

Sentido espacial na educação infantil: um encontro com a geometria das crianças

Cláudia Natielle Ferreira de Souza¹Simone Damm Zogaib²

Recebido em 19/02/25. Aprovado em 25/09/2025

Resumo: Este texto decorre de pesquisa realizada com crianças da educação infantil de uma turma na faixa etária de 5 anos. O estudo teve como objetivo investigar evidências do sentido espacial dessas crianças, que emergiam em suas interações, brincadeiras e atividades no espaço escolar. A metodologia aplicada delineou-se a partir de uma abordagem qualitativa, realizada em três fases: exploratória, experimento de ensino e análise retrospectiva dos dados. A primeira fase caracterizou-se pelos estudos bibliográficos, primeiros contatos com as crianças e observação participante. Na segunda, as crianças participaram de um experimento de ensino com atividades sobre sentido espacial. Já a terceira fase envolveu a análise dos dados levantados e a seleção de episódios com os resultados encontrados e respectiva discussão. Neste artigo, apresenta-se a análise dos dados obtidos na primeira fase da pesquisa. Destaca-se como resultado principal que: as crianças participantes apresentaram indícios do desenvolvimento do sentido espacial, evidenciando habilidades de visualização espacial e orientação espacial, principalmente por meio das relações espaciais de posição, localização, direção, distância e perspectiva. Ressalta-se que essas relações espaciais foram identificadas à medida que as crianças interagiam e brincavam no cotidiano escolar. Conclui-se que as habilidades de orientação espacial e visualização espacial evidenciadas, constitutivas do sentido espacial, podem ser exploradas e ampliadas de modo intencional nas brincadeiras e interações no cotidiano da educação infantil, de modo a fortalecer o desenvolvimento do pensamento geométrico das crianças.

Palavras-chave: orientação espacial; sentido espacial; visualização espacial.

Spatial sense in childhood education: an encounter with children's geometry

Abstract: This text is the result of research carried out with children in a kindergarten class aged 5. The study aimed to investigate evidence of these children's spatial sense, which emerged in their interactions, games and tasks in the school space. The methodology applied was based on a qualitative approach, carried out in three phases: exploratory, teaching experiment and retrospective data analysis. The first phase was characterized by bibliographic studies, first contacts with children and participant observation. In the second, the children participated in a teaching experiment with activities about Spatial Sense. The third phase involved the analysis of the data collected and the selection of episodes with the results found and respective discussion. In this article, the analysis of the data obtained in the first phase of the research is presented. The main result stands out: the participating children showed evidence of spatial relationships of position, location, direction, distance and perspective, demonstrating spatial orientation and spatial visualization skills, that is, skills constitutive of spatial sense. It is noteworthy that these spatial relationships were identified as the children interacted and played in their daily school life. It is concluded that the spatial orientation and spatial visualization skills highlighted can be explored and expanded intentionally in games and interactions in everyday early childhood education, in order to strengthen the development of children's geometric thinking.

Keywords: spatial orientation; spatial sense; spatial visualization

¹ Graduada em pedagogia pela Universidade Federal de Sergipe. Orcid: <https://orcid.org/0009-0000-3652-2845>
E-mail: sousanatielle26@gmail.com

² Docente na Universidade Federal de Sergipe. Doutora em Educação pela Universidade Federal do Espírito Santo e mestre em educação pela Universidade Federal de Sergipe. Possui graduação em Licenciatura em Pedagogia pela mesma instituição. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8513-2739> E-mail: simonedammzogaib@gmail.com

Introdução

No cotidiano escolar, inúmeras são as situações em que as crianças são desafiadas a orientar-se espacialmente. Precisam, por exemplo, encontrar a sala de aula, o banheiro, o parque, os brinquedos e jogos nas prateleiras; também necessitam entender que, para escrever números, letras, palavras, textos, o fazem da esquerda para a direita. E para montar um algoritmo de adição, subtração, divisão ou multiplicação, as noções espaciais de acima, abaixo, à esquerda, à direita são necessárias.

Ao construírem gráficos e tabelas, estabelecerem uma sequência numérica, desenharem um mapa, um brinquedo ou brincadeira ou ilustrar uma história, entre outras atividades escolares, bem como nas brincadeiras que inventam ou participam, estão utilizando o sentido espacial, um dos conceitos fundamentais para o desenvolvimento do pensamento geométrico na infância. Na pesquisa que realizamos, objeto da escrita deste artigo, debruçamo-nos sobre essa temática, com foco nas evidências do sentido espacial das crianças da educação infantil, em suas brincadeiras e interações, com seus pares e com adultos, no dia a dia da escola.

Tal estudo faz parte do rol de pesquisas realizadas pelo Grupo de Estudos e Pesquisa Criança, Infância e Educação (GEPCIE/UFS) e contempla a linha de pesquisa Infância, Práticas Pedagógicas e Formação Docente. A instituição escolhida para a concretização da pesquisa foi o Lar de Zizi³, creche filantrópica que foi fundada em 20 de outubro de 1960 por Maria Moreira de Siqueira, chamada carinhosamente de “Dona Zizi”. É uma entidade que conta com doações voluntárias e realização de bazares e outros eventos beneficentes para manter o seu funcionamento. Na época da realização do estudo, atendia aproximadamente 56 crianças entre a faixa etária de 3 a 5 anos.

O objetivo que norteou o estudo foi o de investigar evidências do sentido espacial de uma turma de crianças de 5 anos, que emergem em suas interações, brincadeiras e atividades na educação infantil. Desse modo, ancoramo-nos nos estudos da infância e da educação matemática, especificamente no campo da geometria (sentido espacial), procurando adotar uma postura de escuta das crianças, observando as noções matemáticas que elas já evidenciavam, permitindo que se expressassem de forma espontânea, tendo em vista que:

³ A divulgação do nome “Lar de Zizi” foi autorizada pela instituição, mediante assinatura do Termo de Quebra de Anonimato, que consta no projeto de pesquisa aprovado pelo Comitê de Ética (CEP), sob o nº 5.245.972.

