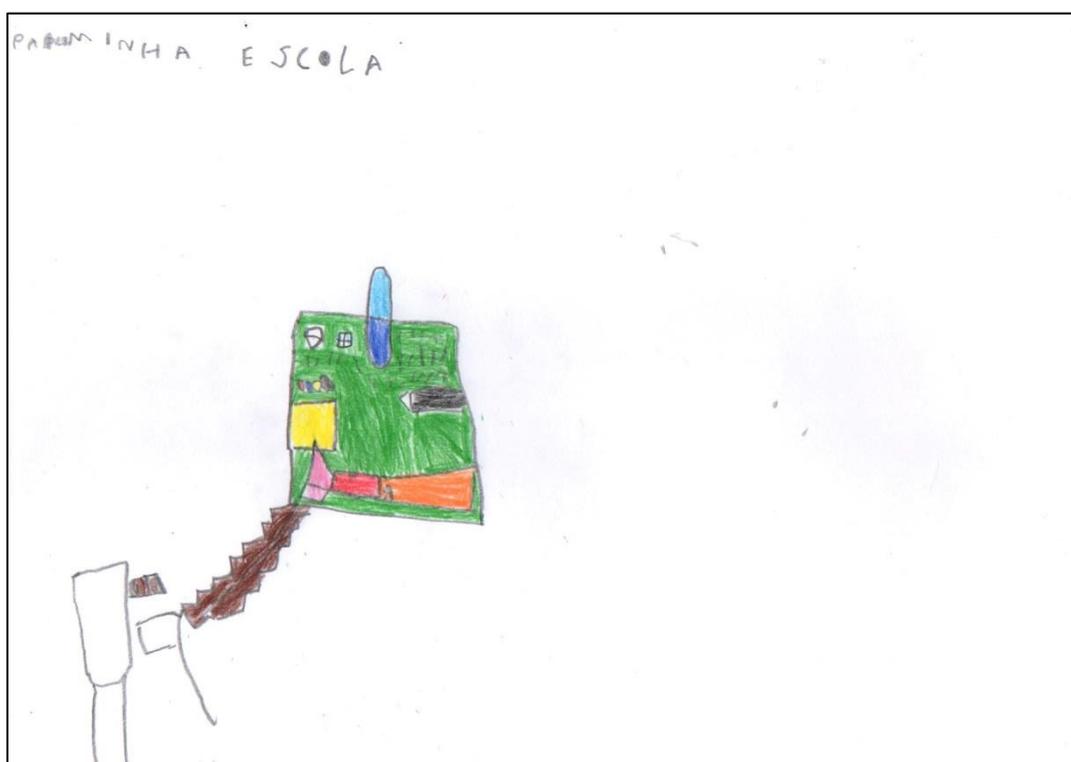
A15 - *Sim, porque a caixa de água **tem bastante água** e traz pra nossa casa.*

Ao retornamos para a sala, solicitei que as crianças desenhassem a escola, a partir de suas lembranças, pois no momento que “a memória registra o que é significativo para o sujeito, a imaginação objetivada no desenho o projeta para o futuro, pois o sujeito faz uma elaboração criadora desta realidade significada” (NATIVIDADE

et al., 2008, p. 12), com isso o intuito era compreender como as crianças expressavam seus conhecimentos matemáticos por meio do desenho.

No registro realizado pela criança A16, é possível observar a ideia de profundidade. No desenho, ela expressa a declividade da escada de acesso da escola. Ressalto que em conversas com o aluno, ele aponta conhecimento sobre o espaço escolar, no desenho retrata posicionamento e distância. Em suas falas, diz que a parada do ônibus aparece do lado de fora e que a caixa d'água fica atrás da escola, como podemos observar na Figura 25.

Figura 25 - Registro da escola



Fonte: Da criança A16, 2017.

Ao possibilitar que a criança desenhe é possível observar os elementos de sua compreensão sobre o meio, de modo que os desenhos expressam “a imaginação, pois a criança observa a realidade e registra desta aquilo que lhe é significativo, sendo os diversos recortes dessa realidade combinados imaginativamente e objetivados por meio do desenho” (NATIVIDADE et al., 2008, p. 12).

Assim, ao analisar o desenho infantil, busquei saber o que as crianças falavam sobre suas produções, de modo que “para compreender o desenho infantil e aquilo

que seu autor diz por meio de traços e cores lançados em uma folha de papel, necessário se faz escutar o que o próprio autor fala sobre sua produção” (NATIVIDADE et al., 2008, p. 12).

Na maioria dos desenhos, percebo que as crianças tentaram retratar as formas da escola de maneira realista, porém não observei desenhos que apresentassem a tridimensionalidade. Na Figura 26, a criança A15, quando questionada sobre sua produção, explicou com detalhes as formas. A mesma apontou que desenhou a visão vista pela janela, dando como cenário sua sala de aula. A aluna expressou seus colegas sentados em suas cadeiras, vistos pelo lado de fora da escola. Compreendo, ao analisar o registro da aluna, que a mesma domina os espaços com que ela convive e consegue retratar os diferentes ambientes escolares. Ainda na Figura 26, a aluna representou o parquinho, desenhado fora da escola e a caixa d’água, ao fundo. As cores utilizadas por ela também demonstram a capacidade de reprodução e relação com os locais observados.

Figura 26 - “Minha Escola” representada pela criança A15



Fonte: Da criança A15, 2017.

Os questionamentos realizados sobre as produções facilitaram a compreensão do que estavam retratando em seus desenhos. Assim, possibilitou-me perceber como as crianças utilizam o desenho como forma de linguagem e como os desenhos trazem consigo unificação de distintos saberes. Natividade et al. (2008, p. 16) expõem que “por intermédio da verbalização sobre o desenho, é possível ter acesso tanto aos sentidos que o sujeito atribui à sua produção” e por consequência “à sua realidade, bem como investigar o modo como a linguagem participa no processo de desenvolvimento psicológico da criança” (NATIVIDADE et al., 2008, p. 16).

Dando continuidade, no quinto encontro voltamos a abordar a escola como tema central. Durante o diálogo, perceberam-se apontamentos com relação ao tamanho, como podemos observar as comparações dos prédios com o ambiente escolar. Outro ponto apontado pelas crianças, é o fato de podermos dizer que a escola é grande, pois podemos vê-la acredito que essa fala pressupõe que apesar de estar a certa distância, é possível ver a escola. Durante as conversas, as crianças utilizaram a escola como ponto de referência, expondo conhecer a localização da mesma e os locais que frequentam.

