UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Faculdade de Educação

Paula Cristiane Strina Juliasz

**O Pensamento Espacial na Educação Infantil:
uma relação entre Geografia e Cartografia**

São Paulo

2017

PAULA CRISTIANE STRINA JULIASZ

O Pensamento Espacial na Educação Infantil: uma relação entre Geografia e Cartografia

Tese apresentada à Faculdade de
Educação da Universidade de São
Paulo para a obtenção do título de
Doutora em Educação

Área de concentração: Ensino de
ciências e matemática

Orientadora: Sonia Maria Vanzella
Castellar

São Paulo

2017

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Catálogo na Publicação
Serviço de Biblioteca e Documentação
Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo

372
J94p

Juliasz, Paula Cristiane Strina

O pensamento espacial na educação infantil: uma relação entre Geografia e Cartografia / Paula Cristiane Strina Juliasz; orientação Sonia Maria Vanzella Castellar. São Paulo: s.n., 2017.
257 p. ils.; tabs.; anexos; apêndice

Tese (Doutorado – Programa de Pós-Graduação em Educação. Área de Concentração: Ensino de Ciências e Matemática) - - Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo.

1. Educação infantil 2. Geografia 3. Cartografia escolar I. Castellar, Sonia Maria Vanzella, orient.

JULIASZ, Paula Cristiane Strina. **O Pensamento Espacial na Educação Infantil:** uma relação entre Geografia e Cartografia. Tese apresentada à Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo para a obtenção do título de Doutora em Educação

Aprovada em:

Banca Examinadora

Profª. Dra. Sonia Maria Vanzella Castellar (orientadora)

Instituição: Universidade de São Paulo

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Aos meus pais, aos meus irmãos e ao Luís.

Com amor e gratidão!

AGRADECIMENTOS

Impossível finalizar um trabalho e não se lembrar das pessoas com quem compartilhei tantos momentos de conversas, reflexões, dúvidas, celebrações, alegrias e contribuições ao longo destes anos de construção e crescimento.

Agradeço especialmente à minha orientadora Sonia Castellar pelo apoio desde o início, que foi decisivo na condução desta pesquisa até o seu término. Sem dúvida, sua busca pela inovação e a seriedade com a Educação Geográfica e a escola foram inspiradoras.

Agradeço aos meus pais, Jorge e Vilma, e minha irmã Renata por terem me apoiado na minha volta à São Paulo.

Ao meu irmão Fábio e minha cunhada Livia que, mesmo de longe, vibraram positivamente a cada conquista.

Ao Luís, meu companheiro, agradeço por cada palavra que iluminou momentos que pareciam tão difíceis e cada risada sem hora para acabar.

Ao Ginaldo e à Paula Campanha por todo apoio, carinho e pelas conversas sempre bem humoradas. Agradeço ao Pedro Campanha e à Laura Teixeira, afinal, quantas risadas boas demos!

Aos meus queridos amigos, Carlos Massuretti de Jesus, Eni Leite de Oliveira, Julia Jacomini, Juliana de Souza, Maria Fernanda Zanata Zupelari, Renato Trevisam, Tania Semene do Canto e Tiago Araújo Salge, porque brindar a vida com vocês é a melhor forma de celebrar o que ela tem de melhor a nos oferecer. Agradeço também àqueles que passaram e, por conta das andanças dessa vida, não permaneceram, mas com certeza deixaram suas marcas de positividade.

À Nina Jacomini pelas conversas, aulas de espanhol e pela revisão atenciosa.

Agradeço às duas professoras que me incentivaram desde o início do curso em Geografia, Maria Isabel Castreghini de Freitas e Silvia Elena Ventorini. Agradeço à Rosângela Doin de Almeida pelo apoio, ensinamentos, pelas inúmeras conversas e por compartilhar seus livros e paixão pela Cartografia Escolar. Muito obrigada pela generosidade!

Agradeço aos amigos que pude conhecer no grupo Educação e Didática da Geografia: práticas interdisciplinares – GEPED, Ana Claudia Sacramento, Gislaine Munhoz, Glaucia Reuwsaat Justo, Jerusa Vilhena de Moras, Fátima A. S. F. G. Faria, Felipe Passos e Tânia Oliveira. Agradeço ao Ronaldo Goulart Duarte e ao Daniel Stefenon pelas trocas de ideias, conhecimento e leituras, ao longo desses anos. E a todos da Rede de Investigação em Didática da Geografia – REDLADGEO, pessoas com as quais tive a oportunidade de aprender e trocar ensinamentos.

Agradeço aos colegas da *ICA - Commission on Cartography and Children*, pela troca durante os eventos científicos e, em especial, ao Professor José Jesus Reyes Nuñez e à Professora Carla Cristina R. G. de Sena.

Agradeço às professoras que pude conhecer ao longo da tese de doutorado, Claudia Galian e Ermelinda Pataca, em especial à Lucia Elena Sasseron, pelas contribuições no exame de qualificação. Ao professor Lino de Macedo por tantos ensinamentos em suas aulas.

Não posso deixar de agradecer ao Professor Phil Gersmehl pela atenção e generosidade na troca de e-mails e por todos os seus ensinamentos publicados, referência para esta pesquisa.

Aos diretores, coordenadores pedagógicos e professores das escolas participantes desta pesquisa, que possibilitaram a realização das atividades do trabalho de campo ao abrirem as portas para esta pesquisa. Aos pais que permitiram que as crianças participassem, e principalmente a elas, meus eternos agradecimentos.

Agradeço à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pelo apoio à esta pesquisa, permitindo-me dedicação exclusiva por um período.

Agradeço ao apoio dos funcionários da seção de pós-graduação, sempre prontos a ajudar e esclarecer dúvidas.

Talvez seja estranho agradecer a pessoas que talvez nem saibam da existência desta tese ou desta que vos fala, mas é importante dizer que muitos artistas e intelectuais contribuíram para minha formação e minhas concepções sobre ciência e sobre a vida. Em especial, agradeço aos Miltons (Nascimento e Santos), porque o encontro com estes me permite ficar mais perto do que sou. Assim, de Sabotagem, Hilda Hilst, Manoel de Barros, Nina Simone, entre outros, vamos entendendo o que é a eternidade.

Fecho os agradecimentos com esta foto ao lado, de uma planta nativa dos Páramos chamada Frailejones, que pude conhecer em uma viagem para Colômbia, feita com fins acadêmicos que envolviam esta tese. O crescimento desta planta é lento e gradual, cerca de 1 cm por ano! Obrigada a todos que participaram de alguma forma com a construção e o crescimento aqui desejado na tese!

Exercícios de ser criança

No aeroporto o menino perguntou:

- E se o avião tropicar num passarinho?

O pai ficou torto e não respondeu.

O menino perguntou de novo:

- E se o avião tropicar num passarinho triste?

A mãe teve ternuras e pensou:

Será que os absurdos não são as maiores virtudes

da poesia?

Será que os despropósitos não são mais carregados

de poesia do que o bom senso?

Ao sair do sufoco o pai refletiu:

Com certeza, a liberdade e a poesia a gente aprende com

as crianças.

E ficou sendo.

(Manoel de Barros, 2013, p. 469)

RESUMO

JULIASZ, Paula Cristiane Strina. **O pensamento espacial na Educação Infantil: uma relação entre Geografia e Cartografia.** 2017. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2017.

O pensamento espacial é uma atividade cognitiva desenvolvida no cotidiano e pode ser sistematizado pelas mais diversas disciplinas escolares, principalmente pela Geografia. Os conceitos, as representações e habilidades espaciais são componentes dessa forma de pensamento. A compreensão do conceito de pensamento espacial e a investigação de como pode ser desenvolvido de forma sistematizada na escola torna-se ponto central na contemporaneidade, composta pelas mais diversas linguagens que representam o espaço. Reconhecendo tal importância, constatamos a ausência de referenciais para o seu desenvolvimento por crianças em atividades escolares, com o enfoque geográfico, na Educação Infantil. Como objetivo principal, destaca-se a proposição de referenciais teórico-metodológicos para o conhecimento espacial de crianças de quatro a seis anos. Parte-se da seguinte pergunta de pesquisa: quais habilidades e conceitos espaciais podem ser abordados em atividades para o desenvolvimento do pensamento espacial de crianças de 4 a 6 anos? Para respondê-la e alcançarmos o objetivo principal, os objetivos específicos constituem pauta de trabalho para o desenvolvimento da investigação: sondar e analisar a pertinência, as possibilidades e a abordagem das noções espaciais na Educação Infantil; desenvolver situações de ensino, com base nas teorias norteadoras sobre pensamento espacial, desenho infantil e construção de conceito sob a perspectiva histórico-cultural; compreender os padrões estabelecidos nas representações gráficas realizadas pelas crianças; compreender os diálogos entre as crianças. As sequências de atividades são instrumentos da investigação, cada uma apresenta seus objetivos próprios, com base na representação, no conceito e nas habilidades do pensamento espacial. As três sequências de atividades têm como conceito central a Localização. A primeira trata especificamente do espaço próximo, aquele de vivência, enquanto as outras duas mobilizam o conhecimento geográfico a partir de aspectos distantes de suas vivências imediatas. Para analisarmos a expressão do pensamento espacial, narramos os acontecimentos principais da atividade, transcrevemos as vídeo-gravações e mapeamos os registros de acordo com o nosso interesse: verificar os conceitos e habilidades espaciais. Compreendemos que o desenho consiste em uma linguagem que concretiza e reflete o raciocínio espacial, envolvendo importantes princípios da cartografia e da geografia. A concepção assumida é a da infância enquanto categoria social e a criança enquanto sujeito de direito ao conhecimento e, neste caso, espacial. A criança é pensada nesta pesquisa como ser capaz de aprender, refletir, criar, trocar, dialogar e ensinar sobre o espaço. Ao longo da análise dos dados de pesquisa, concluímos que as palavras são elementos fundamentais que concretizam o modo de pensar, no caso, a habilidade do pensamento espacial, e o desenho é parte da iniciação cartográfica. Afirmamos nesta tese a relação direta da Geografia no desenvolvimento do pensamento espacial, tendo em vista a própria natureza desta ciência, e também da Cartografia enquanto linguagem que materializa essa forma de pensar. Defende-se, assim, o conhecimento geográfico na Educação Infantil, por meio do pensamento espacial, pois as crianças podem ampliar seus conhecimentos espaciais.

Palavras-chave: Pensamento espacial. Educação Infantil. Geografia. Cartografia escolar.

ABSTRACT

JULIASZ, Paula Cristiane Strina. **Spatial Thinking in Children's Education:**

The relationship between Geography and Cartography. 2017. Thesis (Doctorate in Education) – Faculty of Education, University of São Paulo, São Paulo. 2017.

Spatial thinking, comprised of concepts, representations and spatial abilities, is a cognitive activity developed in everyday living, and can be systematized through different school disciplines, mainly Geography. The comprehension of this concept and the investigation of how it can be developed and systematized in schools are critical points, involving different languages that represent the space. Considering this, we noticed the absence of references in geography-focused school activities for the development of spatial thinking. Our main objective is to propose theoretical and methodological references for the spatial knowledge of children aged between 4 and 6 years old. The research is based on the following question: Which spatial abilities and concepts can be addressed in activities aimed at developing spatial thinking in children aged 4 to 6 years old? To answer this question and achieve the main objective, the specific objectives were: a) to investigate and analyze the pertinence, possibilities and approaches regarding the spatial notions in children's education; b) develop teaching situations based on guiding theories about spatial thinking, children's drawing and the concept construction under a historical and cultural perspective; c) understand the patterns in children's graphic representations; and d) analyze the children's dialogues. Three series of activities with distinct objectives were proposed and analyzed as investigation instruments, based on the spatial thinking representation, concept, and abilities. All the activities addressed the central concept of Location. The first activity series deals specifically with the space nearby, the existence space, while the two other series are related to the geographic knowledge regarding distant aspects. In order to analyze spatial thinking expression, we narrated the main outcomes of the activities, transcribed the video recordings, and mapped the resulting data according to our interests; i.e., verify the spatial concepts and abilities. Drawing consists in a language that concretizes and reflects spatial reasoning, involving important principles of Cartography and Geography. The present research adopted the conception of childhood as a social category, and the child is the subject of the right to acquire knowledge, in this case, spatial knowledge. In this research, children are considered capable of learning, reflecting, creating, exchanging experiences, dialoguing, and teaching about the space. The analysis of the research data allowed us to conclude that drawing is part of the cartographic initiation, and words are fundamental elements that concretize the way of thinking, in this case, spatial thinking ability. In this thesis, we reaffirm the direct relationship between Geography and the development of spatial thinking, considering the very nature of this Science, and Cartography as the language used to materialize this way of thinking. The present thesis defends the development of spatial thinking in children's education as a way to broaden the spatial knowledge and the construction of spatial concepts by the children.

Key words: Spatial thinking. Children's education. Geography. School cartography

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - <i>Word cloud</i> das palavras-chave utilizadas no VIII Colóquio de Cartografia para Crianças e Escolares	27
Figura 2 - Diagrama sobre a Cartografia Infantil e Escolar e seus campos e áreas de atuação.....	29
Figura 3 - Noções sobre o planeta	42
Figura 4 - Materiais utilizados na localização dos personagens no planeta	44
Figura 5 - Materiais usados na elaboração das maquetes: a) miniaturas; b) lugar do Fulaninho; c) lugar do Sicraninho; d) partes da montanha	45
Figura 6 - Visão frontal	45
Figura 7 - Folha para a visão vertical.....	46
Figura 8 - Plano de base para a representação.....	46
Figura 9 - Materiais: (a) figuras, (b) suportes para classificação.	48
Figura 10 - Linha de base	48
Figura 11 - Mapa conceitual dos fundamentos e objetivos	53
Figura 12 - O pensamento espacial inserido na cultura.....	68
Figura 13 - O que existe debaixo do chão	68
Figura 14 - As relações entre Cartografia, Geografia e habilidade do pensamento espacial	69
Figura 15. Esquema do pensamento espacial no cérebro humano	86
Figura 16 - Desenhos de trens	94
Figura 17 A – ponto de vista único; B –rebatimento em torno do círculo; C – busca mais realista de profundidade; D – coordenação das posições e dos planos.....	97
Figura 18 - Componentes da organização de volumes e de espaço	98
Figura 19. Desenho de MIR (5,9)	114
Figura 20. Metrô subterrâneo, PAO (5,5).	116
Figura 21. Centro da Terra, THO (6).	116
Figura 22. Pessoa morta enterrada, KEI (6).	117
Figura 23. Perfil de cama e chão, MAX (6).	117
Figura 24. Elemento de crença religiosa, REB (6,2).	118
Figura 25. Elemento da fantasia, KAU (5,10).	118
Figura 26. Animais ao longo da vertente	122
Figura 27. A figura humana e a linha curva	124
Figura 28. Diferentes pontos de vista –	125

Figura 29. Visão vertical – GRA (6)	125
Figura 30. Visão frontal, linha do chão e linha do céu – DEB (5,9)	126
Figura 31. Categoria A – AGA (6,1)	127
Figura 32. Categoria B – JAN (5,8)	127
Figura 33. Direção da evolução da percepção do espaço na criança.....	145
Figura 34. As principais categorias da orientação no espaço e as noções referentes a elas	146
Figura 35. Principais categorias da posição relativa dos objetos no espaço	147
Figura 36. Visão vertical da barata, rebatimento das patas – IAS (6,3)	152
Figura 37. Visão vertical do refeitório – ING (5,6)	152
Figura 38. Caminhão a frente da montanha – DAN (5,8)	153
Figura 39. “Coisas em cima do continente” – IAS (6,1)	157
Figura 40. Continentes no planeta Tatipurum – REB (6)	157

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Modelo de mapa dos registros.....	37
Quadro 2 - Sequência de atividade: Como é o trajeto do portão até a sala de aula?	40
Quadro 3 - Sequência de atividades: Como é a superfície do planeta Tatipurum?	47
Quadro 4 - Sequência de atividades: Existem elementos embaixo do chão que pisamos?	49
Quadro 5 - As categorias geográficas e suas categorias.....	71
Quadro 6 - Conceitos espaciais classificados por Jo e Bednarz (2009)	73
Quadro 7- Conceitos espaciais classificados por Golledge, Marsh e Battersby (2008)	74
Quadro 8- Quadro-resumo dos processos básicos do raciocínio espacial	84
Quadro 9 - Modos de raciocínio espacial - Lista de palavras associadas.....	87
Quadro 10 - Comparação entre o desenho do espaço e o mapa	92
Quadro 11. Categorias e mapas.....	107
Quadro 12 - Relação entre conceito, habilidade e representação verbal.....	109
Quadro 13 - Classificação dos desenhos	113
Quadro 14 - Classificação dos desenhos	115
Quadro 15 - Categorias e desenhos	120
Quadro 16 - Visão frontal.....	121
Quadro 17 - Uso da linha curva	123
Quadro 18. Conceito e habilidades desenvolvidas nas atividades	128
Quadro 19. Atividades, pensamento espacial e representação do espaço	158

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Trabalhos apresentados nas edições do Colóquio de Cartografia para Crianças e Escolares por temas, no período de 1995 a 2009 (em porcentagem)	21
Tabela 2 - Trabalhos apresentados nos anos de 2011 e 2013 (em porcentagem).....	22

SÚMARIO

INTRODUÇÃO	14
CAPÍTULO 1 – BREVE PANORAMA DA CARTOGRAFIA ESCOLAR	20
CAPÍTULO 2 - CAMINHOS DA INVESTIGAÇÃO	30
2.1 problema, questões de pesquisa, objetivos e metodologia.....	30
2.2 A elaboração das sequências de atividades que instrumentalizaram a investigação.....	38
2.3 A construção de conceitos na perspectiva histórico-cultural.....	54
CAPÍTULO 3 – O PENSAMENTO ESPACIAL	66
3.1 O espaço e a Educação Geográfica	70
3.2 As habilidades do pensamento espacial.....	79
3.3 A representação gráfica na construção do espaço.....	89
3.4 Alfabetização ou iniciação cartográfica e letramento geográfico.....	99
3.5 Os conceitos, habilidades e representações espaciais nas atividades com as crianças.....	103
CAPÍTULO 4 – O PENSAMENTO ESPACIAL NA EDUCAÇÃO INFANTIL	130
4.1 As concepções de infância e Educação Infantil.....	130
4.2. O pensamento espacial na Educação Infantil	139
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	162
REFERÊNCIAS	168
APÊNDICE A – RELATOS DAS ATIVIDADES	177
APÊNDICE B – TRANSCRIÇÕES DAS ATIVIDADES.....	200
APÊNDICE C – MAPAS DOS REGISTROS DAS ATIVIDADES	234
ANEXO A – CRIANÇAS PARTICIPANTES DA PESQUISA	257

INTRODUÇÃO

Considero importante, ao introduzir esta tese, contar um pouco sobre os caminhos e temáticas percorridos em meu desenvolvimento acadêmico, que me levaram a abordar os assuntos explorados nesta pesquisa, tais como infância, Educação Infantil, Geografia e a cartografia escolar.

O papel da Educação Infantil e as indagações acerca do desenvolvimento infantil permeiam minha formação desde a primeira formação profissional, no curso Normal, quando pude ter contato com a Educação Infantil, de fato, por meio dos estágios com as crianças e as professoras, e, também, pude realizar leituras que me mobilizaram a pensar sobre o desenvolvimento do conhecimento enquanto um processo desde a infância.

Concluído o curso Normal, tomei a decisão de cursar Geografia, algo que surgiu do desejo de trabalhar com temas relacionados às questões ambientais. Porém, meses após meu ingresso na Geografia¹, imergi na Educação Geográfica, por meio da cartografia tátil. Participei por cerca de cinco anos do grupo de pesquisa Cartografia tátil e MAPAVOX: Uma Alternativa para Construção de Mapas e Jogos Táteis, o qual era coordenado pela professora Maria Isabel Castreghini de Freitas.