[...] é preciso auscultá-los; mais do que responder a eles, é preciso falar com eles; mais do que corrigir as tarefas, sentir quem as fez e como elas foram feitas; mais do que aceitar o silêncio de alguns alunos, captar seus significados. Enfim, auscultar significa analisar e interpretar os diferentes tipos de manifestações dos alunos. O objetivo é saber quem são, como estão, o que querem e o que eles podem (Lorenzato, 2011, p. 6).

Nesse sentido, consideramos primordial destacar qual a concepção de criança adotada na pesquisa realizada no contexto da educação infantil. Entendemos que o processo de reconhecimento desta etapa da educação como básica e fundamental na trajetória escolar caracterizou-se como um movimento permeado de muitas implicações, lutas e contradições (Zogaib, 2019, p.14). Uma das discussões e reflexões que acompanham esse processo refere-se às modificações das concepções de criança ao longo do tempo, que era entendida como um projeto de adulto, um *vir-a-ser*. Assim, as crianças eram consideradas seres *sem* agência e alheios à construção da sociedade e, conseqüentemente, negligenciados no que se refere à educação escolar (Sarmiento, 2011).

Os estudos da infância, a partir das últimas décadas do século XX, vêm trazendo diferentes modos de conceber e compreender a criança, uma vez que tais estudos entendem as crianças como são, e não como serão no futuro, reconhecendo suas potencialidades e valorizando suas vivências. Desse modo, ao abrir espaços para que possam posicionar-se, criamos oportunidade de aprendizagem mútua entre seus pares, e com os adultos (Santos, 2012; Zogaib, 2019, p. 15). Destacamos que essa concepção de criança implica uma posição diferente no que toca o trabalho pedagógico na educação infantil, sendo necessária uma “[...] nova proposta de trabalho para cidadãos de direitos, que produzem cultura e se apropriam da cultura escolar e não escolar, que precisam de uma educação de qualidade, já que possuem papel essencial na sociedade [...]” (Drago; Ronchi Filho, 2018, p. 22). Nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil – DCNEI (Brasil, 2010), encontramos esse entendimento da 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 (Brasil, 2010, p. 12).

Desse modo, ao considerarmos a criança como sujeito de direito e autônomo, entendemos a importância de promover situações de aprendizagem que envolvam as mais diversas linguagens. Entre elas, enfatizamos neste texto, a linguagem matemática, especialmente no que concerne ao desenvolvimento do sentido espacial, no campo da geometria.

Como embasamento teórico e metodológico, para apoiar tanto a compreensão dos conceitos, a produção das atividades de pesquisa, quanto a análise dos resultados obtidos, utilizamos obras de autores que realizaram estudos direcionados à geometria na Educação Infantil. Entre esses, destacam-se Cândido, Diniz e Smole (2000, 2014) Clements (2004, 2011) Lorenzato (2011) Mendes e Delgado (2008) e Zogaib (2019, 2020).

A partir desses teóricos, destacamos a importância e a necessidade de pesquisas sobre essa temática, dada a relevância da geometria, especialmente, do sentido espacial, para o desenvolvimento do ser humano, o que justifica a relevância e realização deste estudo. Autores como Clements (2004), Clements e Sarama (2011), Zogaib (2019), apresentam, em seus estudos, os impactos positivos do trabalho com geometria na educação infantil tanto no presente como no futuro das crianças e, neste caso, nos anos escolares posteriores e em sua vida social e profissional. Destacamos, portanto, que há necessidade de valorização e maior atenção aos conceitos fundamentais da geometria no currículo da educação infantil, levando em consideração as especificidades das crianças.

Sendo assim, tendo em vista as implicações que envolvem o desenvolvimento do sentido espacial na infância, elencamos como pergunta delimitadora da pesquisa a seguinte indagação: *Que evidências de sentido espacial as crianças de 5 anos, de uma turma de educação infantil do “Lar de Zizi”, manifestam enquanto interagem com seus pares e com adultos no espaço escolar?* Organizamos o estudo em três etapas: a fase exploratória, o experimento de ensino e a análise retrospectiva dos dados (Lüdke; André, 2013; Steff; Thompson, 2000). O recorte da pesquisa que apresentamos, neste texto, refere-se aos dados da fase exploratória. Vale salientar que os demais dados, produzidos na consecução da pesquisa, serão fonte para elaboração de futuros trabalhos científicos.

Na construção deste artigo, portanto, abordamos os conceitos principais que nortearam teoricamente o estudo, tais como: sentido espacial, orientação espacial, visualização espacial, relações espaciais, entre outros. Apresentamos também os procedimentos metodológicos relacionados à primeira fase da pesquisa, que envolveram, primordialmente, a escuta das crianças em suas interações e brincadeiras, permeada pela observação participante, em uma abordagem qualitativa. Em seguida, indicamos os resultados referentes à fase exploratória do estudo em diálogo com o referencial teórico utilizado. Por fim, apontamos as considerações finais com reflexões a essa fase da pesquisa.

Fundamentação teórica

Entendemos por sentido espacial “a capacidade de sentir o espaço físico, de tomá-lo para si, conquistá-lo, internalizá-lo, compreendê-lo, a fim de vivê-lo e nos locomovermos nele ou de locomover objetos.” (Zogaib, 2020, p. 92). Autores como Clements (2004), Clements e Sarama (2011), Zogaib (2019; 2020) afirmam que o sentido espacial é constituído por duas habilidades principais - a visualização espacial e orientação espacial - as quais estão inter-relacionadas e precisam ser desenvolvidas com as crianças, de modo articulado, a fim de estimular e promover a conquista, internalização, compreensão e atuação no espaço ao redor (sentido espacial).