Pesquisadora - *Vocês me disseram que a escola é grande, mas e como vocês sabem que ela é **grande**?*

A3 - **Porque nós conseguimos vê.**

A11 - *Porque o prédio é **grande** e a escola também.*

A8 - *Nem todas, tem umas maior e outras menor, lá no centro.*

A5 - **A escola fica numa montanha.**

Pesquisadora - *Como você sabe que ela fica numa montanha?*

A3 - **Porque ali embaixo tem uma descida. Tem várias.**

A8 - **Eu sei que ali tem, porque ali tem uma casa e um prédio, e naquele outro ali é onde eu moro no prédio.**

Após as diversas colocações sobre a escola, propus o seguinte questionamento: “Se nós fizermos uma foto, vai aparecer toda a escola nela?”

A3 - *Porque a escola é muito **grande** e a câmera é muito **pequena**.*

(Continua...)

(Conclusão)

A18 - *Tem que ir mais pra trás pra tira a foto, aí cabe mais.*

Pesquisadora - *Mas e por que se eu vou pra trás, por que ela cabe na foto?*

A8 - *Porque aí ela parece mais miúda.*

Ao analisar os desenhos produzidos pelas crianças, caracterizo que essa produção “corresponde à visão da criança e seria falso crer que o desenho resulta de uma simples transferência do espaço perceptivo. Existe criação e interpretação” (MÈREDIEU, 1974, p. 42). É nessas explanações que examino de que forma as crianças expressam saberes das Noções Geométricas Espaciais, oriundas da construção de conhecimentos de suas vivências. Na Figura 27, é possível observar como a criança representou o ambiente escolar, a partir de um recorte de fotografia. Na imagem, observa-se a compreensão do espaço, uma vez que a autora dessa produção, a criança A8, aponta que ao subir as escadas, está a direção e em sequência estão as salas de aula.

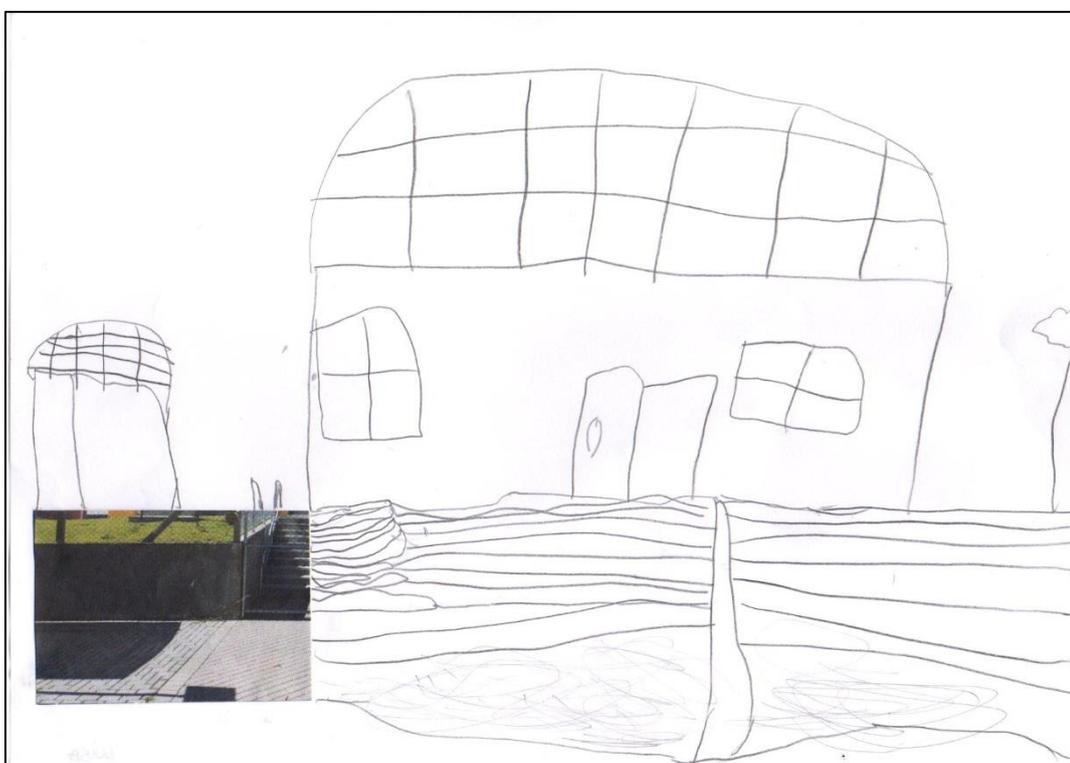
Figura 27 - Representação da criança A8 a partir do recorte fotográfico



Fonte: Da criança A8, 2017.

Mèredieu (1974, p. 45) retrata que desde “rabisco, já existe uma tentativa de modulação espacial, por combinações de vazios e preenchimentos”, e ao examinar o desenho das crianças, compreendo que elas denotam saberes envolvendo as Noções Geométricas Espaciais, uma vez que a “representação propriamente dita do espaço só começa com a figuração e com a preocupação de imitar o real” (MÈREDIEU, 1974, p. 45). É possível perceber as semelhanças entre os desenhos e a realidade na Figura 28, onde a criança A15 pôde descrever sua percepção sobre o espaço. A aluna dá continuidade com seus traçados nas escadarias e posiciona a localização da escola de modo centralizado na folha.