As questões do grupo de pesquisa, sempre em diálogo com as escolas públicas e escolas especiais, permeavam debates sobre noções espaciais de pessoas com deficiência visual e a compreensão de como elas realizam a apreensão das informações por meio da linguagem cartográfica.

As atividades com as crianças e jovens cegos e com baixa visão indicavam que, além de um mapa bem elaborado, era necessário compreender uma didática adequada às peculiaridades, pois as formas de perceber o espaço eram diversas no grupo e também em relação a minha forma de compreender o espaço, adulto e visual. Dialogar com essas pessoas me deu condições de compreender que o espaço não era absoluto.

Desenvolvi, com a orientação da professora Maria Isabel Castreghini de Freitas, uma coletânea de mapas com a temática da relação entre África e Brasil², tendo em vista a carência deste assunto nas escolas, na época da pesquisa, e com o intuito de contribuir para o desenvolvimento de mapas táteis e a compreensão da percepção dos alunos com deficiência visual, sempre em relação aos materiais cartográficos e conteúdo da disciplina de Geografia.

¹ Curso de Geografia na Universidade Estadual Paulista (UNESP), campus de Rio Claro.

² Desenvolvida por meio da pesquisa de Iniciação Científica, com financiamento do Conselho Nacional de Pesquisa – CNPQ, Cartografia Tátil e Didática Multissensorial: uma construção diferenciada de mapas sobre a África e sua influência no Brasil.

Os diálogos no grupo, principalmente com a professora Silvia Elena Ventorini, me faziam pensar sobre a importância da pessoa com deficiência visual ter acesso aos materiais cartográficos, na medida em que o deslocamento e conhecimento espacial poderiam possibilitar maior autonomia desses sujeitos.

Ao realizar tais reflexões, passava a questionar se as pessoas com deficiência visual não poderia ser produtoras de seus mapas para, assim, comunicar como compreendia um fenômeno ou assunto. Propus, então, como objetivo de minha pesquisa de especialização em Pesquisa em Cartografia³, compreender as representações espaciais por meio do desenho, para assim aperfeiçoar a coletânea de mapas com a temática da relação entre África e Brasil, mencionada anteriormente. A realização de desenhos tornou as atividades com as crianças mais interativas, visto que expressavam seus pensamentos por meio dos desenhos em relevo.

Nesse contexto, a passagem de Wim Wenders “ver com os ouvidos, ouvir e ver com o cérebro, com o estômago e com a alma. Creio que vemos em parte com os olhos, mas não exclusivamente.” no documentário *Janela da Alma*, fez-me aproximar cada vez mais dos alunos e também da didática multissensorial, tida como suporte para as atividades. No grupo de pesquisa, discutimos por diversas vezes uma cartografia como metodologia para a aprendizagem de conceitos geográficos, não necessariamente da vivência do espaço imediato. Afinal, por que um aluno com deficiência visual precisaria de um mapa ou de alguma representação espacial para entender determinado conceito?

Ao concluir essa pesquisa, aponte a necessidade de estudos centrados na percepção de pessoas com deficiência visual para que alternativas metodológicas fossem inseridas no contexto escolar, atendendo às reais necessidades educacionais dos alunos no que diz respeito aos conceitos abordados pela Educação Geográfica. Indiquei que as leituras no campo da psicologia do desenvolvimento e da aprendizagem, sob o ponto de vista da teoria histórico cultural poderiam contribuir para compreender o desenvolvimento das noções espaciais pelas crianças.

Durante a realização da pesquisa, no ano de 2009, participei da sexta edição do Colóquio de Cartografia para Crianças e Escolares, na cidade de Juiz de Fora, onde os temas relativos à infância foram considerados os de maior prioridade para serem pesquisados e aprofundados. É nesse contexto que propus o projeto de pesquisa de mestrado “Um estudo

³ Desenvolvida no Instituto de Geociências e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP) – Campus de Rio Claro.

sobre a linguagem cartográfica e a representação tempo-espço por crianças de 4-5 anos”⁴, com a orientação da professora Rosângela Doin de Almeida, o qual foi avaliado e contemplado com financiamento da Fundação de Amparo à Pesquisa do estado de São Paulo (FAPESP), de agosto de 2010 a 2012.

Essa pesquisa teve como principal objetivo organizar um acervo de registros de situações de ensino com crianças de 3 a 5 anos, em uma turma de escola pública de educação infantil, no município de Rio Claro (SP). Por meio desse acervo, tivemos o compromisso de compreender a relação tempo-espço-corpo estabelecida por crianças dessa faixa-etária e suas representações, com o objetivo de contribuir para uma cartografia pertinente à infância.

Quando iniciei a pesquisa, trabalhava em uma escola municipal de Educação Infantil, e era professora de uma turma de crianças com 3 anos de idade. Esta é uma informação importante, pois pude vivenciar a rotina de uma escola, a construção de diário de classe, que por orientação da coordenadora pedagógica, era composto por verdadeiras narrativas, nas quais eu podia refletir sobre minhas ações e as dos alunos.

Nessa pesquisa de mestrado, por meio da orientação e mediação da professora Rosângela Doin de Almeida, pude discutir os referenciais que havia visto no curso Normal. Novas leituras sobre a representação do espaço e o papel da linguagem na infância e no desenvolvimento de um tipo de pensamento, o espacial, passaram a ser o ponto central de minhas investigações inseridas na cartografia escolar.

Constatei que materiais, como esfera, o mapa e a maquete, exigem operações mentais complexas, por demandarem concepções espaciais construídas socialmente. Porém, verifiquei também que o uso desses materiais, de forma sistematizada e contextualizada, introduz algumas noções que serão exploradas em anos posteriores na Geografia e na Cartografia.

Durante a pesquisa, notei que as investigações ancoradas na teoria histórico-cultural ainda eram escassas e, assim como a linguagem cartográfica – enquanto representação gráfica –, concretizava o pensamento espacial. Questionei-me sobre o que compunha esse tipo de pensamento e o que poderia unir as noções espaciais estudadas à Educação Geográfica.

A Educação Geográfica e o Pensamento Espacial passaram, então, a ser aspecto importante para entender o desenvolvimento de conceitos espaciais, principalmente porque compreendo que o conhecimento geográfico é essencial para questões coletivas e individuais. Foi com este enfoque que propus a pesquisa de Doutorado *A relação espaço-tempo e a*

⁴ Pesquisa desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Geografia na Universidade Estadual Paulista, campus de Rio Claro (SP).

*cartografia escolar na infância*⁵, que foi financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) de julho de 2014 a agosto de 2016 e orientada pela professora Sonia Maria Vanzella Castellar, na Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. Esta pesquisa teve como resultado a presente tese.

O pensamento espacial é uma atividade cognitiva desenvolvida no cotidiano e pode ser sistematizado pelas mais diversas disciplinas escolares, porém pela natureza da ciência geográfica, quando desenvolvido e problematizado na escola, frequentemente, está presente no ensino de Geografia. Quando o termo “ensino de” é usado, refere-se às metodologias do ensino, didática e currículo.

Compreender o conceito de pensamento espacial e investigar como pode ser desenvolvido de forma sistematizada na escola torna-se um ponto central na contemporaneidade, composta pelas mais diversas linguagens que representam o espaço. Reconhecendo tal importância, *a ausência de referenciais para o seu desenvolvimento por crianças em atividades escolares, com o enfoque geográfico, é constatada.*

Esta pesquisa, assim, teve como campo de estudo a educação infantil, destacando o desenvolvimento de habilidades cognitivas que estimulam o pensamento espacial e as formas de representação para que a criança, desde a Educação Infantil, com 4 ou 5 anos, possa desenvolver o raciocínio espacial. Por meio de atividades mobilizadoras do pensamento espacial, a criança pode desenvolver a aprendizagem significativa e uma relação participativa com o saber.

Como objetivo principal, destaca-se a proposição de referenciais teórico-metodológicos para o conhecimento espacial de crianças de cinco a seis anos, a partir de sequências de atividades mobilizadoras do pensamento espacial, de forma a contribuir para uma cartografia pertinente à infância, com base na interação das crianças e dos adultos e no desenvolvimento do pensamento espacial. A partir deste objetivo, levantamos a seguinte questão de pesquisa: *Quais habilidades e conceitos espaciais podem ser abordados em atividades para o desenvolvimento do pensamento espacial de crianças de cinco a seis anos?*

Uma das abordagens teórica que balizaram a reflexão sobre o desenvolvimento do pensamento espacial foi a relação entre pensamento e linguagem como processo fundamental para o desenvolvimento humano, relacionando a mediação cultural, a memória e a

⁵ Pesquisa iniciada no ano de 2013, no Programa de Pós Graduação em Educação, na área de conhecimento de Ensino de Ciências e Matemática.

imaginação, com base na teoria histórico-cultural (VIGOTSKI, 2009a; VIGOTSKI, 2009b)⁶, na construção de conceitos espaciais e em suas representações. Os conceitos espaciais são amplamente estudados pela **Geografia** e materializados pela **Cartografia**, em suas mais diferentes linguagens.

Ao pesquisar os fundamentos teóricos desta pesquisa, demarquei alguns assuntos iniciais que permeiam toda investigação com as crianças e sobre suas produções, tais como: concepção de infância, história da cartografia escolar no Brasil e teoria histórico-cultural. Mas, afinal, por que estudar a criança? Quais pesquisas na área de cartografia escolar no Brasil, tendo como campo de investigação a Educação Infantil, foram desenvolvidas? Como esta pesquisa dialoga com as concepções de criança, na contemporaneidade, e com a cartografia escolar? Como podemos desenvolver atividades pautadas na teoria histórico-cultural e na concepção de aluno ativo? Estas questões não são nossas questões de pesquisa, mas foram levantadas para delimitar nosso campo de estudo teórico.

Levando tudo isso em consideração, a tese organiza-se, após a introdução, em cinco capítulos principais. No primeiro capítulo, *Panorama da cartografia escolar*, pretende-se apresentar as motivações e nosso interesse em investigar a cartografia escolar na Educação Infantil e discutir o campo de conhecimento no qual esta pesquisa está inserida a partir do panorama da cartografia escolar no Brasil, tomando como base o evento, de âmbito nacional, o Colóquio de Cartografia para Criança e Escolares.

No segundo capítulo, *Caminhos da investigação*, apresenta-se o problema, as questões de pesquisa, os objetivos, justificativas e metodologia e, também, a base teórica que fundamentou o planejamento e desenvolvimento da pesquisa. Como pressuposto, foi desenvolvida uma análise qualitativa a partir da investigação indutiva dos dados, de forma que os pressupostos metodológicos norteassem todo o processo da pesquisa, desde a concepção do problema aqui tratado, a coleta e a construção de dados em campo até a análise.

Além disso, a elaboração das sequências de atividades como instrumentos da investigação e a discussão dos processos de construção do conceito na perspectiva histórico

⁶ Nesta pesquisa adotaremos a grafia Vigotski, com base em Prestes (2012), que afirma que a tradução de nomes russos não tem tido a atenção necessária no Brasil, uma vez que o alfabeto cirílico torna-se um empecilho: “Toda essa confusão não pode ser somente explicada pelas regras de transliteração de nomes russos, escritos em alfabeto cirílico, mas vale uma ponderação: o idioma russo possui três tipos de i, com grafia e sonoridade e funções diferentes. O sobrenome de Vigotski escreve-se com esses três tipos de i (Выготский). Alguns tradutores tentaram com a grafia diferente, representando um tipo de i do russo com o y e o outro com i, conservar a diferença existente entre os tipos de i russos, pelo menos de dois. No entanto, vale perguntar: será que o leitor brasileiro com isso vai pronunciar o nome de Vigotski corretamente? (...) por mais que se tente diferenciar os três tipos de i do russo, no português temos um único som tanto para o i quanto para o y, portanto, para o leitor brasileiro tanto faz se é i ou y, a pronúncia é a mesma.” (PRESTES, 2012, p. 93).

cultural, base teórica na concepção e no desenvolvimento das atividades com as crianças, são apresentadas como metodologia, em subseções desse capítulo.

Após a apresentação do cenário da cartografia e o delineamento do lugar ocupado por essa pesquisa em tal contexto, no terceiro capítulo, o conceito de pensamento espacial torna-se central para responder a questão de pesquisa. Assim, cada um de seus componentes - os conceitos de espaço, as habilidades do raciocínio espacial e as representações espaciais - são discutidos. A obra fundamental para discutir o Pensamento espacial é de Phil Gersmehl, *Teaching Geography*, no qual discute as habilidades do pensamento espacial e os conceitos desenvolvidos pela educação geográfica.

A partir do detalhamento de cada um destes aspectos, é que se elabora a construção do espaço na criança e a representação gráfica das noções espaciais, enquanto um processo chamado alfabetização ou iniciação cartográfica, compreendendo como resolvem problemas cartográficos - como a tradução de objetos tridimensionais em representações bidimensionais. Esses aspectos serão discutidos a partir das produções das crianças, realizadas durante as atividades propostas em duas turmas com crianças de cinco a seis anos, na seção chamada de “Os conceitos, habilidades e representações espaciais nas atividades com as crianças”.

No quarto capítulo, objetiva-se defender o conhecimento geográfico na Educação Infantil por meio do pensamento espacial, então, torna-se fundamental considerar as concepções de infância e criança, bem como o papel da Educação Infantil para o desenvolvimento e o acesso ao conhecimento das e pelas crianças.

Por fim, as considerações finais encerram a tese frente ao campo estudado e à questão de pesquisa, retomando o *problema* da ausência de um suporte teórico-metodológico para este segmento da Educação Básica, relacionado ao pensamento espacial.

CAPÍTULO 1 – BREVE PANORAMA DA CARTOGRAFIA ESCOLAR

Neste capítulo, após discutir minhas motivações e trajetórias acadêmicas relacionadas a esta tese, farei o uso da primeira pessoa do plural, pois assim é uma pesquisa, formada por tantos diálogos e interlocutores. Temos como objetivo apresentar um panorama geral⁷ referente aos estudos desenvolvidos na cartografia escolar, linha de pesquisa recente no Brasil mas que conta com diversos trabalhos inseridos na Educação Básica, principalmente. Com isto, traçaremos o caminho percorrido pela área da cartografia escolar e suas perspectivas, contextualizando esta pesquisa de doutorado.

Para realizar esse panorama, tomamos como fonte de dados os anais do colóquio bienal Cartografia para Crianças e Escolares, desde o seu ano de criação, 1995, até a última edição, no ano de 2013. Este evento foi criado em meados da década de 90, quando alguns pesquisadores brasileiros mostraram interesse em formar um grupo de trabalho na Associação Cartográfica Internacional referente à cartografia para crianças, e desenvolveu-se como um evento de projeção nacional. O Colóquio foi criado por Regina Almeida (Vasconcelos) e Rosângela Doin de Almeida pelas seguintes motivações, relatadas nos anais da primeira edição:

O colóquio foi organizado com o objetivo de reunir professores e outros especialistas brasileiros envolvidos com o tema Cartografia e Crianças, visando uma apresentação de suas pesquisas e experiências práticas com a produção e o uso de mapas voltados ao público infanto-juvenil (ALMEIDA; VASCONCELOS, 1995, p. 1)

Para contextualizar essa área de conhecimento, pesquisamos os principais temas desenvolvidos no período de 1995 a 2013, com o objetivo de verificar, também, quando a Educação Infantil surge como campo de estudo e quais são os aportes teóricos dessas pesquisas.

Almeida e Almeida (2014), com o objetivo de apresentar o estado da arte da cartografia escolar, discutiram os trabalhos apresentados no Colóquio, no período de 1995 a 2009, classificando-os em quatro temas:

⁷ Toda área do conhecimento conta com um arcabouço teórico produzido e publicado por meio de encontros científicos, além de teses e dissertações. Estas produções norteiam os estudos que estão se desenvolvendo e indicam lacunas conceituais e temas que merecem ser aprofundados. A compreensão dessas produções, no sentido de examinar o estado de conhecimento sobre uma área de interesse científico em um determinado momento, se torna necessária para o próprio processo de evolução da ciência, com o objetivo de ordenar periodicamente o conjunto de informações e resultados obtidos, como afirma Soares (1987) em seus trabalhos sobre o estado da arte do conhecimento científico na área de letramento. Mapear e discutir uma certa produção acadêmica torna-se um desafio ao conceber o objetivo de compreender os aspectos relevantes em diferentes épocas, consistindo em investigações de caráter inventariante e descritivo da produção acadêmica e científica sobre o tema de interesse (FERREIRA, 2002).

a) representação do espaço: conteúdos de cunho teórico relacionados à representação espacial pela criança, linguagem cartográfica, mapas mentais e representação de conceitos sócio espaciais;

b) metodologia de ensino: trabalhos teórico-práticos relacionados à busca de caminhos didáticos no ensino da cartografia escolar;

c) tecnologias e produção de materiais didáticos cartográficos: trabalhos relacionados a atlas escolares, maquetes, cartografia multimídia, mapas e internet, educação à distância, sensoriamento remoto e geoprocessamento;

d) formação de professores e currículo: estudos relacionados a saberes e práticas docentes, cotidiano escolar, cultura, currículo e formação de professores.

A classificação dos trabalhos realizada por Almeida e Almeida (2014), conforme cada eixo temático, pode ser observada na Tabela 1. Nota-se que o V Colóquio, realizado em Niterói em 2007, inserido no Encontro Nacional de Prática de Ensino em Geografia, não foi considerado pois este evento contou apenas com mesas de debates, sem apresentação de trabalhos.

Tabela 1- Trabalhos apresentados nas edições do Colóquio de Cartografia para Crianças e Escolares por temas, no período de 1995 a 2009 (em porcentagem)

Tema	I	II	III	IV	VI
Representação espacial	24	14	27	28	12
Metodologia de Ensino	64	55	09	20	42
Tecnologia e produção de material didático	06	28	64	48	29
Formação de professor e currículo	06	03	00	04	17
Total	100	100	100	100	100

Fonte: Almeida; Almeida (2014)

Os trabalhos referentes à “representação espacial” apresentam os estudos de Jean Piaget, visto que suas obras influenciaram as diversas áreas do conhecimento e de ensino, incluindo a Cartografia. Destaca-se neste âmbito o livro *A Representação do Espaço na Criança*, escrito em parceria com Bardel Inhelder.

Verificamos ainda que, com o passar do tempo, algumas pesquisas pautaram-se na teoria de Vigotski, por tratar dos aspectos do desenvolvimento da linguagem e do papel da cultura no desenvolvimento humano. Concordamos com a afirmação de Almeida e Almeida (2014) sobre como a contraposição entre as pesquisas desenvolvidas por Vigotski e Piaget

empobrece a discussão sobre a representação espacial, pois consideramos a contribuição dos estudos piagetianos sobre a epistemologia do espaço.

O tema Metodologia de Ensino sempre esteve entre as maiores preocupações dos trabalhos apresentados, envolvendo questões como “o que ensinar” e “como ensinar”, as quais perpassam assuntos referentes ao currículo. As pesquisas sobre atlas escolares e a cartografia digital tiveram crescente participação no tema “tecnologia e produção de material didático”, tendo maior incidência no III colóquio, à medida que alguns atlas municipais estavam sendo produzidos, tendo a localidade como maior preocupação. No entanto, este eixo tem se apresentado de forma decrescente a partir da terceira edição, mas continua representando grande parcela dos trabalhos tanto no IV quanto no VI colóquios.

Por outro lado, o eixo “formação de professores e currículo” se mostra de forma crescente, ocupando a terceira posição em termos de quantidade de trabalhos, o que aponta um aumento, porém, não muito expressivo se comparado aos demais eixos.