A orientação espacial designa-se como “a capacidade de saber onde estamos, como deslocamos objetos e a nós mesmos no espaço, como encontramos ou indicamos uma localização e direção” (Zogaib, 2020, p. 93). Para Clements e Sarama (2011), a visualização espacial refere-se à capacidade de perceber o mundo em que vivemos e, através dessa percepção, produzir e manipular imagens mentais sobre esse espaço, bem como manipular essas imagens em nossas mentes, representá-las e comunicá-las de diferentes formas (palavras, gestos, desenhos, mapas). E, nesse processo, produzir outras imagens sobre o espaço ao redor e/ou ampliá-las.

Destacamos que o desenvolvimento dessas duas habilidades está diretamente imbricado nas relações espaciais que os seres humanos vivenciam nas atividades cotidianas, ou seja, as relações do próprio corpo com e no espaço, bem como entre objetos nesse espaço. Essas relações, de acordo com Davies e Uttal (2000), Mendes e Delgado (2008), Zogaib (2019; 2020) podem ser de: localização, posição, perspectiva, direção e distância.

Para Silva e Palma (2015), a posição está relacionada ao ponto específico que um objeto ocupa no espaço e a localização refere-se aos pontos de referência que serão utilizados para identificar onde está esse objeto. A distância corresponde à verificação de “longura e proximidade” entre duas pessoas ou objetos; já a direção pressupõe o deslocamento de pessoas e objetos no espaço, envolvendo as noções de: para a direita, para a esquerda, para cima, para baixo, para frente, para trás. Por fim, a perspectiva relaciona-se aos diversos pontos de vista que podemos ter em relação aos objetos, pessoas, lugares no espaço. Ou seja, podemos “visualizar” pessoas, objetos, lugares, de diferentes ângulos de visão: de cima, de frente, de um lado, de outro. Esses ângulos de visão podem ser verticais, frontais, laterais, diagonais.

Essas relações podem ser desenvolvidas quando propiciamos às crianças situações que envolvam a necessidade de relacionar, principalmente, o seu corpo com o espaço, bem como objetos neste espaço. E tais atividades contribuem para o desenvolvimento do sentido espacial, no

campo da geometria. Contudo, quando se trata do ensino de geometria, as escolas tendem a privilegiar o reconhecimento das formas geométricas em detrimento do sentido espacial (Clements, 2004; Lorenzato, 2011; Cândido; Diniz; Smole, 2000).

Essa situação pode ser explicada por diversos fatores. Um deles é que o desenvolvimento do pensamento espacial, no campo da geometria, ainda não é tema de pesquisa priorizado no ramo da educação matemática e da educação, de modo geral, em âmbito nacional (Zogaib; Santos-Wagner, 2019, p. 108). Consequentemente, essa fragilidade também é percebida na formação dos professores que, ao ingressarem em sala de aula, sentem-se inseguros para desenvolver práticas educativas envolvendo conceitos geométricos. Isso se deve, principalmente, ao frágil conhecimento sobre a geometria em sua trajetória estudantil e, mais especificamente, sobre as relações e noções do espaço nesse campo matemático (Pavanello, 2018).

Tendo isso em vista, como nos assegura Pavanello (2018, p.10) “[...] entendemos que ainda são necessários mais estudos que contemplem, por exemplo, as necessidades de formação inicial e/ou continuada dos profissionais para atuarem na Educação Infantil, bem como o trabalho com a Geometria na primeira infância com foco principalmente nas relações espaciais, entre outros”. Para Clements (2004), há uma “privação da geometria”, principalmente, no trabalho pedagógico com crianças desde a educação infantil. Essa “privação” em salas de aula resulta em uma formação fragilizada dos estudantes no que concerne à apropriação e compreensão dos conceitos desse campo, bem como dos benefícios para seu desenvolvimento integral.

Com essas considerações, concordamos com Mendes e Delgado (2008) e Arcavi (2003), os quais defendem a indispensabilidade de trabalhar a Geometria, desde a Educação Infantil, com enfoque no sentido espacial. Pois a compreensão das noções e relações espaciais permite que as crianças desenvolvam a capacidade de orientar-se no espaço por meio de instruções orais e verbalizar indicações, de ler e interpretar um mapa, de entender representações gráficas e pictóricas do mundo em que vivem. E ainda, segundo Jones (2002, p.125), o estudo da Geometria auxilia na construção das “habilidades de visualização, o pensamento crítico, a intuição, a perspectiva, a resolução de problemas, conjecturar, raciocínio dedutivo, argumentação lógica e prova”.

Desse modo, negar às crianças da Educação Infantil a oportunidade de desenvolver o sentido espacial provoca impactos significativamente negativos como, por exemplo, a dificuldade de interpretar orientações para encontrar um local e/ou objeto no espaço, de evocar imagens mentais de algo que já não está mais sobre seu campo de visão e modificá-lo mentalmente, de informar a posição de um objeto no ambiente (Branco, 2019, p. 40). Ou seja, é negar aos estudantes a possibilidade de atuarem no mundo em que vivem e resolverem problemas cotidianos e da vida

estudantil e pessoal. Assim, levando em consideração que, desde pequenas, as crianças estabelecem relações com o espaço, concordamos com Lorenzato (2011, p. 46), quando o autor afirma que “se a primeira visão que as crianças têm do espaço é topológica, começar o ensino de geometria pela interpretação euclidiana seria, no mínimo, dificultar o processo de aprendizagem”.