Figura 28 - Representação da criança A15 a partir do recorte fotográfico

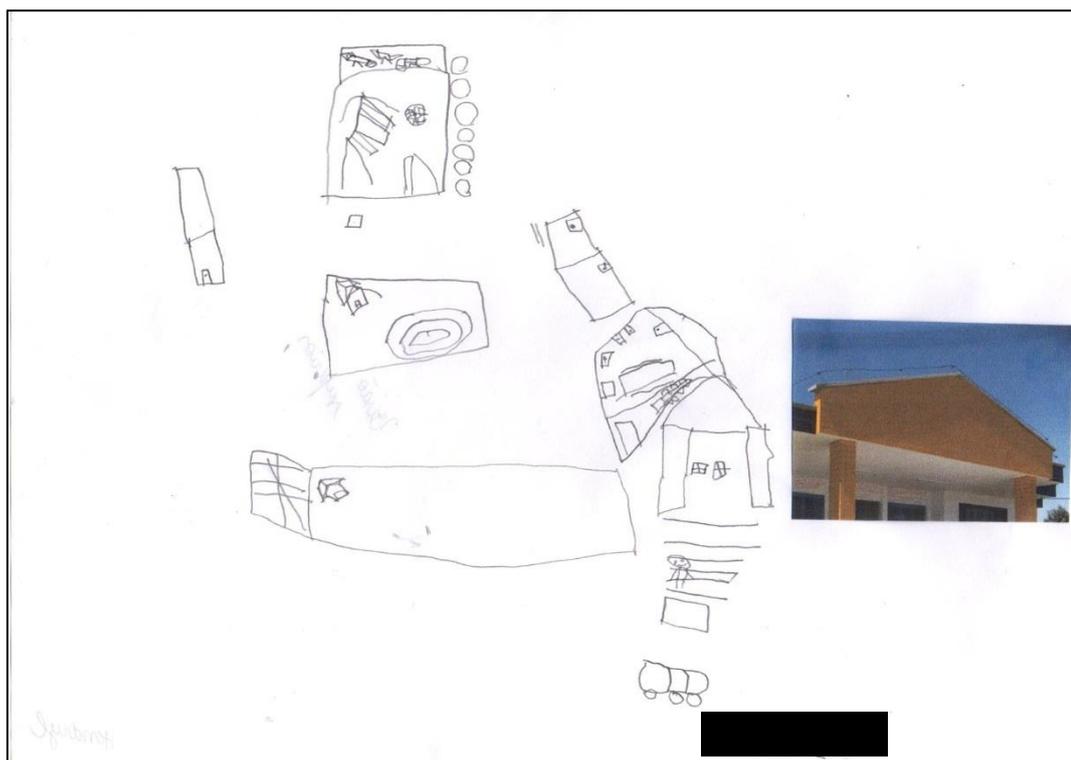


Fonte: Da criança A15, 2017.

No canto esquerdo da folha, a mesma retrata um muro existente naquela posição. As formas retangulares que aparecem em sua produção exibem a imitação com relação aos azulejos que existem no prédio escolar. Já na Figura 29, ilustração feita pela criança A7, a mesma denota a ideia de “mapeamento”, onde na folha simboliza os distintos espaços presentes da escola. Mèredieu (1974, p. 47) pressupõe que essa forma de desenhar “se passa como se a criança representasse o universo visto de avião”, assim compreende-se que “a organização espacial começa por

intuições sobre as relações de continuidade-descontinuidade, vizinhança, separação, envolvimento”. Percebo, ao analisar os desenhos aliados às falas, que as produções apresentam as “noções espaciais”, porém elas “não são métricas, mas qualitativas” (MÈREDIEU, 1974, p. 51).

Figura 29 - Representação da criança A7 a partir do recorte fotográfico



Fonte: Da criança A7, 2017.

Já no sexto encontro, os olhares estavam para os utensílios trazidos de casa, buscando relação com seus conhecimentos e sobre as quantidades. Ao propor essa ideia às crianças e ao questioná-los se suas mães “*mediam*” as quantidades, a aluna A1 mostrou que o recipiente teria “*marquinhas*”. E, ao pedir o que seriam tais marcas, a criança A3 logo apontou:

A12 - São as coisas de **medir**.

A3 - É os **ml**.

Pesquisadora - E como você sabe que são os ml?

A3 - Porque é **pra medi**.

(Continua...)

(Conclusão)

Pesquisadora - *E quem te disse que isso são ml?*

A3 - *A minha **mãe** disse.*

Pesquisadora - *Muito bem! Nós vamos ver em qual cabe mais e qual cabe menos.*

A8 - *Isso aqui vai cabe **muito menos**⁴⁷.*

Pesquisadora - *E por que você acha que vai caber pouco?*

A8 - *Porque ela é **pequena**.*

Já na área externa, peguei uma xícara de areia conforme a Figura 30. A ideia consistia em questioná-las sobre a quantidade e as crianças realizarem relações com os utensílios que haviam trazido de casa, uma vez que a “capacidade é uma grandeza geralmente associada a um recipiente – ela se refere à porção do espaço que esse recipiente pode conter. Já o volume é associado à porção do espaço ocupada por um corpo” (FONSECA et al., 2002, p. 104).

Figura 30 - Xícara com quantidade de areia



Fonte: Da autora, 2017.

Fonseca et al. (2002, p. 94) pressupõem que atividades relacionadas a práticas diárias têm por objetivo “provocar uma reflexão e uma discussão a respeito da presença da Geometria nas mais diversas situações de nossa vida pessoal”. Assim,

⁴⁷ Referindo-se a uma colher de chá.

acredito que os saberes das crianças emergem nessas vivências e propus o seguinte desafio:

Pesquisadora - *Em quais objetos que vocês trouxeram, que cabe tudo isso aqui de areia?*

A3 - *O meu*⁴⁸.

Pesquisadora - *E por que você acha que cabe?*

A3 - *Porque é **retinho**.*

A16 - *No meu.*

Pesquisadora - *E cabe tudo dentro do A16? Dá certinho, falta ou sobra espaço?*

A15 - *Falta areia. Porque o pote é **grande**.*

Ao chegar na escola, as crianças já têm conhecimento intuitivo desse espaço perceptivo, elas exploram através de seus órgãos dos sentidos (FONSECA et al., 2002). Nessa parte da discussão, as crianças apresentavam dúvidas sobre suas colocações, assim possibilitei que experimentassem “medir” com os utensílios e a areia. Assim, a criança A16 pegou seu pote e a xícara em que havia areia e testou (FIGURA 31).

Figura 31 - A16 testando quantidades entre utensílios



Fonte: Da autora, 2017.

⁴⁸ Referindo-se a uma tábua de cortar alimentos.

Ao proporcionar as crianças que experienciem é possível que elas melhorem “sua percepção espacial, visual e tátil, identificando as características geométricas desse espaço, apreendendo as relações espaciais entre objetos nesse espaço” (FONSECA et al., 2002, p. 47). Experimentando, as crianças perceberam que o pote de A16 era grande demais para a quantidade de areia que havia na xícara, assim solicitei que a criança pegasse mais uma quantidade de areia no parque.