É importante ressaltar que, embora um mesmo trabalho possa transitar por mais de uma dessas linhas, uma é sobressalente. A partir dos eixos formulados por Almeida e Almeida (2012; 2014), analisaremos as edições dos anos 2011 e 2013, e procuraremos em todas as demais edições os estudos desenvolvidos na Educação Infantil. Na Tabela 2, é possível observar a quantidade de trabalhos (em porcentagem) apresentados nos eventos de 2011 e 2013.

Tabela 2 - Trabalhos apresentados nos anos de 2011 e 2013 (em porcentagem)

Tema	VII	VIII
Representação espacial	17	25
Metodologia de Ensino	32	34
Tecnologia e produção de material didático	32	25
Formação de professor e currículo	19	15
Total	100	100

Fonte: acervo nosso.

Em relação às pesquisas desenvolvidas com turmas de Educação Infantil, encontramos no primeiro Colóquio o trabalho referente a crianças de 4 a 5 anos, “Relato das atividades e experiências em Cartografia”, realizado por Ruth E. Nogueira Loch (1995). Este trabalho discutia a noção de escala, por meio do desenho do corpo, e a noção de dia e noite, a partir do uso do globo terrestre e do planisfério, tratando, assim, da produção de material didático cartográfico, pois não tinha como objetivo compreender o mecanismo usado pelas crianças

para estabelecerem as noções espaciais e temporais. O suporte teórico utilizado no desenvolvimento das atividades não foi apresentado, mas Loch (1995) indicou a importância de se aprofundar tal temática, pois, para autora, “a criação de uma mentalidade cartográfica passa pelos bancos escolares, começando pelas crianças e terminando na Universidade” (LOCH, 1995, p. 35).

Na apresentação dos Anais do primeiro Colóquio, o trabalho de Cecchet (1982), realizado com crianças da Educação Infantil, é citado de forma rápida, sem maiores detalhes. Portanto, é importante advertir que antes da criação desse colóquio algumas pesquisas já haviam sido desenvolvidas, ou seja, não podemos ignorar a existência de trabalhos vanguardistas publicados antes de 1995, como o de Livia de Oliveira (1978) e de Tomoko Paganelli (1982).

Na segunda edição do Colóquio, com 22 trabalhos no total, realizada em Belo Horizonte⁸, um trabalho relacionado à Educação Infantil, intitulado “Iniciação Cartográfica de pré-escolares e adolescentes portadores de deficiência visual” (MENEGUETTE; EUGÊNIO, 1996, p. 62), teve como aporte teórico os estudos de Jean Piaget em relação à representação do espaço, e apresenta a importância do desenvolvimento de uma metodologia que supere a deficiência física das crianças cegas ou com baixa visão. Neste sentido, insere-se na área “metodologia de ensino”.

Nesse colóquio, foi discutido o estabelecimento de certos conteúdos cartográficos essenciais para o ensino de Geografia nos anos finais e iniciais do Ensino Fundamental, pois a Geografia é uma disciplina que, além de seu caráter informativo e explicativo, é também formativa ao desenvolver certo tipo de pensamento, que tem a ver com estabelecer relações, buscar fatores, distinguir tipologias e reconstruir processos no tempo e no espaço.

Pontuamos que esse estabelecimento de conteúdos indica a busca dos pesquisadores em consolidar a cartografia escolar, principalmente como forma de auxiliar o aluno a compreender o espaço em que vive. Isto promoveu um amplo debate sobre a importância da investigação sobre a própria cognição do espaço.

A terceira edição do Colóquio de Cartografia para Crianças e Escolares foi realizada pela Associação dos Geógrafos Brasileiros (seção São Paulo), em 1999, com vinte trabalhos apresentados. Neste evento, o aporte teórico histórico-cultural de Vigotski, que até então não havia sido citado em nenhuma das edições anteriores, esteve presente por meio do trabalho de

⁸ Os trabalhos foram publicados na Revista Geografia e Ensino – volume 6, número 1. 1996.

Sérgio Luiz Miranda, “Ensino-aprendizagem do mapa de relevo: uma investigação sobre procedimentos com modelo tridimensional”. Até esta edição os referenciais teóricos consistiam na psicologia genética de Jean Piaget e nas teorias da comunicação do mapa. Este trabalho indicou uma nova possibilidade de analisar a cartografia produzida pelos alunos a luz da teoria de Vigotski. Ainda neste evento, nenhuma publicação tratou de pesquisas com crianças na Educação Infantil, tendo trabalhos mais centrados nos anos iniciais da Educação Básica.

No VI Colóquio, ocorrido no ano de 2009, a necessidade de se pensar em uma Cartografia pertinente às crianças com idade correspondente à Educação Infantil esteve presente nos espaços de diálogo. Neste evento, foi possível verificar que essa faixa-etária começou a ser foco de algumas pesquisas, pois constatamos que dos 52 trabalhos, dois tratam da cartografia com crianças na Educação Infantil: “Noções espaciais de crianças em faixa etária de educação infantil”, escrito por Regina Frigério (2009) e “Cartografia e espaço vivido: uma experiência com cartografia na pré-escola”, o qual tem o autor omitido.

O artigo de Frigério, apresenta uma abordagem histórico-cultural e discute a identidade da criança com o lugar e o papel da Geografia na construção do cidadão, como podemos extrair do seguinte trecho:

[...] durante seu processo de formação humana e de sua vivência na Geografia, vai tecendo sua autoria no espaço geográfico, marcando espaços-tempos. Aqui se considera que é na vivência entre indivíduos com indivíduos e indivíduos com os espaços cotidianos que ocorrerá a aprendizagem geográfica significativa. (FRIGÉRIO, 2009, p. 02).

A autora discute a existência das diversas infâncias, pois cada criança tem um contexto social e cultural, o que influencia diretamente na vivência do espaço geográfico e suas noções espaciais. A importância da escola considerar a vivência das crianças na seleção dos conteúdos escolares é indicada no artigo, com base na Sociologia da Infância e nos trabalhos de Vigotski. Este tipo de abordagem indica a ampliação do olhar da Geografia na Educação Infantil, pois apresenta para o debate da cartografia escolar a infância enquanto categoria social e a criança como agente no espaço geográfico.

Em 2009, a Geografia como forma de desenvolver tanto as noções espaciais por meio do movimento quanto pelas relações sociais envolvidas no manejo dos elementos que compõem o próprio espaço, começa a ser debatida segundo as especificidades do campo da Educação Infantil.

Na edição seguinte, em 2011, em Vitória, as cartografias desenvolvidas na Educação Infantil foram discutidas por Jader Janer Moreira Lopes (UFF/Niterói) – coordenador do

grupo de pesquisa “Geografia da Infância” – em uma mesa redonda, apresentando pesquisas desenvolvidas com crianças a partir de zero anos de idade. Além dessa valorização dos estudos desenvolvidos na Educação Infantil por meio de um destaque em uma das mesas principais, notamos a presença de alguns trabalhos com influência e aporte teórico em Deleuze, o que indica novos referenciais teóricos na análise das representações espaciais.

Notamos ainda que neste evento reuniu-se maior variedade de referenciais teóricos para se pensar a produção cartográfica não apenas na escola, mas também em espaços não formais. Essa pluralidade teórica contribui para pensarmos na diversidade da cartografia, que consiste em uma linguagem que também tem sua variedade na representação do espaço, também plural. Além disso, permite-nos discutir a cartografia enquanto uma produção social e histórica, que é modificada de acordo com a técnica e a sua intencionalidade. No entanto, não devemos anular o acesso do aluno da Educação Básica aos estudos sobre e por meio do mapa, assim como a compreensão dos elementos que constituem o mapa: escala, coordenadas geográficas, projeções cartográficas e simbologia convencional.

Em 2013, no evento realizado em São João del Rey, apresentamos os resultados da pesquisa de mestrado sobre a relação espaço-tempo-corpo na Educação Infantil e observamos a publicação de dois outros trabalhos sobre esta etapa da Educação Básica: “A creche tá dentro do tesouro!: aproximações em cartografias com crianças” (BOGOSSIAN, 2013) e “Organização do espaço na creche: contribuições para o estudo da cartografia com crianças de zero a três anos” (MOREIRA; SANTOS; FERREIRA; FERREIRA; DUQUE; SAMPAIO, 2013).

Bogossian (2013) indica a pouca produção a respeito da Cartografia na Educação Infantil e apresenta algumas atividades com crianças, envolvendo as noções espaciais dentro da creche. Esse artigo tem como base teórica a obra de Vigotski e discute uma pesquisa etnográfica realizada com a criança de 4 a 6 anos, da creche da Universidade Federal Fluminense (UFF), no âmbito de Iniciação Científica, a partir da concepção de infância estabelecida pela Sociologia da Infância e da Geografia da Infância, na qual a criança é criadora e produtora de cultura e do espaço. Tal trabalho contribui para as reflexões acerca da infância, enquanto categoria social, e a valorização da criança enquanto sujeito participativo da sociedade e da construção de seu conhecimento.

O segundo trabalho trata tanto da formação de professores quanto da prática com crianças. As autoras apresentam como objetivo a discussão da organização e o uso dos espaços da creche e a apropriação da noção de espaço pelas crianças. O artigo tem como

fundamentação teórica Vigotski e Wallon, referentes à área da psicologia do desenvolvimento, e Milton Santos e Lefebvre como suporte para a discussão dos conceitos geográficos, além de referências nos estudos da cartografia escolar, como Rosangela Doin de Almeida e Jader Janer Moreira Lopes.

Esse texto contribui para a reflexão do quanto a organização do espaço escolar reflete a concepção que se tem de criança e infância, e aponta a necessidade da criança em mapear suas noções espaciais a partir de suas percepções:

Nessa direção, cartografar os desejos, as expressões, os movimentos e os significados construídos pelas crianças nos espaços da creche nos despontam como um interessante instrumento de dar visibilidade às crianças em suas diferenças, não só com relação ao adulto, mas também entre seus pares, marcando o ser criança como um acontecimento social, histórico e cultural particular, prenhe de possibilidades de reinvenção, criação e política. (MOREIRA et. al., 2013, p.11).

Os dois artigos afirmam que as crianças subvertem o ordenamento proposto pelos adultos e ressignificam os espaços e os materiais através de ações criativas, o que indica a importância da escuta da fala da criança e de concebê-la como ser social e cultural. É sobre este aspecto que esses estudos contribuem às reflexões das pesquisas com as crianças, pois as metodologias de pesquisa qualitativas no ensino devem considerar o sujeito e, ao tratarmos da aprendizagem de conceitos cartográficos e do desenvolvimento das habilidades espaciais, ouvir o que a criança pensa e suas hipóteses diante de um problema de natureza espacial é de suma importância para compreender a lógica infantil e as mudanças conceituais que uma atividade no contexto escolar pode possibilitar.

Ressaltamos que as pesquisas que tratam da Educação Infantil apresentadas nas edições dos Colóquios tiveram como base teórica a psicologia genética ou estiveram pautadas na sociologia da infância, porém não discutem o Pensamento Espacial, com o enfoque geográfico e sob o ponto de vista da construção conceitual.

Sobre o panorama das publicações levantadas para esta pesquisa, consideramos importante avaliar as palavras-chaves presentes nos trabalhos, além dos eixos temáticos já apresentados. Para isto, coletamos todas as palavras-chaves presentes nos trabalhos publicados no VIII Colóquio de Cartografia para Crianças e Escolares, resultando na seguinte representação (Figura 1).

Básica e ao desenvolvimento de pesquisas¹⁰ que defendem o acesso das crianças ao conhecimento sistematizado e historicamente construído.

Como as autoras Almeida; Almeida (2014) afirmam, é necessário o desenvolvimento de mais estudos afim de serem discutidos nas reuniões científicas.

Há um grupo de pesquisa chamado Geografia da Infância, sob a coordenação de Jader Lopes (UFF / Niterói) com publicações sobre o tema (como Lopes 2009, 2010), mas muito ainda precisa ser analisado e discutido a esse respeito nas reuniões e eventos de cartografia escolar. (ALMEIDA; ALMEIDA, 2014, p. 888).

Assim, a partir desse panorama geral da área de cartografia escolar, apontamos a importância de abordar as teorias sobre raciocínio espacial que vêm sendo discutidas mundialmente (GERSMEHL; GERSMEHL, 2007; JO; BERNARZ, 2009; SCHOLZ; HUYNH; BRYSCH; SCHOLZ, 2014), o que envolve os conceitos espaciais, ferramentas de representação e processos de raciocínio. Tais debates ainda não se fazem presentes em âmbito nacional, porém em âmbito internacional, vem tomando maior amplitude. Indicamos que os estudos sobre o Pensamento Espacial podem contribuir para refletir sobre a relação entre o raciocínio geográfico e as noções espaciais, fortalecendo a cartografia dentro da escola.

Esta tese insere-se no eixo chamado “representação do espaço”, por tratar da construção de noções espaciais, com base nas teorias sobre o Pensamento Espacial, e também se encontra em diálogo com o eixo “metodologia de ensino”, por tratar de atividades com as crianças em busca de uma cartografia pertinente à infância, discutindo conceitos de espaço na Educação Infantil. A partir do diagrama (Figura 2) de Regina Araújo de Almeida (2009), estabelecemos que este trabalho está orientado a favor da iniciação da linguagem gráfica e cartográfica, com produção de desenhos e representações infantis, tendo as crianças de Educação Infantil como público-alvo.

¹⁰ Estudos de Arce e Martins (2010) defendem o ensino sistematizado em oposição ao espontaneísmo na Educação Infantil e o acesso ao conhecimento sistematizado como direito das crianças ao pleno desenvolvimento.

Figura 2 - Diagrama sobre a Cartografia Infantil e Escolar e seus campos e áreas de atuação

Fonte: Almeida (2009) apud Almeida; Almeida (2014) .

A partir deste panorama, notamos que ainda são raras as publicações na área de cartografia escolar que trazem estudos e experiências a respeito da Educação Infantil juntamente com referenciais teórico-metodológicos com o enfoque no desenvolvimento do pensamento espacial. Indicamos em trabalhos anteriores (ALMEIDA; JULIASZ, 2014) que a ausência de um suporte teórico e prático para esse segmento da Educação Básica pode levar ao deslocamento das práticas antes destinadas aos alunos maiores das turmas de Educação Infantil, desconsiderando as especificidades de cada faixa-etária.

Essa constatação parte do princípio de que a aprendizagem da cartografia ocorre por meio de um longo processo, no qual o sujeito inicia com simples noções espaciais, a partir de sua ação e deslocamento no espaço e representação gráfica. O fato da aprendizagem consistir em um processo de construção de conceitos coloca-nos como desafio compreender os princípios que fundamentam a aquisição da linguagem cartográfica, ou seja, a alfabetização ou iniciação cartográfica, além de desenvolver formas que permitam a criança a desenvolver seu pensamento espacial.

CAPÍTULO 2 - CAMINHOS DA INVESTIGAÇÃO

A partir do cenário discutido no capítulo anterior, delineamos uma pesquisa com base no pensamento espacial, tendo como o enfoque o conhecimento geográfico. Neste capítulo, apresentaremos o problema e as questões norteadoras da pesquisa, os objetivos, justificativas e a metodologia, que fundamentou a forma como transformamos as informações, produzidas em campo, em dados de pesquisa. Essas informações foram coletadas por meio de sequências de atividades realizadas com crianças e foram planejadas e desenvolvidas com base na perspectiva histórico cultural.

2.1 Problema, questões de pesquisa, objetivos e metodologia

Os objetivos e objeto de estudo desta pesquisa encontram-se na interface entre a Educação Geográfica, a representação do espaço e as habilidades do pensamento espacial, pois compreender como as crianças estabelecem as noções espaciais e as representam nos permite discutir e analisar formas de desenvolver a alfabetização científica por meio da geografia, ou seja, como podemos introduzir formas de resolver problemas por meio de diálogo, criação de hipótese, observação, reflexão, classificação etc.

O termo *alfabetização científica*, como o termo *alfabetização cartográfica*, apresenta divergências devido ao emprego da palavra *alfabetização*. Com base em Paulo Freire (1967), podemos concebê-la como um processo para além da decodificação dos códigos, que consiste, sim, em um processo que permite o indivíduo adentrar a cultura letrada.

Esta pesquisa tem como base a relação entre o Pensamento Espacial, a Geografia e os pressupostos de desenvolvimento infantil, pois estudamos a compreensão de princípios geográficos pelas crianças, a partir de problemas ou temas representativos do universo infantil, referentes ao pensamento ou relações espaciais adequadas ao momento de seu desenvolvimento, mediadas pela linguagem.

A metodologia qualitativa a partir da investigação indutiva dos dados norteou todo o processo da pesquisa, desde a concepção do problema aqui tratado, a coleta e a construção de dados em campo até a análise.

Ao construir nossa pergunta de pesquisa, partimos de um corpo teórico sobre pensamento espacial e sobre o desenvolvimento dos conceitos na infância, tendo como ponto central a compreensão de como as crianças estabelecem as relações espaciais em um contexto próximo a elas e também em relação a temas da Geografia.

Tomamos como *problema* a ausência de um suporte teórico-metodológico para o segmento da Educação Básica relacionado ao Pensamento Espacial, o que pode provocar deslocamento de conteúdos e práticas desenvolvidas nos anos iniciais do Ensino Fundamental para as crianças menores. Além disso, o desenvolvimento do pensamento espacial ocorre de forma progressiva e desde muito cedo, a partir da observação e manuseio de objetos, e posteriormente, por meio do deslocamento no espaço, seja engatinhando ou, depois, em pé, estabelecendo as relações frente e atrás, de um lado e do outro e em cima e embaixo. Obviamente, estas são noções espaciais com as quais as crianças começam a operar já em casa, na mediação dos adultos e de outras crianças, porém a escola pode trabalhar de forma contextualizada, relacionando com assuntos referentes ao espaço. Por este motivo é que surge a necessidade de se investigar as representações espaciais, as habilidades espaciais, bem como os princípios geográficos por meio de atividades práticas com crianças de cinco a seis anos de idade.

Isso também justifica nosso objetivo principal de propor referenciais teórico-metodológicos para o conhecimento espacial de crianças de cinco a seis anos, de forma a contribuir para uma cartografia pertinente à infância, com base na interação das crianças e dos adultos e no desenvolvimento do pensamento espacial. Quando usamos o termo “referenciais teórico-metodológicos”, estamos nos referindo ao diálogo entre as atividades práticas com as crianças e a teoria de base do tema aqui tratado, com o objetivo de tornar o conhecimento do espaço sistematizado à luz do pensamento espacial.

Partindo de tal objetivo, é que definimos a pergunta de pesquisa: *Quais habilidades e conceitos espaciais podem ser abordados em atividades para o desenvolvimento do pensamento espacial de crianças de cinco a seis anos?* Para respondermos à pergunta de pesquisa e alcançarmos o objetivo principal, os objetivos específicos consistem em uma pauta de trabalho para o desenvolvimento da investigação:

- a) *sondar e analisar a pertinência, as possibilidades e a abordagem das noções espaciais na Educação Infantil;*

Inicialmente, a pertinência, as possibilidades e a abordagem das noções espaciais foram estudadas a partir da leitura de referenciais curriculares oficiais e, depois, passamos a compreendê-las nas situações de ensino elaboradas. Portanto, este ponto será abordado ao longo da tese e também ao final, como forma de conectar nossas perguntas com a base teórica e nossas práticas com as crianças.

b) desenvolver situações de ensino, com base no universo infantil e nas teorias norteadoras (GREIG, 2004; VIGOTSKI, 2009a; GERMEHL, 2008) desta pesquisa, que permitam criar novas formas de representação espacial;

O campo desta investigação foi estruturado a partir de três sequências de atividades com o conceito central de localização. A primeira atividade trata especificamente do espaço próximo, aquele de vivência, enquanto que as outras duas mobilizam o conhecimento geográfico a partir de aspectos distantes de sua vivência imediata, com o enfoque na Geociências. Trataremos de cada uma dessas atividades mais adiante, após discutirmos nosso problema central, a questão de pesquisa e nossa metodologia.