Método

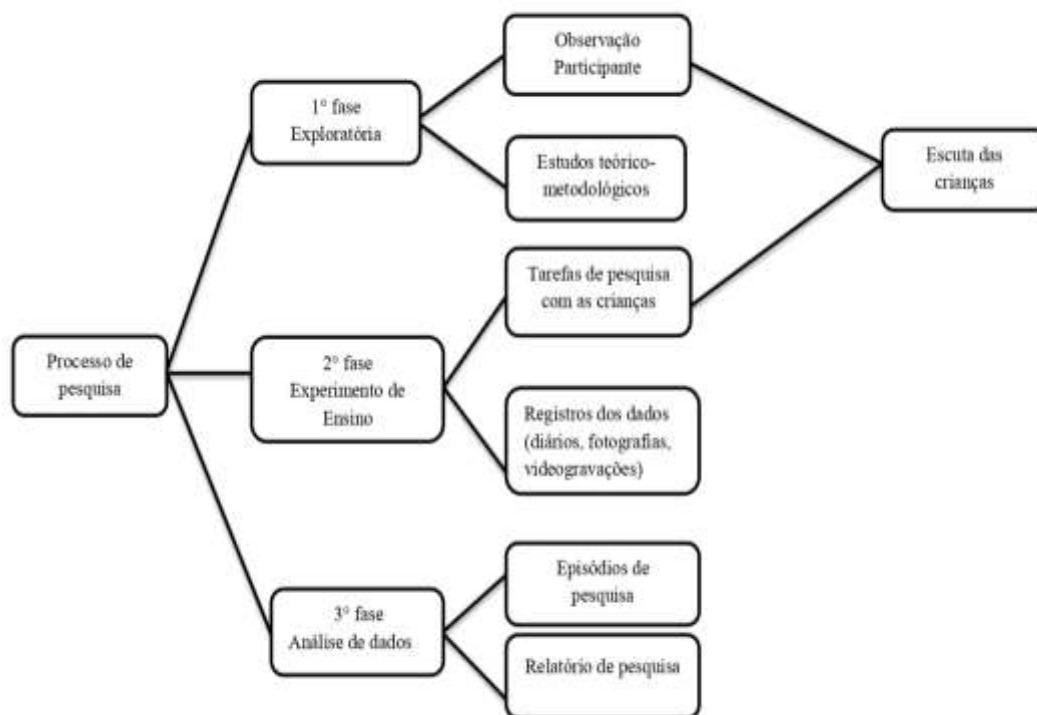
A método adotado para o desenvolvimento dessa pesquisa foi pautada em uma base epistemológica interpretativista de investigação, a qual apresenta o conhecimento como um processo constituído a partir das interações entre os sujeitos e entre esses e o mundo em que atuam (Sacool, 2009, p. 262). Essa base epistemológica parte da premissa de que, para entender os significados que um grupo de indivíduos internalizam, é necessário levar em consideração o contexto social e cultural em que estes estão envolvidos.

Nesse sentido, tendo em vista as nuances que permeiam essa base epistemológica e visando estabelecer a compreensão significativa desse estudo, utilizamos uma abordagem qualitativa de pesquisa, respaldada nas ideias de Esteban (2010, p.125), quando afirma que:

A pesquisa qualitativa é uma atividade sistemática orientada à compreensão em profundidade de fenômenos educativos e sociais, à transformação de práticas e cenários socioeducativos, à tomada de decisões e também ao descobrimento e desenvolvimento de um corpo organizado de conhecimentos.

No contexto dessa abordagem, o estudo foi organizado em 3 fases: exploratória, experimento de ensino e análise retrospectiva dos dados, como indicado na figura 1. Neste artigo, como já mencionado, apresentamos resultados e análises referentes à primeira fase da pesquisa, ou seja, a exploratória.

Figura 1 – Desenho metodológico da pesquisa



Fonte: Elaborado pelas pesquisadoras

A primeira fase, portanto, compreendeu a realização de estudos bibliográficos a fim de aprofundar os conhecimentos acerca da temática de pesquisa. Além disso, foi marcada pela nossa inserção no campo de estudo, quando realizamos os primeiros contatos com as crianças da instituição pesquisada. E, durante três meses, sistematicamente, fizemos as observações das crianças em suas interações e brincadeiras, de forma participante (Fontana, 2018; Lakatos; Marconi, 2011). Ressaltamos que, na fase exploratória, registramos e organizamos os dados obtidos, entabulando uma relação entre tais dados e os conceitos do referencial teórico estudado. Desse modo, esse ciclo durou de outubro a dezembro de 2021 (quando as aulas do ano letivo encerraram), e os registros foram feitos por meio de ⁴videogravações, fotografias e diários de campo.

⁴ A transcrição das falas das crianças, registradas nos diários de campo e nas videogravações, foi realizada na segunda etapa da pesquisa, destinada ao experimento de ensino.

A instituição escolhida foi uma creche de caráter filantrópico, mantendo seu funcionamento através de doações voluntárias e organizações de eventos beneficentes. À época da pesquisa, atendia aproximadamente 56 crianças, de 3 a 5 anos, sendo as turmas divididas e nomeadas da seguinte forma: Maternal I e II, para crianças com 3 anos; Jardim, para crianças com 4 anos; e Alfa, para crianças com 5 anos. Tendo isso em vista, a pesquisa compreendeu o estudo realizado com as crianças da última turma (Alfa – 5 anos). No que concerne ao grupo de professores, a escola contava com uma estagiária em formação e duas professoras graduadas em pedagogia.