Pesquisadora - *Quantas xícaras nós colocamos?*

A3 - ***Uma, mas eu acho que vai dar três.***

Pesquisadora - *Você acha que precisa de três para encher?*

A3 - ***Sim!***

Ao ouvir a fala da criança A3, compreendo que o ensino da Geometria na Educação Infantil “deve contribuir para ampliar e sistematizar o conhecimento espontâneo que a criança tem do espaço em que vive” (FONSECA et al., 2002, p. 47), assim, os conceitos de volume foram emergindo, levando a modificação e edificação de outros saberes. Após a criança colocar a segunda xícara de areia, o aluno A3, não satisfeito, logo apontou: “*Precisa de mais uma!*”. Ao colocarem a terceira, questionei se caberia mais uma, prontamente me disseram que não. A menina A15, ao perceber que uma inteira trasbordaria no utensílio, apontou:

A15 - ***Metade.***

A3 - *Cabe **uma**⁴⁹ da A15.*

Pesquisadora - *Então vamos colocar uma da A15, pode ser?*

Crianças - ***Sim.***

Antes de colocar a “xícara menor”, solicitei a A15 que dispusesse a quantia de areia que ela havia pego dentro da “xícara maior”. Logo após a distribuição, de forma espontânea, A3 apontou: “*Meia*”. Realmente aparentava ser metade da maior, e com essa fala compreendo que as crianças conseguem “perceber e organizar o mundo

⁴⁹ Referindo-se a uma xícara menor da que estavam utilizando.

físico” (FONSECA et al., 2002, p. 47) e essas experimentações possibilitam a “representação e à modificação desse espaço” (FONSECA et al., 2002, p. 47).

Pesquisadora - *Então quantas xícaras a gente precisa pra encher o pote do A16?*

A3 - **Três e meia.**

Compreendo aqui que as crianças modificaram seus saberes acerca da discussão, uma vez que as mesmas começaram a utilizar de expressões antes diferentes, ou seja, os saberes se transformaram e novos conhecimentos foram apreendidos. A ideia de quantidade e onde ela cabe, baseada na percepção das crianças, vem de suas vivências e estas, ao serem compartilhadas no grupo, contribuem para a edificação das Noções Geométricas Espaciais.

Pesquisadora - *E a areia que tem no pote do A16, cabe em algum outro utensílio?*

A3 - *Sim, no do A11, porque o dele é grande.*

Ao testar, as crianças que apresentavam dúvidas puderam perceber que os potes maiores compactavam a quantidade que estávamos observando. Na Figura 32, é possível observar a criança A11 tirando a “prova real” com relação à areia que estava no pote do aluno A16.

Figura 32 - Criança A11 realizando teste na troca de potes



Fonte: Da autora, 2017.

Não contente ao comprovar que a areia cabia dentro do pote, a criança A3 logo apontou: “*Deu meia!*”. Percebo aqui a capacidade de argumentação sobre a discussão, onde a criança, por ser espontânea e acreditar em seu potencial, aponta suas ideias e argumentos. O aluno A16 logo pontuou: “*Precisa de mais uma!*”, ficando evidente que a noção de volume está presente em suas falas, demonstrando o domínio do espaço em que estávamos interagindo.

Percebendo que as crianças conseguiam apontar sobre uma certa quantidade, propus o seguinte desafio: “*Qual dos objetos que vocês têm, que cabe menos coisas?*”, posto isso a criança A18, logo levantou sua colher, justificando:

A18 - *Porque ele é desse tamanho!*

A8 - *A minha colher também!*

As crianças foram capazes de apontar que quanto menor o objeto, menor a sua capacidade de armazenamento, também embasadas na noção de capacidade e volume. Pensando nisso, propus o seguinte questionamento:

Pesquisadora - *Será que são quantas colheres de areia, se a gente colocar de volta para o pote do A16?*

A8 - *Uma, duas, três....dez⁵⁰.*

Pesquisadora - *Será que dá quantas?*

A18 - *Eu acho que tem vinte.*

Pesquisadora - *Vamos continuar.*

Crianças – *Onze, doze... vinte.*

Pesquisadora - *E se nós pegarmos a colher da A4, será que vai dar mais ou menos colheres?*

A8 - *Menos, porque a colher dela é maior.*

Ao realizarmos a transposição, as crianças chegaram à conclusão que a quantidade de areia que cabe no pote da criança A16 eram vinte colheres da A8, ou três xícaras e meia (A15), ou meio pote da criança A11, ou onze colheres da A4. As

⁵⁰ Após chegarmos a 10 colheres, havia sobrado areia no pote.

crianças realizaram diversas transposições e discutiram as diversas capacidades dos utensílios. Não contentes com a discussão, as crianças propuseram colocar uma quantidade de areia no utensílio da criança A3 que era uma tábua de corte (FIGURA 33).

Figura 33 - Transposição de uma certa quantidade de areia sobre a tábua de corte



Fonte: Da autora, 2017.

A criança A3 tomou bastante cuidado para dispor a areia em todas os cantos da tábua, porém ao começar a trasbordar, o aluno A18 logo apontou: “*Está caindo um pouco de areia!*”.

Pesquisadora - *liihhh, o que aconteceu?*

A18 - *Caiu um pouco de areia.*

Pesquisadora - *Mas por que caiu areia?*

A18 - *Não tem essas coisinhas pra segurar⁵¹.*

Pesquisadora - *Mas o que são essas coisinhas?*

A8 - *É borda.*

Pesquisadora - *E como você sabe que é borda?*

A8 - *A minha mãe me explicou.*

⁵¹ Referindo-se à falta das paredes (faces).

Constato aqui que os saberes matemáticos foram emergindo em meio às discussões, mas que as aprendizagens oriundas de suas vivências familiares continuam a aparecer. As crianças continuaram a realizar suas comparações, trocando ideias e experimentando seus objetos de medidas. A contagem das quantidades foi utilizada como unidade de medida, e mesmo trocando de objeto, as crianças compreendiam que dependia do utensílio utilizado para saber a quantidade que cabia.

Ao retornarmos à sala, realizamos os mesmos questionamentos, porém utilizando a água. As crianças puderam, de forma mais independente, realizar as comparações nas transposições de recipiente para recipiente, e a contagem presente em suas interações. Na Figura 34, é possível observar a criança A18 realizando a transposição por meio da colher, utilizando-a como unidade de medida.

Figura 34 - A18 utilizando a colher como unidade de medida



Fonte: Da autora, 2017.

Ao examinar atentamente os saberes emergentes por meio da Etnomatemática, buscando um olhar especial sobre suas compreensões matemáticas, compreendo que as crianças pertencem a distintos meios culturais. A forma como apontam suas falas e construções mostram conhecimentos de sua vida diária e no ambiente escolar a interação possibilitou a reestruturação de outros conceitos. A seguir, no último capítulo, abordo algumas considerações sobre os apontamentos realizados durante a análise do material.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O convite é deixarmos para trás o lago sereno das certezas e mergulhar naqueles autores e teorizações nos quais encontremos fontes consistentes, ferramentas produtivas para a formulação de nosso problema de pesquisa, exatamente na medida em que eles nos convidem ao exercício da arte de pensar de outra forma o que pensamos, buscando tensionar essas mesmas fontes conceituais, ousando cotejá-las com outras talvez menos seguras para nós e, especialmente, ousando estabelecer relações entre esses referenciais e as primeiras incursões que fazemos em nossos materiais empíricos (FISCHER, 2002, p. 58).