Ao conceber uma pesquisa na Educação Infantil, sabemos que as crianças exploram o espaço desde o nascimento (a partir do espaço-corpo), depois percorrem alguns espaços como o da casa e da escola e manuseiam objetos, que também são espaciais. Ou seja, compreendemos que as crianças trazem suas experiências espaciais da casa para a escola, a qual tem o papel de sistematizar e expandir tais experiências sob a óptica da Geografia.

Esse espaço próprio que a criança descobre desde suas primeiras semanas de vida, logo se abrirá ao espaço exterior, o espaço das coisas. Neste plano, será fácil conceber que nosso espaço de adultos, casas, móveis, ruas e praças, campos e montanhas não correspondem à dimensão de um ser que apenas acaba de sair do berço estreito. A criança reconstruirá esse mundo estranho de acordo com suas próprias dimensões. [...] O espaço é para a criança pequena, em primeiro lugar, um mundo, no qual não quer ou não pode entrar. A porção desse mundo em que decide aventurar-se conquistará somente ao preço de uma transformação quantitativa e qualitativa simultaneamente. Incumbe, pois, ao educador ajudar a criança a entrar nos espaços cada vez mais amplos e verdadeiros. (HANNOUN, 1977, p. 73, tradução nossa).

Ampliar o conhecimento espacial da criança é uma tarefa que a escola pode desenvolver, de tal forma que nesta pesquisa buscamos entender como podemos criar condições que permitam as crianças a darem sentido às suas experiências espaciais a partir da Geografia. Portanto, as atividades aqui tratadas concebem o desenvolvimento do conhecimento espacial não como um processo espontâneo, pelo contrário, entendemos como um processo que envolve o desenvolvimento do conceito de espaço, das representações gráficas e das habilidades do pensamento espacial, inserido na cultura e na interação com o outro.

c) compreender os padrões estabelecidos nas representações gráficas realizadas pelas crianças;

Interpretar e compreender as representações gráficas, por meio da análise do estabelecimento das noções espaciais pelas crianças e como elas resolvem o problema de desenhar algo tridimensional, ou seja, como lidam com a representação do volume e a organização do espaço.

Sob essa perspectiva, nossas atividades estão balizadas em torno de quatro questões: como as crianças de 5 anos desenvolvem o princípio de localização no plano, linha de base e linha inclinada? Quais pontos de vista são usados para representar objetos nestas bases? Quais habilidades do pensamento espacial são envolvidas na realização dessas atividades? O que as crianças dizem sobre as localizações dos objetos?

d) compreender pelo diálogo os argumentos e elementos do pensamento espacial.

As respostas às perguntas anteriores serão encontradas principalmente nas interações das crianças por meio de falas e gestos, bem como em suas produções, o que requer uma metodologia qualitativa na construção e análise dos dados, sendo coerente com nossos objetivos e referenciais teóricos. Essa metodologia nos permite interpretar os diálogos entre as crianças, como formas de compreender quais habilidades do pensamento espacial são desenvolvidas nas atividades.

Esta pesquisa consiste, pela própria natureza apresentada nas questões mencionadas, em um trabalho descritivo, no qual os dados coletados são construídos com base teórica, em um diálogo permanente entre atividade empírica e teoria. Bogdan e Biklen (1991), autores amplamente divulgados nas pesquisas brasileiras, definem cinco características principais das investigações qualitativas:

1. Na investigação qualitativa a fonte direta de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal [...]
2. A investigação qualitativa é descritiva [...]
3. Os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos [...]
4. Os investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva [...]
5. O significado é de importância vital na abordagem qualitativa. (BOGDAN; BIKLEN, 1991, p. 47 – 50)

Sobre esta concepção, divulgada também por Ludke e André (1986), Carvalho (2011a) discute alguns pontos com a intenção de caracterizar uma proposta metodológica para as pesquisas direcionadas ao ensino-aprendizagem de Ciências. O primeiro aspecto discutido é a afirmação de que o ambiente natural é uma fonte direta de dados e o investigador, o principal instrumento. Carvalho (2011a) afirma que realmente a sala de aula, em seu ambiente natural, é fonte de dados e predominantemente descritivo, pois o objetivo de suas pesquisas é a descrição do fenômeno do ensino de Ciências, porém o pesquisador não é instrumento, “apesar de ele ter um papel fundamental – comandará a câmera de vídeo e escolherá o que

observar – é a câmera de vídeo o instrumento principal, pois por meio dela que colheremos as imagens que posteriormente serão analisadas.” (CARVALHO, 2011a, p. 25).

Nesta pesquisa lançamos mão do uso da câmera de vídeo para a coleta de dados e concebemos, como Carvalho (2011a), que este material consiste em um instrumento essencial para o desenvolvimento de toda pesquisa, pois a filmagem permite captar com precisão a fala e os gestos dos alunos, o que nossa memória ou o campo visual no momento da coleta de dados não consegue alcançar. Além disso, trabalharemos com a fala dos alunos, a fim de compreender como analisam e concluem suas atividades, conforme o enfoque de Vigotski sobre a teoria da linguagem e o papel das palavras no desenvolvimento do pensamento espacial.

No entanto, alertamos que a gravação por si só não corresponde aos dados, estes são construídos por meio de uma metodologia, que discutiremos mais adiante. Além da gravação em vídeo, com base em Carvalho (2011a), optamos pelas seguintes fontes de dados: a) notas de campo, que estão relacionadas às percepções e conversas no momento da coleta, que escapam das gravações; b) fotografias de aspectos que a câmera de vídeo pode não alcançar, pois se tratando de salas de aulas, a câmera fotográfica pode registrar particularidades enquanto que o vídeo explora de forma mais ampla o ambiente; c) as produções das crianças, consistindo em uma rica fonte documental para responder às perguntas iniciais desta pesquisa.

As anotações, realizadas durante e logo após as atividades, consistem em registros realizados no momento das observações, preservando a memória de situações que podem não ter sido captadas pela câmera e elas também nos ajudam a repensar as atividades. As fotografias são instrumentos que congelam uma certa situação, por exemplo, por meio de uma foto com o intuito de registrar a produção de um desenho, podemos analisar o processo criativo e influência de uma criança sobre a outra.

As gravações são importantes e essenciais instrumentos para entender como as crianças constroem os princípios geográficos e as habilidades espaciais, no entanto, para que esta relação entre atividade empírica e teoria seja realizada, as gravações devem ser transformadas em dados. Ressaltamos que esta pesquisa trata as gravações enquanto uma etapa da investigação, não consistindo em um único fim e tampouco no uso das transcrições como dados diretos. O pesquisador tem papel fundamental em realizar o movimento entre atividade empírica e teoria, nós é que daremos sentido às coletas, ou seja, as interpretações são nossas.

O processo pelo qual os dados são construídos a partir de registros de observação é, no entanto, ele próprio, um processo de construção de sentidos

que exige dos investigadores a explicitação da natureza do seu interesse ao longo de todo processo de investigação, desde os estágios iniciais de formulação de perguntas de pesquisa até fases finais, em que são apresentados os resultados. (MARTINS, 2011, p. 300)

Os sentidos, a construção de dados, ocorrem a partir da interação do pesquisador, nós, com os cenários encontrados e provocados em campos, a sala de aula, e o desenvolvimento da sequência didática, ou seja, em uma relação estreita e de constante diálogo entre a teoria e o material empírico.

É importante ressaltar que as gravações são realizadas também por considerarmos a pesquisa uma interação discursiva, o que segundo Martins (2011) consiste em valorizar a relação da ciência com a cultura e seus processos de mediação simbólica.

As interações sociais são consideradas essenciais para a aprendizagem, para a constituição dos sujeitos e para a construção de sentidos em geral. [...] Estas perspectivas conduzem uma visão de ensino e aprendizagem de ciências envolvendo uma segunda socialização ou enculturação em subcomunidades, bastante diferente de visões que tratam o ensino como transmissão ou a aprendizagem como um processo de desenvolvimento cognitivo autônomo. A aprendizagem é reconceitualizada como construção de sentidos e as análises das interações discursivas revelam como professor e estudantes negociam novos significados em um processo comunicativo no qual perspectivas culturais diferentes se encontram em um processo de crescimento mútuo. (MARTINS, 2011, p. 298).

Esse tipo de abordagem, focada na linguagem e no sentido que as pessoas imprimem em suas falas, permite compreender a construção coletiva de um conceito, por meio da interlocução. Como Orlandi (2007) afirma, os sentidos não estão colados às palavras, são construídos nas relações entre discursos dos interlocutores. Sobre o papel da fala e da mediação, também estamos pautadas em Vigotski (2009a) quando discute a relação estreita entre pensamento e fala.

Nosso interesse maior é ouvir as crianças e suas interações, e compreender como estabelecem relações espaciais e quais habilidades do pensamento espacial são exploradas nos problemas postos por nós em uma sequência de atividades. Este interesse é essencial para entender o porquê e como nós selecionamos os episódios para a análise das falas das crianças.

Para esclarecermos nossos procedimentos metodológicos, pautamo-nos em três aspectos abordados por Martins (2011): a) o registro em vídeo; b) o papel do investigador no cenário empírico; e c) a definição de critérios e procedimentos para recorte de material empírico a ser analisado.

O registro por meio da câmera de vídeo auxilia na identificação dos interlocutores. Diferente de um gravador de voz, permite ampliar os dados, já que capta expressões faciais,

gestos e ações corporais que também compõem a construção de sentidos, e seu uso é facilitado por meio da praticidade das câmeras portáteis. Uma videogravação se justifica principalmente pela natureza multimodal das interações, como Martins explica, este tipo de instrumento permite considerar o papel específico de cada um dos modos semióticos – linguagem verbal, imagens, gestos, ações – na análise.

Indicamos que é comum, no início das atividades, as crianças acenarem para a câmera, o que mostra que realmente não existe neutralidade do equipamento, ou seja, ele faz parte do momento, consiste em uma extensão da presença do investigador na sala de aula. Por outro lado, não notamos inibições, constrangimentos ou outras situações adversas em relação ao uso das câmeras.

Imaginar que a câmera influenciará os dados é uma ideia ou concepção de neutralidade científica, porém o investigador existe, toma decisões, interpreta dados e faz parte do ambiente. Então, o papel do investigador no campo empírico se dá de forma participante, isso porque o pressuposto teórico-metodológico é que a pesquisa é um fenômeno discursivo. Nós, enquanto pesquisadoras, propusemos o problema, a sequência didática e a conduzimos afim de responder a principal questão da pesquisa, conforme nossos critérios de análise com base principalmente em Greig (2004), Gersmehl (2008) e Vigotski (2009a; 2009b).

Somos nós, as investigadoras, que também definimos os critérios e procedimentos para o recorte do material empírico a ser analisado. Todas as gravações foram transcritas conforme as orientações de Carvalho (2011a):

- 1 – Para marcar qualquer tipo de pausa deve-se empregar reticências no lugar dos sinais típicos da língua escrita, como ponto final, vírgula, ponto de exclamação, dois pontos e ponto e vírgula. O único sinal de pontuação a ser mantido é o ponto de interrogação.
- 2– () para hipóteses do que se ouviu;
- 3– (()) para a inserção de comentários do pesquisador;
- 4- :: para indicar prolongamento de vogal ou consoante. Por exemplo “éh::”,
- 5- / para indicar truncamento de palavras. Por exemplo: “o pro/ ... o procedimento”;
- 6- - para silabação. Por exemplo: “di-la-ta-ção”;
- 7- – para quebras na sequência temática com inserção de comentários. Por exemplo: “as partículas do arame – que é um sólido – se afastam”;
- 8- Letras maiúsculas para entonação enfática;
- 9- Para turnos superpostos (falas entrecortadas) utilizamos deslocamento (____) e colchetes ([]) no caso de falas simultâneas;
- 10- Para representar a simultaneidade das diversas linguagens, por exemplo, oral e gestual, deve-se alterar a formatação da fonte empregando letras em negrito, itálico ou sublinhado. (CARVALHO, 2011a, p. 36)

As transcrições revelam a interação verbal entre as pessoas envolvidas, trata-se de um tipo de técnica que aponta a fala como aspecto que sozinho não assegura a manifestação de um sentido, que é construído nas relações entre discursos, como afirma Orlandi (2007).

Para ultrapassarmos esse limite, apoiamo-nos na elaboração de mapas do discurso multimodal elaborados por Martins (2011), pois entende que existem formas de comunicação além da fala, como os recursos visuais e as expressões gestuais. O mapa consiste, então, em uma tabela composta por três colunas principais: classificação funcional, atividade e modos semióticos. A primeira diz respeito aos diversos momentos de uma atividade pedagógica, como a organização da sala, introdução, revisão e apresentação de um tema.

A segunda coluna, a atividade, relaciona-se aos momentos descritos na primeira coluna, porém pode ser classificada conforme sua natureza, como *gerenciamento* – quando distribuímos os materiais, pedimos a atenção das crianças para ouvir uma história ou uma pergunta, ou propomos a organização em grupos - ou *conceitual* – atividade de leitura, discussão ou a representação gráfica de um problema.

A terceira coluna sistematiza a comunicação entre os participantes realizada não apenas por meio da fala, mas consideramos aspectos visuais e gestuais. Embora, nossa pesquisa esteja pautada nos estudos de Vigotski centrados na fala, reconhecemos a importância de considerar os aspectos visual e gestual ou a ação, além do verbal, principalmente por trabalharmos com crianças de cinco a seis anos, as quais ainda pouco repertório verbal apresentam e se comunicam com facilidade por meio de outras formas.

Ao longo da discussão dos conceitos de interesse da tese, os mapas serão apresentados com seus conteúdos, porém para melhor compreender e visualizar a distribuição das colunas discutidas, apresentamos o quadro 1. Acrescentamos a coluna “conceitos centrais”, na qual identificaremos as manifestações do raciocínio espacial (as habilidades) e os conceitos espaciais, aspectos de interesse para responder nossas questões iniciais.

Quadro 1. Modelo de mapa dos registros

Classificação funcional	Atividade	Modos semióticos			Conceitos centrais	
		Verbal	Visual	Gestual/Ação	Raciocínio espacial	Conceitos espaciais

Fonte: Adaptado de Martins (2011, p. 311)

Essa ferramenta é importante para a construção e análise dos dados e permite identificar e ilustrar a natureza das atividades. Compreendemos que ela nos permite transitar e entender os movimentos discursivos quando estamos em uma atividade conceitual ou apenas

de gerenciamento do acontecimento da atividade pedagógica, e ainda compreender os usos dos recursos comunicativos pelas crianças. “Certamente nem o mapa nem a transcrição descrevem de forma objetiva e completa a sequência de eventos registrados na aula, mas eles certamente destacam quais eventos são significativos com relação aos nossos interesses específicos.” (MARTINS, 2011, p. 311).

O mapa, por tratar de uma maior generalização, apresenta o todo, enquanto que a transcrição nos leva para mais perto dos acontecimentos específico, sendo mais direcionada para entender como as crianças agem e argumentam em situações como uma discussão sobre um problema. Um é complementar ao outro, porém nossas interpretações, pautadas em nossos interesses específicos, darão sentidos a essas ferramentas e aos recortes do material empírico.

Em resumo, a pesquisa qualitativa embasa o processo de obtenção e interpretação de dados e divulgação, pois os dados foram produzidos a partir dos registros gravados por videogravação, por meio de suas transcrições e da elaboração de mapas. Os procedimentos para interpretação ocorreram com base na literatura sobre pensamento espacial e desenvolvimento infantil principalmente, o que nos permitiu elaborar categorias de análise. A divulgação, por fim, tem se dado desde o início da pesquisa, por meio de eventos científicos e relatórios científicos, culminando na tese.

A seguir, retomaremos o segundo objetivo específico apresentado, pois discutiremos a elaboração de cada uma das sequências de atividades como instrumentos de produção de dados para a pesquisa, e desenvolvidas com a finalidade de mobilizar o pensamento espacial.

2.2 A elaboração das sequências de atividades que instrumentalizaram a investigação

As sequências de atividades fazem parte da metodologia de pesquisa uma vez que consistem nos instrumentos da investigação, o que pressupõe que cada uma apresenta seus objetivos próprios, com base na representação do espaço, nos princípios geográficos e nas habilidades do pensamento espacial. Como vimos no capítulo anterior, ao apresentar um panorama da cartografia escolar, com base nas edições dos colóquios, as pesquisas realizadas na Educação Infantil ainda são pouco discutidas, bem como as pesquisas fundamentadas no pensamento espacial.

A aquisição da linguagem cartográfica por meio de um processo que envolve inicialmente o deslocamento no espaço, o desenvolvimento de habilidades espaciais e a representação, pode ser desenvolvida na escola de Educação Infantil. Esta, por sua vez, é integrante do sistema educacional e etapa da Educação Básica, que deve ser pensada como um

espaço que favorece e amplia o conhecimento de forma sistematizada e criativa, desde muito cedo.

Para que este processo de apropriação ocorra, a criança precisa empreender atividades adequadas ao conteúdo do objeto do conhecimento ou fenômeno dado. Desse modo, ela tem de aprender a usar instrumentos com certa precisão, formando ações e operações motoras e mentais. No processo de aprendizagem do uso desses instrumentos e formas de elaborar suas relações, a criança integra “ações combinadas” com adultos e/ou crianças, os quais participam das ações da criança quer através de ações práticas quer de relações verbais. (BARBOSA, 1997, p.104).

Na escola, a criança passa a compreender como e porque utilizar determinadas representações do real, historicamente construídas mediante a cultura, como é o caso do uso das palavras. As palavras, durante atividades que problematizam noções espaciais como a de localização, são fundamentais, pois ao mesmo tempo que elas são indicadoras de uma generalização, integram/constituem uma rede de significados, os quais são expressos pelas crianças de acordo com a intencionalidade e o sentido.

Como as palavras tomam sentido dentro de um determinado contexto, temos como ponto a ser investigado a linguagem usada para expressar a relação com o espaço num contexto educativo, pois as noções espaciais são frequentemente exploradas e desenvolvidas com turmas da Educação Infantil, porém não há orientações sistematizadas sobre a relação dessas noções com o pensamento espacial, ou seja, com os conceitos referente ao espaço, a sua representação e as habilidades do raciocínio.

O desenvolvimento intelectual ocorre mediado pela cultura, constituída por signos, e resultado da aprendizagem. As situações de ensino promovem a interação com o outro e com momentos desafiadores de aprendizagem do conhecimento historicamente produzido e sistematizado.

O desenvolvimento psíquico ocorre por meio do processo de internalização, que consiste na relação entre a formação individual com o coletivo, ou seja, a relação intrapsíquica constitui-se com base nas relações interpessoais. “É no movimento do social ao individual que se dá a apropriação de conceitos e significações, ou seja, que se dá a apropriação da experiência social da humanidade.” (MOURA, ARAÚJO, RIBEIRO, PANOSSIAN, MORETTI, 2010, p. 83).

Nesse contexto, e para respondermos nossas perguntas iniciais, elaboramos três sequências de atividades com o conceito central de Localização. A primeira trata especificamente do espaço próximo, aquele de vivência, enquanto as outras duas mobilizam o conhecimento geográfico a partir de aspectos distantes de suas vivências imediatas.

A partir da primeira sequência buscamos compreender como as crianças dessa faixa-etária estabelecem a relação entre espaço percorrido e vivenciado e sua representação. Buscamos entender como ocorre a construção de seus mapas mentais, antes e após uma observação dos lugares, por meio de diferentes linguagens, para assim entender como o raciocínio espacial se manifesta em atividades como esta. Este tipo de sequência apresenta-se como mobilizadora das noções topológicas, ordem, envolvimento, lugar, simbologia e escala, buscando desenvolver as habilidades do pensamento espacial de influência, transição e hierarquia.