Em relação à estrutura física, a instituição contava com um total de 4 salas de aula, todas com boa iluminação natural e espaços amplos. Além desses ambientes, também havia uma brinquedoteca, o pátio interno e o externo, destinados à recreação das crianças. Estes espaços contavam com uma quantidade significativa de brinquedos disponíveis para que elas brincassem. No refeitório, as crianças faziam suas refeições diárias, desde o café da manhã, lanches da manhã e da tarde, almoço e jantar.

A divulgação dos dados levantados na instituição foi aprovada pela presidente do Lar de Zizi mediante termo de autorização de quebra de anonimato. Além disso, a realização desse trabalho teve a aprovação do Comitê de Ética da Universidade Federal de Sergipe (CEP - UFS), sob Parecer Consubstanciado nº 5.245.972. Em relação à utilização das imagens, falas e atividades das crianças, os pais e responsáveis assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Quanto aos diários de campo correspondentes aos encontros realizados na instituição, consideramos esse modo de sistematização de observações válido, pois “[...] é uma ferramenta importante para a autoanálise do (a) pesquisador (a), não sendo um texto completo, mas um material de análise da pesquisa, podendo haver partes que não serão mencionadas em publicações científicas, mas que devem ser consideradas durante a análise dos dados.” (Weber, 2009 apud Kroef; Gavillon; Ramm, 2020, p. 469).

Durante os encontros na escola, estivemos presentes no desenvolvimento de algumas atividades produzidas pelas professoras, auxiliando-as no que era necessário. Desse modo, observação participante como técnica de coleta de dados. Reconhecemos, nessa prática, grande potencialidade de produção de dados, uma vez que “[...] a observação possibilita um contato pessoal e estreito do pesquisador com o fenômeno pesquisado, o que apresenta uma série de vantagens” (Ludke; André, 1986, p. 26), enquanto observa, conversa, escuta as crianças a respeito do que vivem, sentem e fazem. Consideramos, portanto, que esse período de observação

participante foi fundamental para o desenrolar da pesquisa, tanto pela oportunidade de criar um vínculo de confiança com professores e crianças, quanto no sentido de entender as especificidades que envolveram esta pesquisa.

Em se tratando das crianças, tivemos o cuidado de ouvi-las atentamente (Sarmiento; Soares; Tomás, 2004, p. 3), estabelecendo contato visual e à altura delas, enfatizando que a disposição para uma escuta das crianças permeou todo o processo de pesquisa. Ainda, é importante ressaltar que esse período foi essencial para observarmos como as crianças, em suas brincadeiras, gestos, falas e interações, já apresentavam evidências do sentido espacial infantil, expressando noções espaciais como dentro, fora, na frente, atrás, para um lado, para outro, em cima, embaixo, longe, perto, próprias das relações espaciais que estabeleciam durante o período que estavam no espaço escolar.

Sentido espacial infantil: entre brincadeiras, falas e gestos

A fase inicial e exploratória da pesquisa se estendeu, como indicado anteriormente, pelo período de outubro de 2021 a dezembro de 2021⁵. Ao longo desses meses, participamos de momentos especiais, no Lar de Zizi, como datas comemorativas, aniversários das crianças e momentos ímpares em sala de aula, no refeitório, nos parques. Desde o início, combinamos com a coordenação da instituição e professores que nossa aproximação seria gradual, afinal, éramos “estranhas” no ambiente e era necessário respeitar o espaço de quem já estava ali. Aos poucos, notamos que as crianças já nos convidavam para ajudar, para brincar e passaram a nos chamar de “tias”, nome que elas dão às professoras do Lar de Zizi. Assim fomos nos tornando parte do cotidiano da escola e já não éramos consideradas estranhas naquele espaço. (Sarmiento; Soares; Tomás, 2004).

Participamos de muitas atividades e, em alguns momentos, ficamos responsáveis por conduzir algumas delas. Estivemos presentes nos intervalos, na hora do lanche, no horário das brincadeiras, o que nos possibilitou uma aproximação significativa com as crianças em seu cotidiano escolar. Por meio das variadas conversas, tivemos a oportunidade de conhecê-las um pouco e identificar habilidades do sentido espacial que evidenciavam em suas brincadeiras, falas e gestos. A partir dessas interações, ressaltamos alguns acontecimentos desse cotidiano vivenciado com as crianças e que nos indicaram evidências do sentido espacial. Nesta seção, vamos abordar

⁵ As três fases da pesquisa foram realizadas entre outubro de 2021 a setembro de 2022.

algumas dessas situações que ocorreram, de modo geral, enquanto as crianças brincavam e interagiam no espaço escolar.

Um dos episódios que destacamos ocorreu em um dos momentos do lanche. Estávamos fora da sala e, bastante entusiasmadas, as crianças começaram a sinalizar que havia um ovo de galinha dentro de uma parte cercada do terreno da escola. Pedimos para que elas mostrassem onde estava o ovo, pois não conseguíamos visualizar o local. Prontamente, responderam apontando para dentro do cercado e repetiram “ali, ali, ali!”. A partir da atribuição da expressão “ali” e no movimento de apontar, podemos perceber a utilização de um termo espacial e gestos que os alunos utilizaram e que se relacionam às habilidades de orientação e visualização, próprias do sentido espacial (Van den Heuvel-Panhuizen; Elia; Gagatsis, 2014). Neste caso, fizeram uso dessas habilidades com a finalidade de nos informar onde estava o ovo da galinha.

Enquanto analisávamos esses registros, posteriormente, questionamo-nos sobre as intervenções que poderiam ter sido feitas naquele momento e percebemos as possibilidades de aprendizagem relacionadas ao sentido espacial que este episódio poderia ter desencadeado. Muitas perguntas e ações caberiam naquela situação, tanto de nossa parte como das próprias crianças: encontrar uma forma de ir até o local, procurar a galinha que havia botado o ovo, onde estaria e de onde teria vindo, o que deveríamos fazer diante daquela situação, entre outras. Entendemos que o diálogo e a escuta das hipóteses das crianças criariam oportunidades de desenvolver o pensamento, orientação e vocabulário espaciais. Mendes e Delgado (2008) orientam que professores da educação infantil podem aproveitar as experiências que as crianças vivenciam com o espaço para entender como o representam e para ampliar o seu vocabulário espacial.