Ao finalizar a escrita desta dissertação, julgo ser relevante a ideia que Fischer (2002) propõe, de abandonarmos o que é mais fácil e imergir naquilo que nos inquieta. Penso que esse “mergulhar” no desconhecido, buscando respostas para minhas dúvidas, acompanharam-me no decorrer das etapas do Mestrado, especialmente, na condução da prática e na análise dos dados coletados. Essas dúvidas e, por consequência muitos medos, faziam-me refletir como deveria agir, questionar e desafiar as crianças, a fim de *investigar quais saberes seriam expressos por um grupo de crianças de cinco e seis anos quando lhes eram proporcionadas atividades vinculadas à Noções Geométricas Espaciais*.

Inicialmente estava preocupada em como as crianças reagiriam às propostas envolvendo a Geometria Espacial e como sua cultura estaria envolvida nisso e quais autores auxiliariam a descrever e a sustentar as ideias que iriam surgir durante as análises. Ao longo da análise do material de pesquisa, quando estava só, pude perceber como os alunos expressavam saberes que eu não tinha observando quando apenas era professora. Ao compreender que as teorizações eram o embasamento que traria consistência ao meu trabalho, entendi que, ao me inserir nas vivências de sala de aula das crianças, um ambiente imerso de distintas culturas, também apontei

aspectos culturais de minha convivência. Assim, tentei apenas interferir nos questionamentos e dúvidas sobre algum assunto em discussão, e de forma atenta, busquei observar suas práticas culturais, a fim de tentar entendê-las. Percebendo que minha pesquisa propunha momentos de reflexão sobre o ensino das Noções Geométricas Espaciais na Educação Infantil, meus anseios estariam caracterizados com as ideias de Fischer (2002), onde me permiti “mergulhar” no desconhecido e a “ousar” em minhas decisões e reflexões. Assim, a prática pedagógica investigativa foi realizada com crianças que frequentavam a pré-escola de um educandário infantil, e as análises basearam-se numa perspectiva de cunho qualitativo.

Ao mencionar a temática desta pesquisa, é importante frisar que os documentos que regem a Educação Infantil (a BNCC, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil⁵²) apontam que o meio infantil é centrado na cultura das crianças, e segundo o Parecer CNE/CEB Nº: 20/2009, a Educação Infantil

implica assumir a responsabilidade de torná-las espaços privilegiados de convivência, de construção de identidades coletivas e de ampliação de saberes e conhecimentos de diferentes naturezas, por meio de práticas que atuam como recursos de promoção da equidade de oportunidades educacionais entre as crianças de diferentes classes sociais no que se refere ao acesso a bens culturais e às possibilidades de vivência da infância (BRASIL, 2009, p. 5).

Tendo em vista as justificativas e apontando que as crianças utilizam saberes no ambiente escolar e não escolar, a intervenção pedagógica esteve orientada pelos objetivos: a) Elaborar e efetivar uma prática pedagógica para uma turma de alunos de cinco e seis anos, centrada na temática Geometria Espacial; b) Examinar as distintas racionalidades que emergem quando as crianças resolvem as questões propostas.

Posteriormente, busquei aprofundamentos em referências teóricas, que pudessem alicerçar minha pesquisa, e passei a compreender que as “ações educativas e práticas cotidianas devem considerar que os modos como a cultura medeia as formas de relação da criança consigo mesma são constitutivos dos seus processos de construção de identidade” (BRASIL, 2009, p. 10) e, por consequência, a Etnomatemática possibilitou-me entender que o “grande desafio que se encontra na

⁵² As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil foram elaboradas anteriormente por este Conselho (Resolução CNE/CEB nº 1/99 e Parecer CNE/CEB nº22/98). Fonte: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/pceb020_09.pdf>

educação é, justamente, habilitar o educando a interpretar as capacidades e a própria ação cognitiva de cada indivíduo” (D’AMBROSIO, 2002b, p. 82).

A BNCC (BRASIL, 2017) retrata que as crianças têm direito de ampliar as competências que consolidam os direitos de aprendizagem e desenvolvimento, dessa forma, os educandos necessitam

Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas (BRASIL, 2017, p. 9).

Percebe-se a preocupação com relação de despertar no aluno competências que contribuam para o olhar crítico, bem como a unificação das distintas áreas de conhecimento. A BNCC também atenta para que se valorize “a diversidade de saberes e vivências culturais” (BRASIL, 2017, p. 9), garantindo assim que os saberes possam ser expressos e possibilitem a edificação de outros. Assim, ao possibilitar essa “diversidade” de culturas, as crianças passam a “conhecer a si e ao outro e de conhecer e compreender as relações com a natureza, com a cultura e com a produção científica” (BRASIL, 2017, p. 37), dessa forma, atrevo-me a dizer que a cultura é inerente do sujeito e não podemos desconsiderá-lo.

Ao entender que a abordagem de práticas na perspectiva da Etnomatemática não nos traz certeza alguma e que a análise consiste em compreender como as crianças pensam com relação à matemática, ao longo das reflexões sobre os dados empíricos, chego à conclusão que o interessante e gratificante de interagir com crianças é o fato de elas serem espontâneas e criativas. Além disso, elas permitem criar o vínculo com os adultos, e os meus alunos mantiveram-se sempre muito carinhosos e participaram das atividades empolgados e atentos. Nos primeiros encontros, observei a turma mais inquieta, porém com o passar dos dias, percebi que as crianças estavam mais organizadas e independentes, demonstrando seus saberes e compreendendo quando eram desafiadas e questionadas.

Dando continuidade ao estudo, mais especificamente no Capítulo 4, quando me propus a examinar os saberes por meio do desenho, constatei que ao retratar sobre o desenho infantil se faz necessário refletir sobre

linguagem, imaginação, percepção, memória, emoção, significação, ou seja, compreender os processos psicológicos envolvidos/constituídos no processo

de desenhar e que não podem ser analisados de forma isolada, visto serem interdependentes (NATIVIDADE et al., 2008, p. 11).