O objetivo principal da atividade é compreender, por meio do reconhecimento dos lugares percorridos, que um caminho – o todo – é composto por lugares – as partes. No caso específico da proposta, buscamos desenvolver a ideia de que as salas são partes de algo maior, a escola, e que existe uma transição entre os lugares, ou seja, uma sequência de salas. Ao elaborar esta sequência tomamos como possíveis habilidades praticadas pelas crianças a comparação espacial, a hierarquia espacial e a transição espacial, as quais discutiremos no capítulo 3. No quadro 2, apresentamos a sequência de atividades.

Quadro 2 - Sequência de atividade: Como é o trajeto do portão até a sala de aula?

Atividade	Sequência e desenvolvimento	
<p>Como podemos fazer o mapa do trajeto do portão até a sala de aula?</p> <p><i>Mapa Mental</i></p>	<p><i>Podemos fazer um mapa do trajeto do portão até a sala de aula?</i></p> <p>Objetivos Exercitar a memória e criar um mapa do trajeto diário portão-sala de aula; Criar equivalentes gráficos correspondentes aos lugares e objetos.</p> <p>Material Folha e giz.</p> <p>Dinâmica Conversa sobre o uso do mapa; Representação gráfica do trajeto portão-sala de aula; Conversa sobre as produções.</p>	<p><i>O que mais podemos notar no trajeto?</i></p> <p>Objetivo Pensar sobre o caminho e os aspectos que podem ter sido esquecidos na primeira representação; Criar equivalentes gráficos correspondentes aos lugares e objetos.</p> <p>Material Brinquedos de montar, folha e giz.</p> <p>Dinâmica Conversa sobre o trajeto; Realização do trajeto; Representação por meio de brinquedos de montar; Desenho sobre o trajeto.</p>

Fonte: Elaborado pela autora.

Os mapas de crianças correspondem ao modo particular como pensam o espaço e, nesta pesquisa, são instrumentos para analisarmos as representações espaciais gráficas

realizadas por elas no contexto escolar. Essas representações permitem às crianças escreverem sobre seus espaços e como pensam sobre eles, ou seja, os mapas mentais possibilitam materializar o espaço conforme um sistema de representação, que é o desenho.

A representação gráfica por meio do desenho envolve a relação entre os conceitos que o espaço abrange, como distância e posição e as habilidades do pensamento espacial, que são mobilizados a partir de uma problemática espacial; à medida que a criança pensa sobre a disposição dos elementos no espaço gráfico, em uma ordem, por exemplo. O desenho do espaço percorrido permite refletir e sistematizar um pensamento por meio da concretização do que se vive, criando símbolos para cada objeto espacial. Ao professor que propõe atividades desse tipo, permite conhecer como as crianças concebem e representam o espaço.

A produção individual da representação de um espaço mobiliza diferentes conceitos cartográficos, ainda que sem o rigor característico dessa linguagem, mas de forma inicial, como a redução de um objeto ou lugar para inseri-lo no espaço gráfico, a criação de elementos, como a linha de base, com gramas e a linha céu, com nuvens e sol, de modo que criam-se relações entre os objetos desenhados, em uma ordem, além da criação de elementos gráficos que simbolizem objetos reais.

O mapa das crianças introduz noções de representação do espaço, bem como a própria ideia de mapa enquanto produção social, e ao desenhar, as crianças pensam sobre o espaço, e certos conhecimentos geográficos podem ser introduzidos.

A própria ideia de mapa pressupõe a projeção das três dimensões do espaço terrestre sobre o plano, o que envolve também as concepções de superfície terrestre e de planeta. Joseph Nussbaum (1989), no texto *“La Tierra como cuerpo cósmico”*, afirma que o planeta enquanto esfera situada em um espaço ilimitado não corresponde a uma concepção óbvia às crianças, isto é aprendido e desenvolvido ao longo dos anos.

Para investigar as noções que as crianças têm em relação à ideia de planeta, Nussbaum (1989) desenvolve uma série de investigações e conclui que as crianças apresentam cinco percepções sobre a configuração do planeta: noção 1- a Terra é plana, caracterizada pela linha do céu e do chão; noção 2- a Terra é uma bola enorme composta por hemisfério, na qual vivemos dentro, e é impossível viver sobre ela; noção 3- a Terra é esférica e sólida, mas não tem a noção de acima e abaixo; noção 4- o planeta é esférico e o espaço rodeia a Terra, e passa a ter a referência para cima e para baixo; noção 5- planeta esférico rodeado pelo espaço e os objetos têm queda em direção ao centro.

Estas noções estão esquematizadas na Figura 1, ordenadas de modo que sugerem a existência de um progresso conceitual a partir da noção 1 até a noção 5, e os três elementos essenciais do conceito de Terra se apresentam como três variáveis ou dimensões, para demonstrar que cada elemento contribui, pelo menos, de duas maneiras diferentes (por exemplo, a "forma" pode ser plana ou esférica).

Além disto, a direção acima e abaixo é absoluta e independente da Terra, desde a noção 1 até a 3, e aos poucos essa forma de pensar e as noções espaciais passam a ter relação com a própria Terra. É importante enfatizar que na noção 1, a forma do planeta é entendida como plana e, depois, passa a ser concebida como esférica, de forma inicial na noção 2. (Figura 3).

Figura 3 - Noções sobre o planeta

Fonte: Nussbaum (1989, p. 282, tradução nossa)

A pesquisa de Nussbaum (1989) esclarece as diferentes concepções de planeta e as noções espaciais a partir de um corpo cósmico, fatores fundamentais para os estudos geográficos. Propusemos uma sequência de atividades com o objetivo de mobilizar o pensamento em relação à concepção de planeta, trabalhando com as noções em cima e embaixo, introduzindo a ação gravitacional por meio do uso de materiais como a esfera, além do uso de diferentes materiais que problematizassem duas visões em relação à representação do espaço, a frontal e a vertical, a partir de uma linha curva e também de um plano de base.

A pesquisa de Nussbaum (1989) contribui para conhecermos as possibilidades de representações que as crianças realizam acerca do planeta, além de problematizarmos as noções espaciais topológicas em um planeta imaginário chamado Tatipurum. Este planeta é o

lugar onde se desenvolve a história infantil “A Pirilampeia e os dois meninos de Tatipurum¹¹” (SANTOS, 2000).

Nessa sequência de atividades utilizamos essa história infantil, pois problematiza a localização dos personagens em um planeta, então tomamos a localização como foco central, com o intuito de trabalhar a concepção de que os objetos estão localizados e existem condições e conexões entre eles. E neste ponto, uma narrativa infantil nos permite contar uma história com personagens que agem em um ambiente composto por tantos outros elementos, em uma sequência pressuposta pelo gênero literário.

Como constatamos em outra pesquisa (JULIASZ, 2014), a literatura infantil consiste em uma fonte para a sistematização do ensino de crianças, uma vez que o professor pode relacionar a linguagem literária ficcional, constitutiva do processo de formação da criança, às noções que norteiam certos conteúdos. Zamboni e Fonseca (2010), com o foco no ensino da noção do tempo histórico, indicam a importância do trabalho com a literatura infantil de forma interdisciplinar nas escolas.

Acreditamos que a literatura infantil constitui uma fonte extremamente rica a ser problematizada pelo professor, que, por meio de um trabalho interdisciplinar, promoverá o acesso do aluno a outras linguagens, outras histórias, e o desenvolvimento de posturas críticas e criativas. Acreditamos que podemos enriquecer o processo de alfabetização e ampliar a aprendizagem histórica num processo de diálogo, aberto, livre e sensível entre memória, tempo, história. (ZAMBONI; FONSECA, 2010, p. 350).

A partir da literatura, as práticas com materiais concretos são pensadas com o objetivo de possibilitar o conhecimento prático pela criança, ou seja, saber “como” em um primeiro momento para depois o saber o “porquê”, desenvolvendo o conhecimento conceitual. Para promover as mais variadas representações gráficas, com base em conceitos espaciais, optamos pelo uso de materiais tais como esfera, maquete, linha inclinada, linha de base e plano de base. A sequência é composta por seis atividades, direcionadas a partir das seguintes questões: 1) Onde estão os meninos?; 2) O que existe de diferente entre os lugares do Fulaninho e do Sicraninho?; 3) Qual foto o Fulaninho poderia tirar nessa posição?; 4) Qual foto Pirilampeia poderia tirar enquanto voa?; 5) Qual foto Pirilampeia poderia tirar do lugar onde vive Sicraninho?; 6) Como é a superfície, o chão, no qual eles pisam?

Para compreendermos de que maneira a criança vai desenvolvendo o pensamento espacial, propusemos na primeira atividade, a habilidade de *aura* ou influência espacial – uma

¹¹ Este livro apresenta a história de dois meninos que discutem sobre a posição que ocupam no planeta Tatipurum e qual dos dois está de cabeça para baixo. Então, buscam provar por meio de uma árvore e um balão que estão de cabeça para cima, porém a briga parece não ter fim até Pirilampeia, uma personagem que voa e vem de outro planeta, dizer que não existe em cima e embaixo no espaço.

vez que os personagens discutem suas posições no planeta, discutem quem está de cabeça para baixo, portanto, existe uma influência na posição que cada um ocupa. Outro fator envolvido nessa atividade é o de proximidade, pois localizam também os elementos criados pelos personagens, relacionando objetos e personagens (Figura 4). Ressaltamos que no próximo capítulo discutiremos as habilidades do pensamento espacial tratadas na atividade.

Na segunda atividade, as crianças puderam manusear miniaturas e organizá-las em dois ambientes distintos, representados por duas maquetes, ou seja, montaram dois lugares diferentes (Figura 5), com o objetivo de mobilizar a habilidade de comparação espacial. A comparação espacial permite compreender os aspectos distintos e semelhantes e as relações que podem existir entre eles. Nesta atividade, propusemos às crianças um desenho individual a partir da pergunta “Se Fulaninho estiver aqui - de frente ao morro – qual fotografia ele tiraria?”, afim de analisar o ponto de vista adotado pelas crianças.

Na terceira atividade, apresentamos uma linha inclinada (Figura 6), representando a montanha da maquete, com o objetivo de entender como as crianças concebem este tipo de linha de base para suas representações espaciais. Na quarta atividade, propusemos a observação e o desenho dos lugares dos personagens a partir do ponto de vista de Pirilampeia, que sobrevoava e observava o planeta dos meninos (Figura 7). Na quinta atividade, apresentamos um plano de base com o desenho do rio visto de cima e solicitamos o desenho de uma possível fotografia tirada por Pirilampeia (Figura 8). Para finalizar esta sequência, disponibilizamos às crianças argila e bola de isopor e propusemos a representação da superfície do planeta dos meninos. (Quadro 3).

Figura 4 - Materiais utilizados na localização dos personagens no planeta

Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 5 - Materiais usados na elaboração das maquetes: a) miniaturas; b) lugar do Fulaninho; c) lugar do Sicraninho; d) partes da montanha

Fonte: Elaboração própria.

Figura 6 - Visão frontal

Fonte: Elaboração própria.

Figura 7 - Folha para a visão vertical

Fonte: Elaboração própria.

Figura 8 - Plano de base para a representação

Fonte: Elaboração própria

Quadro 3 - Sequência de atividades: Como é a superfície do planeta Tatipurum?

Atividade	Sequência e desenvolvimento					
<p>Como é a superfície do planeta Tatipurum?</p> <p><i>Os objetos estão localizados e existem conexões e condições</i></p>	<p><i>Onde estão os meninos?</i></p> <p>Objetivos</p> <p>Localizar os personagens da história “A Pirilampeia e os dois meninos de Tatipurum” em uma esfera e relacionar os elementos da história.</p> <p>Dinâmica:</p> <p>a) narração da história;</p> <p>b) agrupamento das crianças e realização da tarefa para responder à pergunta “Onde estão os meninos?”;</p> <p>c) diálogo sobre como cada grupo organizou os personagens;</p> <p>d) desenho individual do planeta e seus personagens.</p>	<p><i>O que existe de diferente entre os lugares do Fulaninho e do Sicraninho?</i></p> <p>Objetivo</p> <p>Comparar lugares distintos em um mesmo planeta.</p> <p>Dinâmica:</p> <p>a) narração da continuação da história;</p> <p>b) apresentação de duas maquetes;</p> <p>c) em grupos, as crianças deverão localizar os objetos que compõem cada um dos lugares;</p> <p>d) conversa sobre os lugares construídos;</p> <p>e) desenho individual da maquete do lugar onde Fulaninho mora, conforme o ponto de vista da personagem, a partir da pergunta “Se colocarmos o Fulaninho aqui, qual foto ele tiraria?”</p>	<p><i>Qual foto o Fulaninho poderia tirar?</i></p> <p>Objetivo</p> <p>Representar os elementos observados e manuseados na maquete na maquete de Fulaninho a partir de uma linha inclinada.</p> <p>Dinâmica:</p> <p>a) conversa sobre a atividade anterior, trazendo a memória sobre os lugares comparados;</p> <p>b) desenho a partir da pergunta: <i>Qual foto o Fulaninho poderia tirar?</i>;</p> <p>c) conversa sobre as produções.</p>	<p><i>Qual foto Pirilampeia poderia tirar enquanto voa?</i></p> <p>Objetivo</p> <p>Representar as maquetes a partir da visão da personagem Pirilampeia que sobrevoa os lugares.</p> <p>Dinâmica:</p> <p>a) observação das duas maquetes;</p> <p>b) desenho das maquetes a partir do comando: <i>Qual foto Pirilampeia poderia tirar enquanto voa?</i>;</p> <p>c) conversa.</p>	<p><i>Qual foto Pirilampeia, que estava voando, poderia tirar do lugar onde vive Sicraninho?</i></p> <p>Objetivo</p> <p>Representação da visão vertical da maquete a partir de um plano de base.</p> <p>Dinâmica:</p> <p>a) conversa sobre as características do ambiente no qual vive Sicraninho;</p> <p>b) apresentação da folha com os rios;</p> <p>c) proposta da atividade: <i>Como podemos desenhar o lugar onde vive Sicraninho a partir dos rios?</i>;</p> <p>d) conversa sobre a produção gráfica.</p>	<p><i>Como é a superfície, o chão, que eles pisam?</i></p> <p>Objetivo</p> <p>Dialogar sobre a superfície do planeta do Tatipurum.</p> <p>Dinâmica:</p> <p>a) conversa sobre como é o chão que pisamos;</p> <p>b) comando da atividade: <i>Como vocês fariam a superfície do planeta Tatipurum?</i>;</p> <p>c) entrega e orientação sobre o material;</p> <p>d) conversa sobre a produção.</p>

Fonte: Elaborado pela autora.

Pensar sobre o planeta e a presença dos personagens em sua superfície possibilita também tratar a direção em cima e embaixo, mobilizando as questões levantadas por Nussbaum (1989). Seguindo essa proposta, colocamos em ação o pensamento sobre a existência de elementos abaixo da superfície de vivência das crianças, com o enfoque nas noções elementares de em cima e embaixo, além de envolver a habilidade de transição do pensamento espacial, ou seja, a ideia de sequência de um espaço ao outro, da superfície ao subsolo, a partir de atividades investigativas, como o quadro 4 apresenta.

A primeira atividade esteve centrada na sondagem dos conhecimentos das crianças sobre o tema da atividade - a partir da classificação de elementos em duas categorias, em cima e embaixo do chão (Figura 9). Na atividade seguinte, o objetivo principal era compreender como as crianças estabeleciam a relação em cima e embaixo no espaço gráfico sem intervenção, e se elas criariam uma linha de base para estabelecer essas noções espaciais. Na terceira atividade, isso foi problematizado a partir de uma linha de base, afim de analisar como as crianças representam o subsolo e saber qual ponto de vista é usado (Figura 10). Ao longo desta sequência, esperava-se envolver as *noções de comparação e transição espacial*, pois tivemos como foco dois espaços: o da superfície e o subsolo, bem como a transição entre um e o outro. (Quadro 4).

Figura 9 - Materiais: (a) figuras, (b) suportes para classificação.

Fonte: Elaboração própria.

Figura 10 - Linha de base

Fonte: Elaboração própria.

Quadro 4 - Sequência de atividades: Existem elementos embaixo do chão que pisamos?

Atividade	Sequência e desenvolvimento		
Existem elementos embaixo do chão que pisamos?	<p><i>Se não tivesse terra, a gente pisava onde?</i></p> <p>Objetivo Pensar sobre a importância e a existência do chão.</p> <p>Materiais Texto “Se não tivesse terra, a gente pisava onde?”, de Ricardo Azevedo (2007); cartaz com delimitação de “em cima” e “embaixo”; figuras de elementos como caminhão, cristal, cachorro, casa, fóssil de dinossauro, túnel e árvore; sacos plásticos identificados com “em cima” e “embaixo”.</p> <p>Dinâmica a) conversa sobre a pergunta “Se não tivesse terra, a gente pisava onde?”; b) leitura do texto “Se não existisse terra, a gente pisava onde?” (AZEVEDO, 2007); c) em grupos, classificação de figuras em duas categorias diferentes: “em cima” e “embaixo” do chão; c) apresentação da classificação feita por cada grupo e colagem das figuras no cartaz conforme a classificação das crianças; d) Desenho coletivo de outros elementos que podem existir embaixo do chão.</p>	<p><i>O que existe embaixo da cama e embaixo do chão?</i></p> <p>Objetivo Dialogar e refletir sobre o que pode existir embaixo do chão.</p> <p>Materiais Livro “Debaixo da cama” (MANNING; GRANSTRÖN, 2007), folha sulfite e giz.</p> <p>Dinâmica a) conversa sobre o que pode existir embaixo da cama; b) leitura do livro; c) conversa sobre o que pode existir embaixo da cama e embaixo do chão; d) desenho sobre o que existe embaixo do chão; e) conversa sobre as produções.</p>	<p><i>O que existe embaixo da cama e embaixo da terra?</i></p> <p>Objetivo Localizar os elementos que podem existir embaixo da cama e do chão.</p> <p>Materiais Folha com linha de base e desenho de cama com referências.</p> <p>Dinâmica a) conversa sobre a atividade anterior; b) desenho a partir da pergunta “O que existe embaixo da cama e embaixo da terra?” e da linha de base com o desenho de cama; c) conversa sobre os desenhos.</p>

Fonte: elaborado pela autora.

As atividades apresentadas no quadro 4 mobilizam as habilidades do pensamento espacial de transição e comparação espacial e as noções em cima e embaixo. Quando propomos analisar e representar essas noções espaciais estamos colocando em ação o raciocínio geográfico, pois as crianças representam objetos ou elementos que indicam a localização deles, no solo ou no subsolo, ou seja, onde estão no espaço.

A representação do espaço pelas crianças é desenvolvida pelo processo de alfabetização cartográfica, sendo o desenho uma linguagem essencial para que isso ocorra. O desenho pertence à cartografia realizada pela criança, pois ele consiste em uma linguagem que permite relações espaço-temporais, como orientação, distância e localização, que fornecem a base para compreender os conceitos da ciência geográfica (paisagem, território e espaço). A cartografia está presente na infância, desde muito cedo, quando a criança explora o espaço e o representa. Nossas propostas de atividades partem da seguinte questão: quais são os motivos de uma criança ser mobilizada a desenvolver o pensamento espacial por meio da linguagem cartográfica?

Para respondermos a esta questão, tomamos como base o contexto atual da Educação Geográfica: caracterizado pelas mais diversas linguagens, como aquelas disponibilizadas pela tecnologia, que permitiu o acesso aos mapas digitais e ao uso de GPS nas palmas das mãos por meio de smartphones. Este não é o foco da tese, no entanto, devemos pontuar que o contexto tecnológico não despreza o desenvolvimento das noções espaciais para a própria reflexão e uso correto da tecnologia. É necessário compreender conceitos básicos de direção e distância para fazer uma leitura de mapa digital ou seguir e refletir sobre os comandos fornecidos pelo GPS.