Além disso, também seria proveitoso sugerir que as crianças desenhassem a cena visualizada e/ou produzir um mapa contendo o trajeto que elas imaginavam que a ave teria realizado, e escrever e ilustrar histórias. Dessa forma, por intermédio de uma situação espontânea e intervenções assertivas, as habilidades de visualização e orientação espacial estariam sendo ampliadas, pois as crianças seriam estimuladas a produzir, evocar e representar as relações espaciais que haviam vivenciado nessa situação (Clements; Sarama, 2011). E, no caso da Educação Infantil, é fundamental acolher, ampliar e provocar experiências de aprendizagem e desenvolvimento das crianças (Brasil, 2018).

Outro momento em que destacamos as evidências de sentido espacial, por meio das falas e gestos das crianças, ocorreu durante a leitura da história “Amanda no País das Vitaminas” para a aluna Lisa (nome fictício). Era o horário de intervalo, quando Lisa pediu para ler a referida história, o que oportunizou observar e conversar com ela, com base na leitura. Naquele momento, foi

possível identificar que Lisa já apresentava algumas noções espaciais, o que indicava suas habilidades de sentido espacial em desenvolvimento. Em uma passagem do texto, que mencionava “ir lá pra cima”, ela apontou em direção ao telhado e disse “no teto”.

Ademais, quando a leitura já havia terminado e estávamos conversando, o olhar observador de Lisa começou a percorrer as paredes da sala e ela começou a apontar e dizer: “ali é a galinha pintadinha” e, ao ver um pintinho desenhado na outra parede, “e lá é o filhote da galinha pintadinha”. Assim como no episódio do ovo da galinha, nessa situação, notamos indícios do sentido espacial das crianças, que emergem no cotidiano das crianças, por meio das relações espaciais que elas vivenciam e que poderiam ser exploradas e ampliadas pelos professores.

Lorenzato (2011) afirma que, muitos pais e professores consideram que, situações como essas que vivenciamos, são muito simples e não precisam atenção ou intenção pedagógica, ou mesmo, que não têm relação com o desenvolvimento do pensamento geométrico e matemático. Entretanto, o autor reforça que essas experiências se referem à primeira matemática e geometria das crianças, que se constituem nas suas relações com o espaço ao redor, desde o seu nascimento. Clementes (2004), Lorenzato (2011) e Zogaib (2019) defendem que, na educação infantil, adultos e crianças têm inúmeras oportunidades com a geometria/sentido espacial, nas brincadeiras, na hora do lanche, nos passeios, na realização de tarefas, na espera do ônibus escolar, por exemplo. E essas experiências são fundamentais para o trabalho pedagógico e intencional com o desenvolvimento das habilidades de orientação espacial e visualização espacial.

Nesse sentido, ressaltamos, ainda, um episódio com a turma de crianças, que estava no pátio interno brincando com blocos de lego (Figura 2). Ao nos aproximarmos de um grupo de quatro crianças, perguntamos o que estavam construindo, e responderam que era o restaurante do desenho Siri Cascudo⁶. Ficamos curiosas com a produção das crianças, elogiamos a construção e perguntamos se poderíamos tirar fotos e elas permitiram. Logo em seguida, mostraram onde estaria localizada a cozinha do restaurante (Figura 4), onde o Bob Esponja preparava os hambúrgueres e o local onde o Lula Molusco atenderia aos pedidos (Figura 3).

⁶ O Siri Cascudo é um restaurante de *fast food* do desenho animado Bob Esponja Calça Quadrada.

Figura 2 - Siri Cascudo em Lego



Fonte: Acervo das Pesquisadoras (2021)

Figura 3 - Balcão do Lula Molusco



Fonte: Acervo das Pesquisadoras (2021)

Figura 4 - Cozinha do Bob Esponja



Fonte: Acervo das Pesquisadoras (2021)

Realizamos algumas reflexões em relação a essa produção das crianças. Por exemplo, na primeira imagem (Figura 2) podemos observar a base do processo de construção do restaurante em lego, e notar que as crianças representaram a estrutura do Siri Cascudo, fazendo uso da noção de fechado e de fronteira, ou seja, construíram as limitações que o restaurante ocupava no espaço. Além disso, também percebemos a utilização das noções de dentro e fora, pois, é possível visualizar que, tanto o balcão do Lula Molusco (Figura 3) quanto a cozinha do Bob Esponja (Figura 3), estão posicionadas dentro da demarcação do restaurante. Sob o nosso olhar, nas figuras 3 e 4, identificamos que as crianças ainda manifestaram evidências das noções de “atrás de” e na “frente de”, quando optaram por posicionar o balcão e fogão na frente dos personagens.

Nesse caso das construções com blocos de lego, observamos o processo de visualização espacial das crianças, pois precisaram, primeiramente, formular/evocar uma imagem mental do objeto a construir e, logo em seguida, representar essa imagem por meio dos blocos de montagem. Ou seja, conforme a Zogaib (2020), esse processo de visualização espacial envolve a produção e/ou evocação de imagens mentais, a manipulação mental dessas imagens, a representação em forma de gestos, falas, mapas, maquetes.