A análise das produções das crianças partiu da conexão entre a fala e o desenho, o que permitiu observar conhecimentos, matemáticos ou não, que contribuíram para a edificação de outros saberes. As autoras afirmam que, ao analisar o desenho infantil, deve-se partir do

pressuposto de que são constituídos socialmente e, em decorrência, não se buscou uma análise interpretativa das produções gráficas das crianças em si, mas sim compreendê-los a partir de suas próprias verbalizações. Foi também valorizado, nas análises, não só o produto final, mas todo o processo de sua produção (NATIVIDADE et al., 2008, p. 14).

É relevante destacar que o desenho foi uma estratégia que, além de expressar seus saberes, possibilitou que as crianças ficassem mais calmas, permitindo momentos de questionamentos mais claros e concisos. Ao permitir que as crianças falem, desenhem, experimentem, estamos possibilitando o desenvolvimento das distintas linguagens, e isso

depende das possibilidades das crianças observarem e participarem cotidianamente de situações comunicativas diversas onde podem comunicar-se, conversar, ouvir histórias, narrar, contar um fato, brincar com palavras, refletir e expressar seus próprios pontos de vista, diferenciar conceitos, ver interconexões e descobrir novos caminhos de entender o mundo (BRASIL, 2009, p. 10).

Assim, considerando a legislação que rege a Educação Infantil como etapa obrigatória e importante para a formação integral da criança, e sobre a relevância de promover o diálogo entre os alunos, a BNCC destaca que é na Educação Infantil que o professor deve

promover experiências nas quais as crianças possam falar e ouvir, potencializando sua participação na cultura oral, pois é na escuta de histórias, na participação em conversas, nas descrições, nas narrativas elaboradas individualmente ou em grupo e nas implicações com as múltiplas linguagens que a criança se constitui ativamente como sujeito singular e pertencente a um grupo social (BRASIL, 2017, p. 40).

Ao finalizar esta dissertação, é significativo descrever algumas considerações acerca da pesquisa, que me possibilitou sanar minhas inquietações, mas também efetivar que a “cultura se manifesta no complexo de saberes/fazeres, na comunicação, nos valores acordados por um grupo, uma comunidade ou um povo. Cultura é o que vai permitir a vida em sociedade” (D’AMBROSIO, 2002b, p. 59). Penso que foi esse o propósito, visto que minha preocupação estava centrada nos processos de ensino e

de aprendizagem da Geometria Espacial baseados nas experiências culturais na Educação Infantil.

Acredito, ao final desta escrita, que esta pesquisa permita a outros professores inquietudes e, por consequência, que possam repensar como as habilidades e competências, nas distintas áreas do conhecimento, podem ser proporcionadas a nossas crianças. Em vista disso, ao retomar os objetivos elencados, posso afirmar que foram alcançados, pois me propus a: a) Elaborar e efetivar uma prática pedagógica para uma turma de alunos de cinco e seis anos, centrada na temática Geometria Espacial, realizada em um educandário infantil que permitiu analisar seus saberes; b) Examinar as distintas racionalidades que emergem quando as crianças resolvem as questões propostas, que resultaram em dois itens: dos saberes matemáticos e não matemáticos. Por meio das construções e desenhos, pude analisar elementos da Geometria Espacial expressos pelas crianças durante suas criações. Também compreendi que as crianças se utilizaram de saberes oriundos de suas vivências familiares pois puderam retratá-las durante os questionamentos.

Muitas foram as dúvidas, as incertezas e os momentos de satisfação que a pesquisa me proporcionou. Acredito ser relevante apontar que uma das limitações durante a pesquisa foi a análise dos dados gravados, tendo em vista que a espontaneidade das crianças por vezes as distraiu, permitindo que elas se envolvessem com outros assuntos, ou até mesmo as interações entre elas acabavam por produzir outras discussões paralelas, que fugiam da temática em estudo.

Se antes de iniciar minha caminhada no mestrado já me preocupava como o Ensino da Matemática na Educação Infantil, essa preocupação foi potencializada, sobretudo pelos estudos que fiz e pela análise da prática pedagógica que realizei. Compreendo aqui que os novos conhecimentos que adquiri ao longo de minha caminhada como mestranda e os subsídios teóricos têm me possibilitado argumentar de modo enfático e mais sistemático sobre questões relacionadas ao Ensino de Matemática nessa fase de escolarização. Por conta disso, em um futuro curso de doutorado pretendo seguir com a mesma temática: examinar com essas mesmas crianças os primeiros anos do ensino fundamental, pesquisando sobre possíveis influências que a prática investigativa teve na vida escolar nos anos subsequentes,

pois acredito que elas irão despertar o gosto pela matemática, e seguirem carreiras nas quais esse componente curricular esteja presente.

REFERÊNCIAS

ANGROSINO, Michael. **Etnografia e observação participante**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

BEZERRA, Ada K. G. A pesquisa etnográfica e as especificidades da observação participante. **Vinheta**. Paraíba, v. 01, p. 01-18, 2010. Disponível em: <<http://www.fiponline.com.br/eventos/vinheta/textos/pesquisa%20etnografica.pdf>>. Acesso em: 29 jul. 2016.

BRASIL. BNCC (2017). **Base Nacional Curricular Comum**. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_20dez_site.pdf>. Acesso em: 15. dez. 2017.

BRASIL. MEC (2012). **Nota técnica de esclarecimento sobre a matrícula de crianças de 4 anos na educação infantil e de 6 anos no ensino fundamental de 9 anos**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=10977-nota-tecnica-matricula-ensino-fundamental140612pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 01 mai. 2016.

BRASIL. DCNEI (2010). **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=9769-diretrizescurriculares-2012&category_slug=janeiro2012pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 15 mar. 2016.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental (1998). **Referencial curricular nacional para a educação infantil**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. PROINFÂNCIA (2013). **Programa Nacional de Reestruturação e Aquisição de Equipamentos para a Rede Escolar Pública de Educação Infantil**. Disponível em: <<http://www.fnede.gov.br/programas/proinfancia/eixos-de-atuacao/projetos-arquitetonicos-para-construcao/item/4816-tipo-b>>. Acesso em: 05 dez. 2017.

BRASIL. Parecer (2009). **Parecer CNE/CEB Nº: 20/2009**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/pceb020_09.pdf>. Acesso em: 13 mar. 2018.

BUJES, Maria Isabel Edelweiss. Descaminhos. In: COSTA, Marisa Vorraber et al. (Org.) **Caminhos Investigativos II: Outros modos de pensar e fazer Pesquisa em Educação**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

CAVALCANTE, Cristiane de Oliveira. **A orientação espacial na pré-escola: analisando saberes docentes**. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2015.