Dessa forma, na atual sociedade, inserida no meio técnico-científico-informacional, a Geografia cumpre o papel de desenvolver reflexões críticas de ordem espacial estabelecendo relações entre o lugar, a formação sócio-espacial e o mundo. Diante deste contexto, notamos um crescente aumento de publicações na área de cartografia escolar, como Lastória, Moraes e Fernandes (2013, p. 115) afirmam

O aumento significativo do número de pesquisas em Cartografia Escolar, nas últimas décadas, reflete um novo momento na relação entre Geografia, Cartografia e Educação. Após o período em que a Cartografia foi vista como uma ciência exata e objetiva, coisa para experts e, portanto, relegada aos especialistas, vivemos atualmente um período de (re)valorização dos conhecimentos cartográficos como meio de aprimorar a compreensão e a representação do espaço em que vivemos.

O pensamento espacial, por meio da linguagem cartográfica, permite que o indivíduo desenvolva habilidades de análise geográfica, por ter como foco o estudo da relação entre sociedade e espaço, assim, é desejável que as crianças a desenvolvam desde a Educação Infantil. Nesse sentido, a Cartografia não é de uma disciplina e sim uma linguagem, que na infância conta com diversas manifestações tendo vista as muitas linguagens expressivas, como brincadeira de faz-de-conta, materiais concretos, colagens e desenhos.

Essa linguagem contribui para o aprimoramento dos conceitos da ciência geográfica e, assim, para o desenvolvimento, além das habilidades do pensamento espacial, da alfabetização científica. A Educação Infantil pode permitir o contato inicial da criança com o conhecimento científico.

Este contato inicial favorece a Alfabetização Científica (AC), pois envolve o processo de enculturação científica - entendida como a necessidade de se compreender os múltiplos códigos e linguagem em torno de determinada cultura, no caso, a científica (CARVALHO; TINOCO, 2006) - ao passo que aborda conceitos da ciência geográfica, por exemplo, e permite aos alunos interagir com uma nova forma de ver o mundo e de analisar fenômenos espaciais. Moraes (2012) afirma que o próprio termo Alfabetização Científica tem diversas definições e opta, em suas pesquisas sobre construção de conceito, pela “concepção de Santos (2008), que atribui à alfabetização científica o uso que se faz dos conhecimentos científicos adquirido.” (MORAES, 2012, p. 223).

As propostas que dialogam com a infância e se fundamentam no desenvolvimento de princípios da ciência geográfica podem contribuir para atividades mobilizadoras do pensamento espacial, nas quais as crianças dialogam, criam hipóteses, representam suas ideias sobre um fenômeno e criam seus próprios mapas. Ou seja, a atividade criadora permite que as crianças desde cedo estejam inseridas na cultura científica e a compreendam como um constructo social.

Assim, a aprendizagem na Educação Infantil pode ser uma primeira aproximação ao conhecimento científico, a partir do “desenvolvimento da capacidade de perguntar, levantar hipóteses, buscar informações em fontes diversas, estabelecendo relações entre elas, elaborar ideias, argumentar” (GALIAN, 2012, p. 22).

Compiani (2013) afirma a importância do ensino de conteúdos da geologia e da geociência para o alicerce de tantos outros conceitos que auxiliam a ler o mundo.

A Geologia/Geociências pode propiciar cognições básicas que alicercem as elaborações conceituais dos alunos, pois implicam e ampliam noções de espaço e tempo, dos condicionantes do contexto (âmbulos do ambiente e da sociedade, de

escalas do lugar até o mundo global) para as relações de causalidades; ampliam o papel destacado da imagem e suas relações com a percepção e síntese, como, também, do argumentar e narrar histórico e de uma visão de natureza menos antropocêntrica. Cognições cujas aquisições implicam novos modos de ver, ler e explicar o mundo, novos procedimentos e novas organizações conceituais. (COMPIANI, 2013, p. 716).

Assim, como na Geociência, os conceitos espaciais também são importantes e fundantes para a Geografia, pois introduzem temas e outros conceitos próprios da ciência geográfica. Queremos pontuar que nossos estudos práticos com as crianças estiveram pautados principalmente no conceito de localização para além do espaço matemático, procurando compreender também as possibilidades da Educação Geográfica e o desenvolvimento do pensamento espacial. A seguir, podemos analisar o mapa conceitual dos elementos e fundamentos que nos levaram às questões apresentadas neste capítulo, além dos objetivos desta pesquisa (Figura 11).

Para desenvolver essas sequências de atividades, optamos por duas turmas, com crianças de cinco a seis anos de idade, em escolas de sistemas educacionais diferentes. Supomos que a diversidade enquanto currículo, cultura escolar e localização poderá contribuir para a qualidade dos dados, no sentido de obter diferentes respostas para cada atividade, assim uma gama de dados. Uma das escolas, denominada nesta pesquisa como Escola A, pertence a uma empresa filantrópica e utiliza o sistema apostilado de ensino e a outra, Escola B, é municipal e compõe um dos centros educacionais unificados da prefeitura. Ambas atendem crianças de baixa-renda e estão situadas na cidade de São Paulo. É fundamental afirmar que os pais e responsável foram esclarecidos sobre a pesquisa e assinaram um termo, autorizando seus filhos e filhas a participarem. Ao todo, 49 crianças participaram da pesquisa, as quais tiveram seus nomes preservados, cujas siglas e datas de nascimento encontram-se no Anexo A.

Figura 11 - Mapa conceitual dos fundamentos e objetivos

Fonte: Elaborado pela autora.

É importante salientar que o pensamento espacial, composto pelos conceitos referentes ao espaço, pela representação espacial e pelas habilidades do raciocínio, consiste no tema central da tese, juntamente com a Educação Infantil. Discutiremos no capítulo 3 cada um destes elementos, a partir da análise das produções e falas das crianças durante as atividades, de forma que retomaremos a problemática, as questões de pesquisa, os objetivos e a justificativa do desenvolvimento desta pesquisa. No entanto, antes, discutiremos a construção de conceitos conforme a perspectiva histórico-cultural, pois esse processo fundamentou o planejamento, o desenvolvimento e a análise das atividades com as crianças.

2.3 A construção de conceitos na perspectiva histórico-cultural

A aprendizagem de novos conceitos ocorre na interação com o outro e mediados pela fala ou pelas palavras que têm significados e um sentido, dependendo do contexto. Esta pesquisa considera a importância de dois aspectos para o desenvolvimento de novos conceitos: a interação social e o desenvolvimento cognitivo individual.

Para desenvolver a análise da construção do conhecimento científico na escola, Carvalho (2011b) considera a importância de dois autores, Piaget e Vigotski. A autora parte de duas questões fundamentais: 1) Como o indivíduo constrói o conhecimento científico?; 2) Como o aluno constrói o conhecimento na escola?

Essas questões perpassam por nossa questão de pesquisa, uma vez que temos como objetivo responder quais habilidades e conceitos espaciais são mobilizados pelas crianças e procuramos discutir o desenvolvimento do pensamento espacial.

A primeira questão, de ordem epistemológica, encontra o respaldo nas teorias de Piaget. Assim, Carvalho (2011b, p. 253) apresenta quatro elementos importantes para esta pesquisa: 1) a importância de um problema para o início da construção do conhecimento; 2) a passagem da ação manipulativa para a ação intelectual; 3) a tomada de consciência de seus atos para a construção do conhecimento; 4) o acompanhamento das diferentes etapas das explicações científicas.

Esses aspectos foram estudados por Carvalho (2011b) visando o ensino de Ciências por meio de situações de investigativas e faz asserções acerca da importância da obra de Piaget, em relação à própria pesquisa:

Esses trabalhos têm muito a dizer para o ensino e aprendizagem das Ciências, pois o conteúdo trabalhado por Piaget é o nosso conteúdo e o objetivo da epistemologia genética – compreender como o indivíduo constrói o conhecimento científico – é uma base teórica de grande importância quando queremos planejar um ensino que leve um indivíduo – nesse caso o

nosso aluno – a construir o conhecimento científico. (CARVALHO, 2011b, p. 255).

Dessa forma, os quatro itens perpassam nossas concepções do processo de ensino e aprendizagem, e nos auxilia no planejamento de nossas atividades, nas quais a criança age em busca de um problema, tendo como base o interesse em construir uma ponte entre o conhecimento sistematizado e os conhecimentos dos alunos.

Quanto ao desenvolvimento do conhecimento de cartografia escolar, Paganelli (2010, p. 46) afirma que

uma epistemologia genética do espaço geográfico busca, ao explicitar a teoria do espaço operatório de Piaget, analisar as teses em relação à construção do espaço, suas etapas, as relações e operações espaciais no processo de localização do sujeito e dos objetos no espaço, o problema das representações do espaço e a tomada de consciência do espaço pela criança.

A partir dessas preocupações em relação à construção do espaço e sua representação, muitos estudos pautaram-se na epistemologia genética de Piaget, pois suas reflexões sobre o espaço matemático são importantes para compreender as noções espaciais básicas que estruturam o conhecimento geográfico. Da mesma forma que Carvalho (2011b) afirma a importância de Piaget para compreender o desenvolvimento do conhecimento científico, diversos estudos na cartografia escolar tomam como base pressupostos da epistemologia genética, principalmente pela natureza das pesquisas.

A segunda questão feita por Carvalho (2011b) está relacionada às teorias que consideram o desenvolvimento humano por meio de fatores internos e externos do indivíduo, reconhecendo a influência da escola, do professor e da prática pedagógica no desenvolvimento da aprendizagem do sujeito.

Sob esta perspectiva, a linguagem é fator essencial, é o meio pelo qual se dá a comunicação, enunciação e compreensão, uma vez que a palavra é carregada de sentido e significado. O significado das palavras, aquelas que organizam o pensamento, é ao mesmo tempo linguagem e pensamento, porque é uma unidade do pensamento verbalizado, é parte inalienável da palavra, que na sua ausência se torna som vazio. (VIGOTSKI, 2009a).

O principal instrumento simbólico abordado por Vigotski (2009a) é a língua, pois todo povo tem uma e consiste no principal instrumento de representação simbólica que o ser humano dispõe. A representação simbólica envolve um conceito de suma importância para compreender a perspectiva da teoria histórico-cultural: a **mediação simbólica**, que consiste na intermediação entre indivíduo e mundo, por instrumentos e signos. Os signos são construídos culturalmente, pois o indivíduo desenvolve a capacidade simbólica a partir dos referenciais de uma cultura, que fornece material para tal desenvolvimento. (OLIVEIRA, 2006).

No entanto, precisamos ter clareza de que a língua tratada por Vigotski é a fala, o discurso, que desempenha duas funções básicas: comunicação e pensamento generalizante. O uso da linguagem implica uma compreensão generalizada do mundo e também de classificação, uma vez que nomeia objetos, o significado de cada palavra é uma generalização e um fenômeno do pensamento.

Com base nesta perspectiva, esta pesquisa compreende que as palavras revelam e mobilizam o pensamento espacial. As atividades anteriormente discutidas partem de perguntas que utilizam palavras referentes às noções espaciais, por exemplo onde, em cima e embaixo. Essas palavras no enunciado da atividade e como mobilizadora tem como objetivo proporcionar a interação, por meio da fala, entre as crianças diante de um problema de natureza espacial.

A fala desempenha, inicialmente, a função socializada da língua, a criança fala com e para os outros. Ao longo do seu desenvolvimento e da apropriação dessa língua, passa então ao chamado discurso interior, o pensamento passa a ter o suporte da palavra de forma interna e não externa.

Tudo o que diz respeito à fala diz também respeito à linguagem, mas nem tudo o que diz respeito à linguagem pode ser entendido como fala. Para Vigotski, a fala está relacionada à principal neoformação da primeira infância e graças a ela a criança muda a sua relação com o ambiente social do qual é parte. É importante destacar que a certeza de que Vigotski, em seus estudos, está referindo-se à fala e não à linguagem em seus próprios trabalhos, quando conhecemos suas ideias sobre o sentido da palavra que realiza na fala viva, contextualizada. Inicialmente, diz Vigotski, a fala é o meio de comunicação, surge como função social. Aos poucos, a criança aprende a utilizá-la para seus processos internos e a transforma em um instrumento do seu próprio pensamento; o domínio da fala leva à reestruturação de toda estrutura da consciência. (PRESTES, 2012, p. 216 – 217).

A palavra nunca se refere a um objeto isolado, mas a todo um grupo ou classe de objetos, além disso têm um sentido implicado em seu emprego. Ou seja, a palavra supõe uma generalização, caracterizada por Vigotski (2009a) como excepcional ato verbal do pensamento.

Daí, podemos concluir que o significado da palavra, que acabamos de tentar elucidar do ponto de vista psicológico, tem na sua generalização um ato de pensamento na verdadeira acepção do termo. Ao mesmo tempo, porém, o significado é parte inalienável da palavra como tal, pertence tanto ao reino da linguagem quanto ao reino do pensamento. Sem significado, a palavra não é palavra mas som vazio. Privada do significado, ela já não pertence ao reino da linguagem. (VIGOTSKI, 2009a, p. 10).

O significado é fenômeno da fala, por sua natureza, e fenômeno do campo do pensamento, pois é, ao mesmo tempo, fala e pensamento na medida em que é uma unidade do pensamento verbalizado e também da generalização e comunicação.

A linguagem como que coadunava as funções da comunicação e do pensamento, mas essas duas funções estão de tal forma interligadas que a sua presença na linguagem condicionava a maneira como transcorria a sua evolução e como as duas se unificavam estruturalmente. (...) o significado da palavra é uma unidade dessas duas funções da linguagem tanto quanto o é do pensamento. (VIGOTSKI, 2009a, p. 11).

A generalização é um fator que ocorre tanto em crianças quanto em adultos, para o significado das palavras. No entanto, o meio pelo qual isso ocorre é diferente, pois a generalização infantil consiste em um processo que se encontra na dependência da vivência imediata do fato, pois o pensamento da criança se apoia integralmente na memória.

Ao longo de um processo ativo e criativo, afim de resolver algum problema, a criança pode desenvolver os conceitos e isto ocorre por meio de um curso de operações complexas, as quais envolvem de forma dialética tanto a forma (as operações mentais, no caso, operações com conceitos) quanto o conteúdo (conhecimento).

O desenvolvimento do conceito ocorre, conforme Vigotski, em vários níveis de generalização, e desde muito cedo pela criança, configurando-se como conceito espontâneo. A partir disso, podemos afirmar que os conceitos e habilidades espaciais já são iniciados a partir dos primeiros contatos com outras pessoas, que fazem a mediação entre as crianças e os espaços que elas vivenciam. Estes conceitos podem ser ampliados a partir das atividades desempenhadas pela escola de Educação Infantil.

Em idade correspondente às crianças da Educação Infantil, Vigotski afirma que ainda que de forma inicial, a criança compreende um problema colocado pelo(a) professor(a) e desenvolve equivalentes funcionais aos conceitos dos adultos, porém ainda não opera no nível conceitual mais complexo visto que as formas de pensamento são diferentes. O desenvolvimento do conceito espontâneo ocorre por meio de três grandes fases: 1ª) forma sincrética; 2ª) pensamento por complexo; e 3ª) formação dos conceitos.

No primeiro nível de desenvolvimento do conceito, surgem imagens sincréticas baseadas nos vínculos emocionais e subjetivos entre as impressões das crianças e os objetos do mundo.

A conclusão de nossa pesquisa pode ser formulada em termos de uma lei geral que estabelece: o desenvolvimento dos processos que finalmente culminam na formação de conceitos começa na fase mais precoce da infância, mas as funções intelectuais que, numa combinação específica, constituem a base psicológica do processo de formação de conceitos

amadurecem, configuram-se e se desenvolvem apenas na puberdade. (VIGOTSKI, 2009a, p. 167).

Em termos funcionais, essas formações intelectuais das crianças são equivalentes aos conceitos autênticos que amadurecerão na puberdade. Em um segundo nível de generalização, a criança começa a pensar *por complexo*. Pensar por complexo para Vigotski (2009a) significa que as generalizações criadas por intermédio desse modo de pensamento representam, pela estrutura, complexos de objetos particulares e concretos unificados à base de vínculos objetivos que efetivamente existem entre tais objetos, ou seja, o pensamento por complexo já constitui um pensamento coerente e objetivo. “Se o primeiro estágio do desenvolvimento do pensamento se caracteriza pela construção de imagens sincréticas, que na criança são equivalentes aos nossos conceitos, o segundo estágio se caracteriza pela construção de complexos que têm o mesmo sentido funcional.” (VIGOTSKI, 2009a, p. 179).

Esse segundo nível de desenvolvimento de conceito apresenta cinco fases básicas, que fundamentam as generalizações que as crianças realizam:

- 1) Tipo associativo: a criança associa objetos a partir de atributos comuns. As palavras, nessa fase, tornam-se nomes de família, pois vincula o objeto denominado ao demais com as mesmas características.
- 2) Coleção: associação por contraste. As diferenças são consideradas, com base na funcionalidade.
- 3) Cadeia: não há um núcleo ou centro, não há isolamento de características, há transmissão de significado entre elementos concretos.
- 4) Difuso: fluidez do atributo relacionado aos elementos associados, não ocorrendo limites de conexões concretas. “Onde os traços escorregam e oscilam, transformando-se imperceptivelmente uns nos outros. Aqui não há contornos sólidos, e reinam os processos ilimitados que frequentemente impressionam pela universalidade dos vínculos que combinam.” (VIGOTSKI, 2009a, p. 189).
- 5) Complexo-pseudoconceito: elo entre o pensamento por complexo e o pensamento conceitual. Este tipo de pensamento recebe este nome “porque a generalização formada na mente da criança, embora fenotipicamente semelhante ao conceito empregado pelos adultos em sua atividade intelectual, é muito diferente do conceito propriamente dito pela essência e pela natureza psicológica” (VIGOTSKI, 2009a, p. 190).

Vigotski (2009), por meio de seus estudos experimentais, afirmou que o pensamento predominante em crianças na Educação Infantil corresponde aos pseudoconceitos, declarando a característica vital deste tipo de pensamento, que corresponde à transição do segundo nível

para o terceiro no processo de desenvolvimento do conceito espontâneo. Esta é uma contribuição extremamente valiosa, pois se passou a compreender que as crianças podem desenvolver generalizações, ainda que de forma inicial. Estes estudos permitem discutir o trabalho sistematizado na escola com crianças pequenas e fundamentam reflexões acerca do desenvolvimento de conceitos de diferentes áreas, como os espaciais, com o enfoque geográfico.

Antes dessas pesquisas de Vigotski, supunha-se que a generalização era possível apenas em uma forma de pensamento mais avançado, por meio do conceito.

A criança forma o complexo com todas as peculiaridades típicas do pensamento por complexos nos sentidos estrutural, funcional e genético, mas o produto desse pensamento por complexo coincide praticamente com a generalização que poderia ser construída até com base no pensamento por conceito. (VIGOTSKI, 2009a, p. 193).

A aparência semelhante entre o pensamento por complexo-pseudoconceito das crianças e o pensamento por conceito reflete o diálogo entre adultos e crianças, pois na ausência de um repertório verbal, a criança lança mão de algumas palavras dos adultos. Por mais que as crianças usem palavras que carregam significado e sentido, a lógica do pensamento é infantil.

O conceito de localização, fundamental para a compreensão das relações entre lugares e objetos, deve ser desenvolvido a partir de contexto de ensino considerando a forma de pensamento da criança e as habilidades espaciais que podem ser abordadas. Por meio das habilidades do pensamento espacial, a criança acessa e desenvolve conceitos espaciais, como o de localização.