Além disso, ainda vale ressaltar a capacidade de memória visual colocada em prática pelas crianças, na medida em que elas recordaram daquilo que não estava presente ali naquele momento (Lorenzato, 2011), o que também se relaciona com a habilidade de visualização espacial. Desse modo, considerando este cenário, pontuamos aqui o papel fundamental que a evocação de imagens mentais possui no processo de desenvolvimento do sentido espacial, uma vez que constituem “uma construção mental de um objeto criado pela mente por meio de um ou mais sentidos, tendo a mente papel ativo (ou seja, rotacionando, deslizando e transformando imagens)” (Solano; Presmeg, 1995). E, nesse episódio, as crianças representaram externamente essa construção mental do restaurante Siri Cascudo, com os blocos de lego, indicando, além da habilidade de visualização espacial, a de orientação espacial, ao representar as relações espaciais de localização, posição, distância, direção e perspectiva na construção do restaurante.

Reconhecemos que, por intermédio dessa brincadeira com os blocos manipuláveis, ou do momento inusitado de encontrar o ovo da galinha e das manifestações verbais e gestuais durante a contação de história, as crianças demonstraram evidências de suas habilidades de sentido espacial – orientação espacial e visualização espacial. Em nossa perspectiva, nesses três episódios é notória a exteriorização das relações espaciais de localização, posição, direção, distância e perspectiva, por meio das noções de dentro, fora, fechado, atrás de, a frente de, de cima, em cima, embaixo, à direita, à esquerda, para cima, para baixo, etc.

Além disso, compreendemos que esse processo de criar imagens mentais e projetá-las com os blocos de lego, bem como a utilização da expressão “ali” e “lá” para indicar posição, denota as habilidades de orientação espacial e visualização espacial, em processo de desenvolvimento. Dessa forma, enfatizamos as potencialidades de uma “geometria das crianças” que elas já sabem e fazem, representando-a de diferentes formas (Zogaib, 2019), e que pode ser percebida nas vivências cotidianas das crianças, em suas brincadeiras e interações. Ademais, como afirma a autora, essa “geometria das crianças” pode ser acolhida e ampliada com a intervenção de professores que trabalhem pelo desenvolvimento do pensamento matemático/geométrico das crianças, desde a educação infantil.

Vale ressaltar que apresentamos alguns momentos da fase exploratória da pesquisa, pois foram muitas as experiências com as crianças e as professoras, que produziram ricas aprendizagens. No decorrer dos meses iniciais da pesquisa, também foi possível notar que, em relação ao trabalho específico com a Geometria, as atividades realizadas com as crianças ainda priorizam a nomeação e reconhecimento de figuras geométricas planas (quadrado, retângulo, triângulo e círculo) em detrimento de propostas voltadas ao desenvolvimento do sentido espacial.

Esse é um aspecto a problematizar, considerando que há necessidade de ampliação e modificação de práticas educativas que se referem ao desenvolvimento do pensamento geométrico desde a Educação Infantil, dado o impacto positivo do trabalho com esse campo matemático na vida das crianças e dos adultos. Desse modo, reafirmamos a indispensabilidade da Geometria com e para as crianças, a partir de um trabalho intencional que envolva o desenvolvimento do sentido espacial, por meio das habilidades espaciais de visualização e orientação, levando em conta que a construção e consolidação das noções e relações espaciais constituem um processo contínuo e gradual e, portanto, precisa fazer parte do planejamento e das ações intencionais da escola e dos professores na educação infantil.

Considerações finais

Durante a primeira fase da pesquisa, com o registro e análise dos dados iniciais, voltamos à questão norteadora de nosso estudo, qual seja: *Que evidências de sentido espacial as crianças de 5 anos, de uma turma de educação infantil do “Lar de Zizi”, manifestam enquanto interagem com seus pares e com adultos no espaço escolar?* Tendo isso em vista, indicamos as evidências do sentido espacial das crianças na fase inicial e exploratória, por meio das conversas que estabelecemos com elas e da escuta de suas ideias e observações, em suas brincadeiras com blocos de lego, ou no parquinho da escola, e no desenrolar das intervenções propostas e diálogos durante a contação de histórias.

Notamos, portanto, que as crianças da turma de educação infantil que participaram da pesquisa evidenciaram o sentido espacial através de suas habilidades constituintes (orientação espacial e visualização espacial) por meio de suas conversas e interações durante a contação de histórias, observações do espaço ao redor, brincadeiras com o restaurante do Siri Cascudo. Percebemos como as vivências do cotidiano, a título de exemplo, o episódio do ovo da galinha, são momentos potenciais para desenvolver o sentido espacial das crianças. Enquanto interagem

com outras crianças, conosco, com a professora, com os objetos e lugares do espaço escolar, elas estabeleciam relações espaciais de posição, localização, distância, direção, perspectiva e as representavam. Entendemos que, nas experiências que elas vivenciam fora e dentro da escola, experimentam e constituem uma matemática, uma geometria própria das crianças, que pode ser explorada e ampliada na educação infantil, por professores e pesquisadores.

No caso da pesquisa, a análise que realizamos desses dados indicaram caminhos para planejar a próxima fase da pesquisa – o experimento de ensino, que será referência para produção de outros trabalhos científicos. Já no que concerne, especificamente, à pesquisa com crianças, indicamos a necessidade do desenvolvimento de um trabalho cuidadoso e paciente, de modo a respeitar a criança em sua totalidade e compreender que cada uma tem sua especificidade e desenvolvimento próprio no que diz respeito ao sentido espacial.

Sobre o planejamento de atividades que tenham o sentido espacial como foco, no campo da geometria, durante o processo de pesquisa, notamos que há uma fragilidade nesse tocante, uma vez que verificamos que em relação à Geometria, as atividades com figuras geométricas são priorizadas em detrimento às relações espaciais, o que se constitui uma prática recorrente nas escolas de educação infantil e dos anos iniciais do ensino fundamental.