CIMADON, Ediana; GIONGO, Ieda Maria; SCHWERTNER, Suzana F. A. Etnomatemática na Educação Infantil. **Revista Pátio Educação Infantil**, Porto Alegre, Ano XV, n. 50., jan/mar. 2017, p. 32-35.

COSTA, Marisa Vorraber et al. **Caminhos Investigativos: Novos Olhares na Pesquisa em Educação**. 2. Ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2002a.

_____. **Caminhos Investigativos II: Outros modos de pensar e fazer Pesquisa em Educação**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002b.

D' AMBROSIO, Ubiratan. Etnomatemática e Educação. In: OLIVEIRA, Cláudio José de; VIEGAS, Moacir Fernando. (Orgs.). **Etnomatemática currículo e formação de professores**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC. v. 10, n. 1, p. 7-19, jan./jun. 2002a.

_____. **Etnomatemática: arte ou técnica de explicar e conhecer**. 5. ed. São Paulo: Ática, 1998.

_____. **Etnomatemática: Elo entre as tradições e a modernidade**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2002b.

_____. **O programa Etnomatemática como uma proposta de reconhecimento de outras formas culturais**. 2. Santa Fé: Yupana, 2005. Disponível em: <<http://bibliotecavirtual.unl.edu.ar/ojs/index.php/Yupana/article/view/245/326>>. Acesso em: 10 dez. 2016.

DIAS, Rodrigo Rodrigues; PAIVA, Ana Maria Severiano de; SÁ, Ilydio Pereira de. A construção do Pensamento Geométrico na formação inicial de professores da Educação Infantil. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XI, 2013, Curitiba, Paraná. **Anais...** Curitiba, 2013. Disponível em: <http://sbem.web1471.kinghost.net/anais/XIENEM/pdf/3298_1309_ID.pdf>. Acesso em 03 mar. 2016.

DIENES, Zoltán Pál; GOLDING, William. **Primeiros Passos em Matemática: Exploração do espaço e a prática da medição**. São Paulo: Herder, 1969.

DUHALDE, Maria Elena; CUBERES, Maria Teresa Gonzáles. **Encontros Iniciais com a Matemática: Contribuições à Educação Infantil**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

FAINGUELERNT, Estela Kaufman. **Educação Matemática: Representação e Construção em Geometria**. Porto Alegre: ARTMED. 1999.

FERREIRA, Norma Sandra de Almeida. **As Pesquisas Denominadas “Estado da Arte”**. Educação & Sociedade, ano XXIII, nº 79, ago./2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v23n79/10857.pdf>>. Acesso em: 03. Jan. 2018.

FERREIRA, Eduardo Sebastiani. Os índios Waimiri - Atroari e a etnomatemática. In: KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda; OLIVEIRA, Cláudio José de. (Orgs.). **Etnomatemática, currículo e formação de professores**. Santa Cruz do Sul: Edunisc, 2004, p. 70-88.

FISCHER, Rosa Maria Bueno. Verdades em suspenso: Foucault e os perigos a enfrentar. In: COSTA, Marisa Vorraber et al. (Org.) **Caminhos Investigativos II: Outros modos de pensar e fazer Pesquisa em Educação**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

FONSECA, Maria da C. F. R. et al. **O Ensino de Geometria na Escola Fundamental: Três questões para a formação do professor dos ciclos iniciais**. 2. Ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

GIONGO, Ieda Maria. Etnomatemática e educação no Movimento Sem Terra. In: KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda; OLIVEIRA, Cláudio José de. (Orgs.). **Etnomatemática, currículo e formação de professores**. Santa Cruz do Sul: Edunisc, 2004, p. 203-218.

GIONGO, Ieda M. **Educação e Produção do Calçado em Tempos de Globalização: um estudo etnomatemático**. 2001. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, nov. 2001.

GODOY, Arlida S. **Introdução à Pesquisa Qualitativa e suas Possibilidades**. Revista de Administração de Empresas São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, mar./abr. 1995.

KALEFF, Ana Maria M. R. et al. **Quebra-cabeça geométricos e formas planas**. 3 ed. Niterói: EdUFF, CAPES, 2005.

KNIJNIK, Gelsa; SILVA, Fabiana Boff de Souza da. **"O problema são as fórmulas"**: um estudo sobre os sentidos atribuídos à dificuldade em aprender matemática. Pelotas: Cadernos de Educação/ FaE/PPGE/UFPel, jan./jun. 2008, p. 63-78.

KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda; GIONGO, Ieda M.; DUARTE, Claudia G. **Etnomatemática em movimento**. Belo Horizonte: Autêntica, 2012.

KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda. Introdução: de que trata o livro. In: KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda. (Orgs.) **Educação, matemática e sociedade**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2016, p. 9-15.

KNIJNIK, Gelsa. Itinerários da Etnomatemática: questões e desafios sobre o cultural, o social e o político na educação matemática. In: KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda; OLIVEIRA, Cláudio José de. (Orgs.). **Etnomatemática, currículo e formação de professores**. Santa Cruz do Sul: Edunisc, 2004, p. 19-38.

LUNA, A. O processo de ensino e aprendizagem da geometria: uma experiência com o estudo de área e perímetro. In: GUIMARÃES, G.; BORBA, R. **Reflexões sobre o ensino da matemática nos anos iniciais de escolaridade**. Recife: SBEM, 2009, p. 73-85.

MENDES, Iran Abreu; LUCENA, Isabel Cristina Rodrigues. **Educação Matemática e Cultura Amazônica: fragmentos possíveis**. Belém: Editora Açaí, 2012.

MENESTRINA, Tatiana Comiotto; LEONARDO, Pamela Paola; MANDLER, Marnei Luis. A Educação Infantil e o Ensino de Matemática: Experiências Piagetianas Com Crianças de cinco anos. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XI, 2013, Curitiba, Paraná. **Anais...** Curitiba, 2013. Disponível em: <http://sbem.web1471.kinghost.net/anais/XIENEM/pdf/1456_662_ID.pdf>. Acesso em 03 mar. 2016.

MÈREDIEU, Florence de. **O Desenho Infantil**. Trad. Álvaro Lorencini e Sandra M. Nitrini. CULTRIX: São Paulo: 1974.

MONTEIRO, Alexandrina. **Algumas reflexões sobre a perspectiva educacional da Etnomatemática**. Unicamp: ZETETIKÉ. Cempem. FE. v.12 n. 22. p. 9-32, jul./dez. 2004a.

MONTEIRO, Alexandrina. A etnomatemática em cenários de escolarização: alguns elementos de reflexão. In: KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda; OLIVEIRA, Cláudio José de. (Orgs.). **Etnomatemática, currículo e formação de professores**. Santa Cruz do Sul: Edunisc, 2004b, p. 432-446.