Para isso, é fundamental compreender que as crianças pensam por complexos e o adulto por conceito, assim, estabelecem comunicação verbal, no desenvolvimento do conhecimento espacial. Vigotski (2009a, p. 194-195) afirma que “a julgar pela aparência, os pseudoconceitos têm tanta semelhança quanto a baleia com um peixe”, para diferenciá-la, basta compreender e investigar a origem das espécies, ou seja, investigar a origem do pensamento infantil.

O pseudoconceito consiste em um elo entre o pensamento concreto-metafórico e o pensamento abstrato da criança. Assim, o segundo estágio é concluído e o terceiro é iniciado. Vigotski (2009a, p. 203) conclui o desenvolvimento dos conceitos neste segundo estágio da seguinte forma:

a criança que se encontra no estágio pensamento por complexo, concebe com o significado da palavra aqueles objetos graças aos quais se torna

possível a compreensão entre elas e o adulto, mas concebe a mesma coisa de modo diferente, por outro meio e com o auxílio de outras operações intelectuais.

As palavras coincidem com aquelas usadas pelos adultos em sua referencialidade, pois as palavras referem-se aos mesmos objetos, a um mesmo círculo de fenômenos, porém não coincidem em seu significado. A criança usa a palavra abstrata, mas concebe o respectivo referente de forma concreta, ao contrário do adulto. Este é um fator fundamental ao tratar do pensamento espacial e do desenvolvimento dos seus componentes (conceitos, habilidades e representações espaciais), pois as particularidades da infância devem ser consideradas.

Após a segunda fase do desenvolvimento do conceito espontâneo, o terceiro estágio é iniciado por meio dos processos de decomposição, análise e abstração dos *pseudoconceitos*. Este momento consiste em uma transição, na qual a criança rompe com as percepções imediatas dos objetos e inicia um processo de abstração, ainda incipiente.

A segunda fase é chamada de *estágio de conceitos potenciais*. “O conceito potencial é uma formação pré-intelectual que surge cedo demais na história da evolução do pensamento.” (VIGOTSKI, 2009a, p. 222). A abstração, iniciada após o pensamento por complexo, é fundamental para evolução dos conceitos infantis, pois abandona o vínculo concreto dos atributos, e quando acompanhada do desenvolvimento do pensamento por complexos, a criança pode formar os chamados *conceitos de verdade*, consistindo na quarta e última fase na evolução do pensamento infantil.

“O conceito surge quando uma série de atributos abstraídos torna a sintetizar-se, e quando a síntese abstrata assim obtida se torna forma basilar de pensamento com o qual a criança percebe e toma conhecimento da realidade que a cerca.” (VIGOTSKI, 2009a, p. 226). A palavra é reconhecida como fundamental por desempenhar papel decisivo no pensamento por complexo e a generalização é resultado de um emprego funcional da palavra. Por este motivo e por entender que a palavra é expressão do pensamento espacial, temos como objetivo, nesta pesquisa, compreender pelo diálogo as palavras referentes às habilidades do pensamento espacial.

A tomada de consciência se baseia na generalização dos próprios processos psíquicos, que redundam em sua apreensão. Nesse processo manifesta-se em primeiro lugar o papel decisivo do ensino. Os conceitos científicos – com suas relações inteiramente distintas com o objeto-, mediado por outros conceitos. (VIGOTSKI, 2009a, p. 290).

Após discutir o desenvolvimento do conceito infantil, Vigotski (2009a) afirma a importância da sistematicidade dos conceitos científicos, devido a importância da tomada de

consciência, pois os conceitos se articulam de tal forma que formam um sistema. Além disso, reitera a importância de se investigar o desenvolvimento do conceito científico das crianças em idade escolar, principalmente pela importância prática.

Descobrimos que a causa da não-conscientização dos conceitos não está no egocentrismo, mas na ausência de sistematicidade dos conceitos científicos que, em decorrência disto, devem ser não-conscientizados e não-arbitrários. Descobrimos que a tomada de consciência dos conceitos se realiza através da formação de um sistema de conceitos, baseado em determinadas relações recíprocas de generalidade, e que tal tomada de consciência dos conceitos os torna arbitrários. (VIGOTSKI, 2009a, p. 295).

Os conceitos são construídos conforme um sistema formado por conceitos espontâneos (**generalizações das coisas**, representações genéricas que vão do concreto ao abstrato) e científicos (**generalização de pensamento**), no qual ocorre uma relação dialética entre estes dois tipos de conceito, de tal forma que não são apenas memorizados, pois quando contextualizados a partir dos conceitos espontâneos, os conceitos científicos passam a fazer sentido. Para isso, a intencionalidade do ensino é fundamental na tomada de consciência e, assim, a construção do conhecimento científico.

A tomada de consciência se baseia na generalização dos próprios processos psíquicos, que redundam em sua apreensão. Nesse processo, manifesta-se em primeiro lugar o papel decisivo do ensino. Os conceitos científicos – com sua relação inteiramente distinta com o objeto-, mediado por outros conceitos. (VIGOTSKI, 2009a, p. 290).

O processo de formação de cada um desses conceitos ocorre de forma diferente. O conceito espontâneo se dá na interação da criança com o objeto, quando ela ainda não percebe os procedimentos utilizados para categorizar determinados objetos; enquanto que o conceito científico é desenvolvido de forma oposta, partindo da concepção abstrata para depois ser aplicada ao concreto. Quando opera o conceito científico, a criança não vê apenas o objeto, mas concebe também as relações intrínsecas a ele.

Para o desenvolvimento dos conceitos científicos, Vigotski (2009a) considera a importância da intervenção do professor, além de três elementos psicológicos: a) dependência entre os conceitos, formando um sistema; b) a conscientização da própria atividade mental; c) a relação entre a criança e o objeto.

Os conceitos espaciais desenvolvidos a partir de atividades que mobilizam o raciocínio espacial, mediante as palavras e materiais de representação gráfica, permitem a compreensão por parte do adulto do que as crianças compreendem sobre os conteúdos da geociência, por exemplo. Concordamos com Barbosa (1997, p.132), que afirma que

A educação escolar, na maioria das vezes através das intervenções pedagógicas do professor, propõe de forma muito particular um conjunto de

mediações sociais e semióticas que levam as crianças a compreender e dominar as palavras e mais amplamente, do ponto de vista das inter-relações, a comunicação oral e escrita, o sistema numérico e a lógica formal matemática, os conceitos sócio-culturais, os conteúdos formulados pela historiografia e geografia, os gestos, os gostos estéticos e artísticos, entre outros.

Sobre a construção de conceitos pela criança, Vigotski (2009a) conclui que o grau de domínio dos conceitos cotidianos demonstra o nível de desenvolvimento atual da criança, o que implica no que chamou de zona de desenvolvimento proximal, imediato ou iminente¹². O termo *zona de desenvolvimento imediato*, traduzido por Paulo Bezerra, é explicado no prólogo do tradutor da edição mais recente da obra *Construção do pensamento e da linguagem*, Vigotski (2009a).

Outro conceito criado por Vigotski diz respeito ao processo de aprendizagem e chegou ao Brasil como *zona de desenvolvimento proximal*. (...) Resumindo, é um estágio em que a criança traduz no seu desempenho imediato os novos conteúdos e as novas habilidades adquiridas no processo de ensino-aprendizagem, em que revela que pode fazer hoje o que ontem não conseguia fazer. É isto que Vigotski define como zona de desenvolvimento imediato, que no Brasil apareceu como zona de desenvolvimento proximal (!). Por que imediato e não esse esquisito proximal? Por dois motivos. Primeiro: o adjetivo que Vigotski acopla ao substantivo desenvolvimento (*razvítie*, substantivo neutro) é *blijáichee*, adjetivo neutro do grau superlativo sintético absoluto, derivado do adjetivo positivo *blízki*, que significa próximo. Logo, *blijáiche* significa o mais próximo, “proximíssimo”, imediato. Segundo: a própria noção implícita no conceito vigotskiano é a de que, no desempenho do aluno que resolve problemas sem a mediação do professor, pode-se aferir incontinentemente o nível do seu desenvolvimento mental *imediato*, fator de mensuração da dinâmica do seu desenvolvimento intelectual e do aproveitamento da aprendizagem. Daí o termo *zona de desenvolvimento imediato*. (BEZERRA, 2009, p. X-XI, grifo do autor).

Esta zona, segundo Vigotski, consiste naquilo que a criança consegue realizar com a ajuda de um adulto, pois “o desenvolvimento mental da criança não se caracteriza só por aquilo que ela conhece, mas também pelo que ela pode aprender” (VIGOTSKI, 2009a, p. 536). Esta explicação feita por Bezerra, segundo Prestes (2012), está ancorada apenas em questões gramaticais e pode causar alguns equívocos em relação ao próprio conceito.

Prestes (2012) sugere o termo “zona de desenvolvimento iminente”, “pois sua característica essencial é a das possibilidades de desenvolvimento, mais do que imediatismo e da obrigatoriedade” (PRESTES, 2012, p. 205). Esta zona consiste na

distância entre o nível do desenvolvimento atual da criança, que é definido com a ajuda das questões que a criança resolve sozinha, e o nível do desenvolvimento possível da criança, que é definido com a ajuda de problemas que a criança resolve sob orientação dos adultos em colaboração

¹² O termo varia conforme a tradução.

com companheiros mais inteligentes. [...] define as funções ainda não amadurecidas, mas que se encontram em processos de amadurecimento, as funções que amadurecerão amanhã, que estão hoje em estado embrionário. (VIGOTSKI, 2004 apud PRESTES, 2012, p. 204).

É possível afirmar que, relacionado a esse conceito, está a ação do professor, chamada de instrução para o desenvolvimento do conhecimento segundo um sistema, bem como a cooperação entre crianças e adultos. O pressuposto da teoria histórico-cultural, de que o conhecimento é um instrumento e não um fim, mostra a grande diferença em relação às outras teorias do desenvolvimento, pois a necessidade de se estudar a consciência humana e não apenas o comportamento se torna o objetivo principal de Vigotski.

É importante ressaltar que a carga biológica não é desprezada, mas Vigotski a compreende como uma herança que pode se transformar na sociedade por meio dos instrumentos culturais, principalmente em relação ao processo ensino-aprendizagem envolvido na instrução e na mobilização intencional do conhecimento.

Compreender esses conceitos formulados por Vigotski nos fornece fundamentos para a elaboração e desenvolvimento das atividades com as crianças, e para entendermos como aprendem. Tomamos como base o capítulo “Estudo do desenvolvimento dos conceitos científicos na infância”, que compõe o livro *Construção do pensamento e linguagem*¹³ (VIGOTSKI, 2009a), no qual discute como as crianças desenvolvem os conceitos científicos a partir dos conceitos espontâneos.

O desenvolvimento dos conceitos espontâneos e científicos – cabe pressupor – são processos intimamente interligados, que exercem influências um sobre o outro. Por um lado – assim devemos desenvolver as nossas hipóteses –, o desenvolvimento dos conceitos científicos deve apoiar-se forçosamente em um determinado nível de maturação dos conceitos espontâneos, que não podem ser indiferentes à formação de conceitos científicos simplesmente porque a experiência [vivência] imediata nos ensina que o desenvolvimento dos conceitos científicos só se torna possível depois que os conceitos espontâneos da criança atingiram um nível próprio do início da idade escolar. (VIGOTSKI, 2009a, p. 261, inserção nossa).

Os conceitos são construídos conforme um sistema formado por conceitos espontâneos e científicos, sem a estratégia de memorização, pelo contrário, por meio do estabelecimento de uma relação mútua entre esses tipos de conceitos. Assim, como afirmamos anteriormente, o ensino é importante para a tomada de consciência na construção do conhecimento científico

¹³ O livro traduzido por Bezerra por ter como texto-fonte a obra original, em russo, e evitar alteração brusca, diferentemente do que foi feito na tradução anterior, nos possibilita o contato mais próximo das ideias de Vigotski. Nesse sentido, a leitura de Zoia Prestes (2012) nos alerta quanto à base da obra de Vigotski, marxista, debatendo alguns conceitos de suma importância e indicando a existência de traduções argentinas de alta qualidade.

e, portanto, na sistematicidade dos conceitos científicos. Quando falamos em sistematicidade, estamos dizendo que o desenvolvimento ocorre em um sistema, onde um conceito pode apoiar o desenvolvimento de outros. O processo de formação do conceito é um ato real e complexo do pensamento, não podendo ser aprendido apenas pela simples repetição ou memorização, pois apresenta como processos a atenção, a memória, a abstração, a comparação e a discriminação.

A comunicação, estabelecida com base na compreensão racional e na intenção de transmitir ideias e vivências, exige necessariamente um sistema de meios cujo protótipo foi, é e continuará sendo a linguagem humana, que surgiu da necessidade de comunicação no processo de trabalho. (VIGOTSKI, 2009a).

Em relação à cartografia escolar, o conhecimento do espaço pela criança, desde muito cedo, ocorre por meio da ação e da linguagem, o que envolve deslocamento e manipulação de objetos, além da nomeação de lugares e objetos. A ação, como atividade da própria criança, configura uma fonte de conhecimento juntamente com a linguagem.

Atividades que problematizam a localização de objetos em uma esfera ou a partir de uma linha de base bidimensional, por meio das noções de em cima e embaixo, por exemplo, também criam relações entre conceitos diversos, com o enfoque no desenvolvimento do conhecimento geográfico. A representação gráfica proposta em uma atividade consiste na linguagem, também mediadora para a construção dos conceitos geográficos.

Se a construção dos conhecimentos científicos consiste em um processo, no qual os conceitos se desenvolvem de forma sistematizada, a organização de forma integrada dos anos escolares e, assim, das etapas de ensino, Educação Infantil, o Ensino Fundamental e o Ensino Médio, poderia favorecer o desenvolvimento das crianças. A partir de tal perspectiva, passamos a investigar as possibilidades de desenvolver conceitos espaciais e conhecimento geográfico na Educação Infantil.

A Educação Infantil pode ser um primeiro contato com o conhecimento sistematizado, uma etapa do ensino que aproxima os conceitos espontâneos – aqueles que não são conscientizáveis – dos conceitos científicos. A formação de conceitos, seja científico ou espontâneo, começa no momento em que a criança assimila pela primeira vez um significado ou termo novo, pois a palavra passa a ser o veículo do conceito científico.

Assim, por meio da palavra, as crianças podem usar conceitos espaciais que ampliem suas experiências e, também, suas interpretações da realidade. Neste aspecto, o pensamento espacial, por meio de temas contextualizados, podem permitir o desenvolvimento dos

conceitos científicos pelas crianças, que não sejam necessariamente empíricos ou pela simples memorização de noções espaciais, por meio de repetições.

A Educação Infantil pode ser o ambiente para ampliar o conhecimento espacial da criança a partir de assuntos da Geografia, com o objetivo de desenvolver conceitos, habilidades e representações espaciais, componentes do pensamento espacial. A seguir abordaremos o conceito de pensamento espacial e cada um de seus componentes, com o objetivo de entender como eles podem ser mobilizados em atividades com crianças de cinco a seis anos de idade.

CAPÍTULO 3 – O PENSAMENTO ESPACIAL

A relação entre o pensamento espacial, a Geografia e o desenvolvimento infantil é fundamental para a elaboração e desenvolvimento das atividades com as crianças, bem como a análise das produções e os diálogos das crianças. Os problemas apresentados nas atividades de pesquisa têm como objetivo mobilizar as noções espaciais, a partir de princípios da Geografia e das habilidades do pensamento espacial, de forma adequada e pertinente à faixa-etária, ou seja, com temas contextualizados.

O pensamento espacial é um conceito interdisciplinar, pois pode ser tratado e desenvolvido por diferentes áreas do conhecimento, tais como psicologia cognitiva, a matemática e a Geografia e até mesmo arquitetura, a medicina e as engenharias, com diferentes objetivos. Em nossa pesquisa, tomamos como referência a ideia de que esse é um tipo de pensamento “baseado na amálgama de três elementos: conceitos espaciais, instrumentos de representação e processos de raciocínio” (NRC, 2006, ix, tradução nossa). Esta definição encontra-se no relatório *Learning to Think Spatially: GIS as a Support System in the K-12 Curriculum* do Conselho Nacional de Pesquisa estadunidense (National Research Council - NRC), documento que tem se tornado uma referência mundial nesta temática.

A escolha por essa definição correspondeu às expectativas de discutir a relação entre representação espacial, habilidades do pensamento e conceito espaciais, e ampliar nossos estudos anteriores, realizados na pesquisa de mestrado (JULIASZ, 2012), quando analisamos a relação espaço-corpo-tempo por crianças de 3 a 5 anos de idade. Essa opção conceitual nos forneceu condições de pensar a relação entre Geografia, Cartografia e pensamento espacial na escola, de forma contextualizada e sistematizada.

De acordo com essa definição, o pensamento espacial consiste na mobilização do raciocínio sobre o **espaço**, por exemplo, as relações entre as unidades de medida, as diferentes formas de calcular a distância (milhas, tempo de viagem, custos de viagem), os sistemas de coordenadas, a natureza dos espaços (bidimensionalidade e tridimensionalidade). Ao abordar esses aspectos do espaço, notamos a importância desse tipo de pensamento para a Geografia e o quanto ele pode ser desenvolvido na escola por meio de seus princípios e conceitos.

Além disso, o pensamento espacial está presente nas diferentes formas de **representação**, principalmente a cartográfica, pois abrange as relações entre visões verticais, oblíquas e frontais, e também expressa projeções e alguns princípios do desenho gráfico. Nesse sentido, o pensamento espacial é fundamental para desenvolver conceitos cartográficos e, estes, por sua vez, permitem analisar, compreender e aprimorar conceitos e relações

espaciais. As representações espaciais constituem o pensamento espacial e podem ser expressas pelos desenhos (croquis ou mapas mentais, por exemplo), mapas, cartas, fotografias aéreas, imagens de satélite, gráficos, os mapas em anamorfose e diagramas, elementos que corresponde, à cartografia.

Pensar espacialmente, compreendendo os conteúdos e conceitos geográficos e suas representações, também envolve o raciocínio, definido pelas habilidades que desenvolvemos para compreender a estrutura e a função de um espaço e descrever sua organização e relação com outros espaços, portanto, analisar a ordem, a relação e padrão dos objetos espaciais.

Sobre as **habilidades do raciocínio espacial**, Phil Gersmehl afirma que as pesquisas recentes no campo da neurociência mostram que o cérebro humano tem redes neurais diferentes para as diversas modalidades do pensamento espacial. Ele identificou oito modalidades distintas de pensamento sobre as condições dos lugares e conexões entre lugares: comparação espacial, analogia espacial, aura espacial, transição espacial, associação espacial, hierarquia espacial, padrões espaciais e regionalização.

A partir da definição de pensamento espacial, podemos ilustrá-lo como a intersecção de três elementos: as habilidades do raciocínio espacial, os conceitos de espaço e as representações (Figura 12). A Geografia permite compreender o espaço a partir de seus princípios e categorias, mobilizando as habilidades do pensamento espacial e aprimorando, assim, suas análises, bem como suas representações espaciais. O pensamento espacial está inserido em uma dada cultura, caracterizada pela especificidades das interações entre as pessoas. Este aspecto é importante para compreender os desenhos das crianças, pois trazem influência do meio social e da cultura, além da análise de como os conceitos se desenvolvem de mediado pela fala na interação criança-criança e adulto-criança.

Os desenhos feitos pelas crianças têm influência da cultura e, também, a retratam de acordo com o imaginário infantil. Podemos tomar como exemplo o desenho (Figura 13) produzido por uma criança de cinco anos de idade durante a segunda atividade da sequência “Existem elementos embaixo do chão que pisamos”, descrita no Quadro 5, que tinha como objetivo discutir as noções de *em cima* e *embaixo* a partir da linha do chão e conhecer as formas de representação das crianças. Este desenho traz significados e símbolos da cultura e da sociedade na qual a criança está inserida na medida em que retrata o choro por causa da morte, além do ritual funerário de enterrar os mortos. Outros elementos como diabo e fantasmas também estiveram presentes em outros desenhos, os quais apresentaremos ao longo da tese.