Essa questão intensifica a urgência de que professores e/ou estagiários da instituição pesquisada, como de outras instituições tenham acesso a uma formação docente que lhes apresente e fortaleça a relevância, conceitos e habilidades do sentido espacial, sobre suas potencialidades no desenvolvimento das crianças. E que oportunize a apropriação de estratégias de ensino-aprendizagem que possam ser adotadas para auxiliar o desenvolvimento do pensamento geométrico na infância. Nesse sentido, reforçamos a necessária ampliação e divulgação de pesquisas em torno dessa temática, nas instituições de ensino superior e nas escolas de educação básica brasileiras.

Referências

ANDRÉ, M.; LUDKE, M. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

ARCAVI, A. *The role of visual representations in the learning of mathematics*. **Educational Studies in Mathematics**, v. 52, p. 215-241, 2003. Disponível em: <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.126.6579&rep=rep1&type=pdf>
Acesso em: 14 de ago. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil** / Secretaria de Educação Básica. – Brasília, DF: MEC/SEB, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC/SEB, 2018.

BRANCO, S. **A aquisição e desenvolvimento do sentido espacial e dos localizadores espaciais numa perspectiva integradora**. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação). Instituto Politécnico de Setúbal - Escola Superior de Educação, 2019. Acesso em: 07 de ago. 2022. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.26/30596>.

CLEMENTS, D. H. Geometric and spatial thinking in early childhood education. In: CLEMENTS, D. H.; SARAMA, J.; DIBIASE, A. (Eds.). **Engaging young children in mathematics: Standards for early childhood mathematics education**. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum, 2004. p. 267 – 298.

CLEMENTS, D. H.; SARAMA, J. Early childhood teacher education: the case of geometry. **Journal Mathematical of Teacher Education**, n. 14, p. 133-148, 2011.

DAVIES, C; UTTAL, D. H. Map use and the development of spatial cognition. In: PLUMERT, J. M.; SPENCER, J. D. (Eds.). **The emerging spatial mind**. New York: Oxford University Press, 2007, p. 219 -247.

DRAGO, R.; RONCHI FILHO, J. Estágio supervisionado na Educação Infantil: algumas reflexões. In: CAPELLINI, V. L; ZANATA, E (org). **A prática de ensino e o estágio curricular supervisionado no curso de pedagogia: desafios e possibilidades**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2018. p 14-30.

ESTEBAN, M. P. S. **Pesquisa Qualitativa em Educação: fundamentos e tradições**. Tradução de Miguel Cabrera. Porto Alegre: AMGH, 2010.

FONTANA, F. Técnicas de Pesquisa. In: MAZUCATO, T. **Metodologia da Pesquisa e do Trabalho Científico**. São Paulo: Funepe, 2018. p. 59-78.

LAKATOS, E.; MARCONI, M. **Metodologia científica**. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2011.

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

MENDES, M. de F.; DELGADO, C. C. **Geometria: texto de apoio para educadores de infância**. Lisboa: DGIDC/Ministério da Educação, 2008.

PAVANELLO, R.; COSTA, L. P. da. Geometria e educação infantil: o que dizem os pesquisadores? In: Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, 7, 2018, Foz do Iguaçu, PR. **Anais eletrônicos**. Foz do Iguaçu, PR, 2018. Acesso em: 31 de mar.2022. Disponível em:

http://www.sbemparana.com.br/eventos/index.php/SIPEM/VII_SIPEM/schedConf/presentations

SACCOL, A. Z. Um retorno ao básico: compreendendo os paradigmas de pesquisa e sua aplicação na pesquisa em Administração. **Revista de Administração da UFSM**, v. 2, n. 2, art. 6, p. 250-269, 2009.

SARMENTO, M.; SOARES, N.; TOMÁS, C. Participação social e cidadania activa das crianças. In: Encontro Internacional do Fórum Paulo Freire, 4, Porto, Portugal, 2004. **Anais eletrônicos**. Acesso em: 31 de Jul. 2022. Disponível em:

<http://www.acervo.paulofreire.org/handle/7891/3842?show=full>

SILVA, S. R.; PALMA, R. C. D. O brincar e o desenvolvimento das noções espaciais na educação infantil. **Zero-a-seis**, v. 17, n. 31 p. 15-31, Florianópolis, jan-jun. 2015.

SOLANO, A.; PRESMEG, N. C. *Visualization as a relation of images*. In: MEIRA, L.; CARRAER, D. (Eds.). **Proceedings of the 19th International - Conference for the Psychology of Mathematics Education**, Recife, Brasil, v. 3, p. 66-74, 1995.

STEFFE, L.; THOMPSON, P. *Teaching experiment methodology: underlying principles and essential elements*. In: LESH, R.; KELLY, A. E. (Eds.). **Research design in mathematics and science education**. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 2000. p. 267-307.

VAN DEN HEUVEL-PANHUIZEN, M.; ELIA, I.; GAGATSIS, A. *The role of gestures in making connections between space and shape aspects and their verbal representations in the early years: findings from a case study*. **Mathematics Education Research Journal**, v. 26, n. 4, p. 735-761, 2014.

ZOGAIB, S.D.; SANTOS-WAGNER, V.M.P. dos. “É perto, mas é muito, muito longe”: conversando com crianças sobre senso espacial. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 42, n.1, p.107-116, jan-abr., 2019.

ZOGAIB, S.D. **Sentido Espacial de crianças na educação infantil**: entre mapas, gestos e falas. 2019. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade Federal do Espírito Santo, 2019.

ZOGAIB, Simone. Um passeio pela escola e a geometria das crianças na educação infantil. **VIDYA**, Santa Maria, v.40, n.2, p.87-116, 2020.