MUNIZ, Aline da Silva Ribeiro. O Ensino de Geometria na Educação Infantil: Alguns Fatores que contribuem para o descaso na prática de professores. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XI, 2013, Curitiba, Paraná. **Anais...** Curitiba, 2013. Disponível em: <http://sbem.web1471.kinghost.net/anais/XIENEM/pdf/1904_480_ID.pdf>. Acesso em 03 mar. 2016.

NATIVIDADE, Michelle Regina da.; COUTINHO, Maria Chalfin; ZANELLA, Andréa Vieira. **Desenho na pesquisa com crianças: análise na perspectiva histórico-cultural**. vol. 1, n. 1. UNISINOS: Contextos Clínicos, jan./jun. 2008.

NUNES, Enia Figueredo; RIBEIRO, Cristiane Moreira; SENA, Luciana Souza. Compor e decompor imagens: Possíveis interações na Educação Infantil com a Geometria. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, X, 2010, Salvador, Bahia. **Anais...** Salvador, 2010. Disponível em: <http://C:/Users/user/Downloads/slidex_tips_x-encontro-nacional-de-educacao-matematica-compor-e-decompor-imagens-possiveis-interacoes-na-educacao-infantil-com-a-geometria.pdf>. Acesso em 03 mar. 2016.

OLIVEIRA, Cláudio José de. Práticas etnomatemáticas no cotidiano escolar: possibilidades e limitações. In: KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda; OLIVEIRA, Cláudio José de. (Orgs.). **Etnomatemática, currículo e formação de professores**. Santa Cruz do Sul: Edunisc, 2004, p. 239-252.

RODRIGUES, Neiva Inês. **Matemática, Educação Infantil e Jogos de Linguagem: Um estudo Etnomatemático**. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas) - Centro Universitário UNIVATES, Lajeado, mar. 2010.

SANTANA, Mirian Brito de. **Geometria e educação infantil: múltiplas imagens, distintos olhares**. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade do Estado da Bahia, Salvador, 2008.

SCHAIDA, Lysania F. F. dos Santos; PALMA, Rute Cristiana Domingos da. Matemática e Educação Infantil: Mapeamento das dissertações e teses defendidas no Brasil no período de 2007 a 2011. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XI, 2013, Curitiba, Paraná. **Anais...** Curitiba, 2013. Disponível em: <http://sbem.web1471.kinghost.net/anais/XIENEM/pdf/440_1399_ID.pdf>. Acesso em 03 mar. 2016.

SMOLE, Kátia S.; DINIZ, Maria I.; CÂNDIDO, Patrícia. **Figuras e formas: Matemática de 0 a 6 anos**. 3. v. Porto Alegre: Artmed, 2003.

SOUZA, Aldiléia da Silva. **Trabalhando com Unidades de Medida e Estimativas na Educação Infantil**. 2015. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas) - Centro Universitário UNIVATES, Lajeado, jun. 2015.

WANDERER, Fernanda; SCHEFER, Maria Cristina. Metodologias de pesquisa na área da educação (matemática). In: KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda. (Orgs.). **Educação, matemática e sociedade**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2016.

WANDERER, Fernanda. Educação de jovens e adultos, produtos da mídia e etnomatemática. In: KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda; OLIVEIRA, Cláudio José de. (Orgs.). **Etnomatemática, currículo e formação de professores**. Santa Cruz do Sul: Edunisc, 2004, p. 25 -271.

WORTMANN, Maria Lúcia C. Análises culturais – um modo de lidar com histórias que interessam à educação. In: COSTA, Marisa Vorraber. et al. (Org.). **Caminhos Investigativos II: Outros modos de pensar e fazer Pesquisa em Educação**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002, p. 73-92.

ZOGAIB, Simone Damm; SANTOS-WAGNER, Vânia Maria Pereira dos. **Entre caixas, bolas e bambolês: a orientação espacial na educação infantil**. Brasília: Educação Matemática em Revista, v. 22, n. 53, p. 51-61, jan./mar. 2017.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Declaração de Anuência da escola

DECLARAÇÃO

Declaro que autorizo a mestranda do Centro Universitário UNIVATES de Lajeado, Ediana Cimadon, a realizar sua investigação junto aos alunos de Jardim B da Escola Municipal Infantil Educador Paulo Freire, de Bento Gonçalves, RS. A pesquisa prevê práticas pedagógicas com os alunos mencionados, durante o primeiro semestre de 2017, na escola, de modo a não interferir nas atividades de rotina da Instituição. A Escola e os alunos não se responsabilizarão por despesas decorrentes da pesquisa. Também autorizo que o nome da Escola seja mencionado no trabalho e em todas as produções dele advindas.

Bento Gonçalves, março de 2017.

Diretora

APÊNDICE B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Pelo presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, declaro que autorizo a participação de meu/minha filho/a na pesquisa denominada: **Geometria Espacial e Educação Infantil: Possibilidades para o ensino a partir de uma proposta Etnomatemática**, efetivada na Escola Municipal Infantil Educador Paulo Freire, pois fui informado/a, de forma clara e detalhada, livre de qualquer constrangimento e coerção, dos objetivos, da justificativa e dos procedimentos da mesma.

Fui especialmente informado:

- a) Da garantia de receber, a qualquer momento, resposta a toda pergunta ou esclarecimento de qualquer dúvida acerca da pesquisa e de seus procedimentos;
- b) Da liberdade de retirar meu consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem que isso traga qualquer prejuízo a meu filho/ minha filha;
- c) Da garantia de que meu/minha filho/a não será identificado/a quando da divulgação dos resultados e que as informações obtidas serão utilizadas apenas para fins científicos vinculados à pesquisa;
- d) Do compromisso do pesquisador de proporcionar-me informações atualizadas obtidas durante o estudo, ainda que isto possa afetar a participação de meu/minha filho/a;
- e) De que esta investigação está sendo desenvolvida como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências Exatas, estando à pesquisadora inserida no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas da UNIVATES, RS.
- f) Da inexistência de custos.

A pesquisadora responsável pela pesquisa é a professora Ediana Cimadon, orientada pela professora Ieda Maria Giongo, do Centro Universitário UNIVATES de Lajeado, RS, que poderá ser contatada pelo e-mail igiongo@univates.br ou pelo telefone (51) 3714-7000 ramal 5517.

Local e data

Nome e assinatura do/a responsável

Nome e assinatura da pesquisadora responsável