Figura 12 - O pensamento espacial inserido na cultura

Fonte: Elaborado pela autora

Figura 13 - O que existe debaixo do chão

Fonte: Acervo da autora.

As habilidades de raciocínio espacial não começam apenas nos anos iniciais do ensino fundamental, quando a geografia escolar começa a ser estudada, pois desde muito cedo a criança se relaciona com os objetos e as pessoas, tanto por meio da fala, com a nomeação de lugares e objetos, quanto pelas ações, com deslocamento e manipulação de objetos, além de suas brincadeiras que lidam com a organização espacial.

Sabemos que o fator essencial no contexto cultural e que corresponde à mediação da cultura é a linguagem e, quando se trata do espaço, compreendemos que a linguagem cartográfica concretiza o pensamento espacial e pode ser expressa de diversas formas na infância, seja por gestos, fala, desenho, manuseio de objetos etc., portanto, ela emite a modalidade do pensamento espacial, bem como o conteúdo espacial.

As habilidades do pensamento espacial modificam-se ao longo do tempo ao serem mobilizadas e desafiadas e, na idade escolar, a Geografia e a Cartografia podem contribuir de forma significativa para o desenvolvimento deste tipo de pensamento, pois a compreensão dos princípios geográficos e suas representações por meio da cartografia, seja por meio de desenhos, mapas, maquetes ou outras representações, mobilizam as habilidades do pensamento espacial, e estas mobilizam tanto a reflexão da sua própria representação e linguagem (cartografia) quanto seus conceitos (Geografia). Uma área contribui para o desenvolvimento da outra de forma dialética, como o diagrama a seguir apresenta (Figura 14).

Figura 14 - As relações entre Cartografia, Geografia e habilidade do pensamento espacial

Fonte: Elaboração própria

Partimos em nossa pesquisa dessa relação integrada, uma vez que entendemos a cartografia enquanto linguagem, que concretiza o pensamento espacial, imbuído de conhecimento geográfico, como localização, distância e conexão. A criança, no processo do desenvolvimento do seu pensamento espacial, vive, experimenta e apreende o espaço para depois, representá-la, o que envolve diversos processos cognitivos em relação aos conceitos de espaço e tempo. Nesse sentido, compreendemos que o desenvolvimento da linguagem cartográfica pode ser desenvolvido por meio de uma educação cartográfica, desde a Educação Infantil.

Portanto, a compreensão do desenvolvimento infantil inserido na cultura e o estudo da relação entre o desenho enquanto sistema de representação do espaço são fundamentais para o estabelecimento de uma cartografia escolar pertinente às crianças na Educação Infantil.

3.1 O espaço e a Educação Geográfica

Os cientistas se distinguem uns dos outros porque fazem, sobre o mundo racional e empírico, diferentes interrogações, às quais dão respostas também diferentes. Quanto ao geógrafo, sua pergunta fundamental, para a qual ele procura uma resposta, é uma das questões básicas da humanidade: onde? O geógrafo tem necessidade de acrescentar outras questões, como: o quê?, quando?, como? e por quê?, - para explicar geograficamente a ocorrência dos eventos na Terra. (OLIVEIRA, 1978, p. 17).

Para responder à questão onde? e realizar a análise espacial de um fenômeno ou um fato, a Geografia estabelece princípios lógicos de localização, distribuição, extensão, distância, posição e escala, que auxilia na compreensão das categorias *paisagem*, primeiramente, *território* e *espaço*, posteriormente. Moreira (2011, p.116-117) afirma que “perceber um fenômeno em sua dimensão geográfica é assim primeiramente, localizar, distribuir, conectar, medir a distância, delimitar a extensão e verificar a escala de sua manifestação na paisagem.”

Estes princípios são habitualmente mobilizados no cotidiano por diversos motivos, por exemplo, quando se pretende chegar a um lugar desconhecido, procura-se saber a localização e, também, a distância entre o ponto de saída e o de chegada. O desenvolvimento desses princípios por meio da Educação, mediante a sistematização e contextualização do conhecimento, pode promover o desenvolvimento do pensamento espacial, pois a compreensão do significado do espaço é proveniente do uso de suas propriedades de dimensionalidade, continuidade, proximidade e separação, por exemplo.

Na escola, esses princípios podem estruturar problemas de ordem espacial, pois consistem na matéria-prima racional da construção das categorias geográficas: paisagem, espaço e território, como afirma Moreira (2011):

A geografia é uma forma particular de ciência que tira sua especificidade de relacionar imagem e fala por meio da categoria da paisagem. E essa especificidade vem do fato de que para produzir a sua forma de representação de mundo a geografia tem que conceber o mundo como espaço. Essas duas categorias necessitam para isso mobilizar a categoria intermediária do território. Paisagem, território e espaço formam a tríade das categorias da representação e construção da ideia de mundo da geografia. (MOREIRA, 2011, p. 108-109).

Na escola, a Educação Geográfica pode partir da relação homem-meio estruturada na forma combinada da paisagem, do território e do espaço, compreendendo seus princípios e representações. Por intermédio dos princípios, a Educação Geográfica contribui no reconhecimento da ação cultural de diferentes lugares e das interações das diferentes sociedades com a natureza, ao longo da história.

Nessa perspectiva, permite aos alunos compreender a posição de lugares e suas conexões com outros ao longo do tempo, compreendendo o espaço enquanto produto dinâmico que reflete a relação entre ciência, sociedade, tecnologia e meio ambiente. Ao compreender o espaço dessa maneira, o aluno terá vivenciado uma Educação Geográfica, que tem como finalidade

Conseguir que os homens não se sintam mal nos seus espaços e meios, dentro de suas próprias paisagens e regiões, mas também nas paisagens e regiões de civilizações que não são as suas [...] Porque aí conhecerão as origens e as evoluções; ainda porque, compreendendo-as estarão aptos a agir e transformá-las com conhecimento de causa. (MERÉNNE-SCHOUNMAKER, 1999, p.32).

Os princípios aparecem como parte operacional para a reflexão de ordem espacial. De fato, são eles que permitem aos alunos desenvolverem noções básicas espaciais para depois realizarem análises espaciais mais complexas, pois a aprendizagem de conceitos ocorre em forma de rede, na qual um conceito apreendido serve de base para outro.

O princípio de localização permite relacionar elementos, obtendo um quadro de distribuição e distância, possibilitando a compreensão da posição de certo objeto espacial para além daquela cartesiana de intersecção de dois pontos em um plano e, assim, compreendendo-o em uma relação espaço-temporal. No Quadro 5, Moreira (2011) faz a distinção das categorias principais e seus fundamentos, chamados de *categorias de categorias*.

Quadro 5 - As categorias geográficas e suas categorias

CATEGORIAS	CATEGORIAS DE CATEGORIAS
Espaço	Localização, distribuição, distância, extensão, posição, escala
Território	Região, lugar, rede
Paisagem	Arranjo, configuração

Fonte: Moreira (2011, p. 117)

A localização, distribuição, distância, extensão, posição e escala são subcategorias da categoria Espaço, enquanto que o território tem como base os princípios de região, lugar e rede, e a paisagem as subcategorias surgem como arranjo e configuração.

Tudo na geografia começa então com os princípios lógicos. Primeiro é preciso localizar o fenômeno na paisagem. O conjunto das localizações dá o

quadro da distribuição. Vem, então, a distância entre as localizações dentro da distribuição. E com a rede e conexão das distâncias vem a extensão, que já é o princípio da unidade do espaço. A seguir, vem a delimitação dos recortes dentro da extensão, surgindo o território. E, por fim, do entrecruzamento desses recortes surge a escala e temos o espaço constituído em toda sua complexidade (MOREIRA, 2011, p. 117).

Os conceitos relacionados ao espaço são fundamentais para o desenvolvimento do pensamento espacial junto às formas de representação e os processos do raciocínio. Temos como interesse discutir, primeiramente, estes conceitos, pois, quando sistematizados pela Geografia, permitem ao aluno analisar um determinado fenômeno e suas condições e conexões espaciais.

Tais conceitos, como componentes do pensamento espacial, têm sido estudados por autores das diversas nacionalidades com centralidade nos Estados Unidos, onde foi criado o *Committee on the Support for the Thinking Spatially*, grupo com objetivo de dar suporte teórico para “pensar espacialmente”. Duarte (2016, p. 117) cita em sua tese os trabalhos de “Huynh, e Sharpe (Canadá), Wakabayashi e Ishikawa (Japão), Jongwon Lee (Coreia do Sul) e Marques, Martinha e Delgado (Portugal)”, enfatizando a diversidade e a amplitude que esse tema tem tomado nas pesquisas sobre essa temática. Nesta pesquisa, tomamos como base os conceitos discutidos por Philippe Gersmelh, os trabalhos de Injeong Jo em parceria com Sarah Witham Bednarz e de Reginald G. Golledge.

Os conceitos espaciais para Injeong Jo e Bednarz (2009) são estruturantes para o pensamento espacial e, para a Geografia, “conceitos como localização, distribuição, região, padrão, fricção de distância¹⁴ e associação espacial vêm sendo considerados como essenciais para o pensamento espacial” (JO; BEDNARZ, 2009, p.5, tradução nossa).

As pesquisas dessas autoras estão baseadas na ideia de que o pensamento espacial pode e deve ser facilitado por um planejamento cuidadoso, com seleção e uso de questões com o enfoque no espaço. As investigações das autoras contribuem para a Educação Geográfica no sentido de refletir sobre as perguntas que são feitas aos alunos, para que se discuta se elas são questões espaciais de fato ou são perguntas de descrição de atributos, por exemplo de uma população.

¹⁴ No texto em inglês consta como “distance decay”, no sentido dos atributos da distância, os efeitos da distância nas interações culturais ou espaciais. Optamos por traduzir como fricção de distância, como consta em Harvey (2007, p. 202), “a acessibilidade e distanciamento referem-se ao papel da “fricção de distância” nos assuntos humanos; a distância tanto é uma barreira traduz como uma barreira contra a interação humana.”.

Os professores podem refletir, em seus planejamentos, sobre quais questões são apropriadas para mobilizar o pensamento espacial e as características que envolvem o conceito de espaço, ou seja, os problemas de natureza espacial.

Uma questão espacial envolve conhecimento e compreensão de conceitos espaciais, a capacidade de usar de forma flexível estes saberes, as habilidades e o hábito da mente em usar ferramentas de representação e o raciocínio na resolução de problemas e tomadas de decisão. (JO; BEDNARZ; METOYER, 2010, p. 51, tradução nossa)

Essas autoras investigam o papel do livro didático nas aulas de Geografia em relação ao pensamento espacial, a partir de uma taxonomia baseada nos três componentes: conceitos de espaço, ferramentas de representação e processos de raciocínio. Essa taxonomia consiste em uma forma hierárquica de análise do pensamento espacial, formada por três classificações de conceitos espaciais, com base nos trabalhos de Gollledge, Marsh e Battersby (2008).

Para Jo e Bednarz (2009) os conceitos espaciais podem ser classificados em conceitos espaciais primitivos, conceitos espaciais simples e conceitos espaciais complexos. Os conceitos espaciais primitivos representam características básicas e fundamentais de uma existência no espaço, como a identidade específica do local, localização ou tamanho. Conceitos espaciais simples são conceitos estabelecidos por conjuntos de primitivas espaciais (por exemplo, a distância é o intervalo entre os locais) e conceitos espaciais complexos são aqueles derivados por junção de conceitos espaciais simples (por exemplo, a rede é expressa como conjuntos de locais conectados) ou a partir de combinações de primitivas espaciais e conceitos espaciais simples. Assim, o conceito de hierarquia pode ser derivado por meio da combinação de localização e tamanho com a conectividade. Um total de 31 conceitos foram identificados como essenciais para o pensamento espacial, como o Quadro 6 mostra.

Quadro 6 - Conceitos espaciais classificados por Jo e Bednarz (2009)

Primitivos	Simples		Complexos		
	Distância	Forma	Distribuição	Sobreposição	Hierarquia e Rede
	Direção	Quadro de referência	Padrão	Camada	Associação Espacial
Identidade do lugar	Conexão e articulação	Arranjo	Dispersão e Agrupamento	Gradiente	Projeção cartográfica
Localização	Movimento	Adjacência	Densidade	Relevo	Buffer
Magnitude	Transição	Delimitação	Difusão	Escala	Dominância
	Fronteira				
	Região				

Fonte: Jo e Bednarz (2009, p.06, tradução nossa).

Observamos que esta hierarquia espacial foi realizada a partir das pesquisas realizadas por Golledge em 1995 e 2002, e a lista de conceitos foi analisada e vinculada às tarefas geoespaciais¹⁵ por Reginald Golledge em parceria com Meredith Marsh e Sarah Battersby (2008). Esta formulação está sintetizada no Quadro 7.

Quadro 7- Conceitos espaciais classificados por Golledge, Marsh e Battersby (2008)

Nível I (Primitivos)	
Conceito	Tarefa
Localização	Compreender um primitivo espacial através do entendimento de localizações espaciais.
Magnitude	Compreender e medir a dimensão de uma característica ou fenômeno particular e ordenar ou classificar esse fenômeno com base nas diferenças de magnitude.
Espaço-Tempo	Compreender as mudanças locais de pessoas, características, ou fenômenos no espaço, como resultado do tempo.
Nível II (Conceitos Simples)	
Conceito	Tarefa
Acima	Compreender as localizações de dois objetos, um em relação ao outro.
Proximidade	Compreender a localização de dois objetos através do entendimento de medidas de distância.
Organização	Reconhecer um padrão incorporado a um espaço de fundo.
Categorização	Entender e ser capaz de organizar um fenômeno em classes ou categorias.
Nível III (Conceitos Difíceis)	
Conceito	Tarefa
Espaço absoluto	Diferenciar espaço mensurável (absoluto) de não mensurável (relativo).
Densidade	Compreender a interpretação espacial do conceito de proporção.
Direção	Compreender conceitos de ângulo, orientação e quadro de referência.
Fricção da distância ⁴⁵	Introduzir um conceito complexo que combina numeracia ⁴⁶ , distância, proporção e gradiente.
Mapa	Introduzir o conceito de representação geoespacial.
Nível IV (Conceitos Complicados)	
Conceito	Tarefa
Ambiente construído	Identificar representações iconográficas de fenômenos mundiais reais.
Ordem-tamanho ⁴⁷	Introduzir a representação simbólica de domínios espaciais
Caminho mais curto	Compreender conceitos espaciais dentro de um sistema linear.
Nível V (Conceitos Complexos)	
Conceito	Tarefa
Mapeamento cognitivo	Entender e ilustrar relações entre conhecimento objetivo e subjetivo.
Atitudes NIMBY ⁴⁸	Entender e analisar as atitudes das pessoas a “ameaças” espaciais.

Fonte: Duarte (2016, p. 126).

¹⁵ A ideia de pensamento geoespacial ganha sentido como recorte do campo extremamente amplo do pensamento espacial. Interessa, em especial para a Educação Geográfica, aquelas facetas do pensamento espacial que levam à compreensão da espacialidade dos fenômenos e processos sociais. (DUARTE, 2016, p.143).

Duarte (2016) afirma que “como motivadora de boa parte dessas iniciativas [de hierarquizar os conceitos espaciais] está a preocupação de criar instrumentos para avaliar a proficiência dos indivíduos no campo do pensamento espacial” (DUARTE, 2016, p. 142, inserção nossa). Assim, este autor apresenta o quadro-síntese de Golledge, Marsh e Battersby (2008) com os conceitos e tarefas traduzidas do inglês para o português. Cabe mencionar que o autor apresenta quatro notas de rodapé, sendo a ideia de fricção da distância condiz com a discutida na nota 12. Para Duarte (2016), a numeracia condiz à alfabetização ou proficiência numérica, a ideia de ordem-tamanho está relacionada à distribuição da magnitude em ordem decrescente de tamanho e o “acrônimo em inglês: **Not In My Backyard** [consiste na] oposição a projetos e mudanças nas vizinhanças”. (DUARTE, 2016, p. 126, inserção nossa).

A hierarquização dos conceitos espaciais não é empregada por todos os pesquisadores do pensamento espacial. Duarte (2016) observa, por exemplo, que Gersmehl considera que qualquer conceito espacial pode ser simples ou complexo, de acordo com o contexto ou problema proposto ao aluno. Nesse sentido, Gersmehl considera a hierarquização dos conceitos inadequada.

Phil Gersmehl (2008) desenvolveu suas pesquisas pautando-se em quatro pilares da Geografia: localização, condição, conexão e região. Para Gersmehl o foco dos estudos geográficos está na localização das coisas, condições de um lugar específico e as conexões dos lugares, o que complementa a posição de Oliveira (1978), apresentada no início deste item, ao afirmar que não basta responder onde, mas é fundamental compreender as circunstâncias.

A localização consiste na posição que um objeto ocupa no espaço, segundo Gersmehl (2008, p. 59, *tradução nossa*), “você precisa saber *onde* alguma coisa está antes de estudá-la ‘geograficamente’”. Para desenvolver a ideia de localização pode-se utilizar como estratégia as primitivas espaciais: posição, distância, direção e envolvimento.

Infelizmente, esta tarefa aparentemente simples é realmente circular, porque você apenas saberá a localização de algo, se tiver pelo menos um elemento da informação espacial – distância, direção, adjacência (perto de), ou envolvimento (dentro de). Vamos lá – tente descrever onde você está agora sem usar qualquer uma dessas ideias espaciais. (GERSMEHL, 2008, p. 59).

A localização consiste em uma importante habilidade para a sobrevivência e o cérebro humano, como afirma Gersmehl (2008), está bem adaptado a apreender e processar informações sobre uma localização. No entanto, este fator não dispensa a aprendizagem sistematizada desse conceito, pois as formas de localização são variadas no mundo e a

aprendizagem das informações espaciais são fundamentais para que sejam aplicadas nos mais diferentes contextos.

Por exemplo, ao pedir informações sobre localização de um estabelecimento comercial nas ruas de Bogotá, percebemos que algumas informações espaciais nos soavam estranhas, porém aprendemos que as chamadas “calle” são ruas horizontais e vão de leste a oeste e as “carreras”, também ruas, vão de norte a sul. Para saber onde está o leste, o monte Monserrate torna-se um referencial fundamental e para saber o oeste, os Cerros Orientais. Na cidade de Bogotá, estes referenciais são fundamentais para conhecer sua direção, distância em relação a um outro ponto e suas adjacências. Além disso, a posição de um lugar é indicada também de forma diferente da cidade de São Paulo, por exemplo: *Calle* 66 #8-90, significa que este endereço corresponde à rua 66, que vai de leste a oeste, e o número 8 diz respeito a *carrera*, que é perpendicular à *calle*, e 90 é o número do estabelecimento.

Para armazenar informações de localização, o cérebro humano usa um sistema interligado de pelo menos três áreas diferentes do cérebro que separadamente codificam localizações relativas de acordo com diferentes sistemas de referência. Um desses sistemas de referência baseia-se nas características geométricas de objetos do cotidiano. Por isso, é impossível dizer a localização de um objeto sem mencionar a distância, direção ou adjacências.

Phil Gersmehl em parceria com Carol Gersmehl, com o objetivo de tornar esses aspectos da localização mais claros, apresentam como exemplo a localização em um teatro e os possíveis referenciais de localização. Quando falamos sobre “a primeira fileira de assentos” ou “o corredor esquerdo de uma sala de cinema”, estamos usando um sistema de referência que é estabelecida pela direção de um teatro, no qual parece que o “rosto” é sua característica mais importante, ou seja, a tela. Quando uma pessoa entra em uma fileira e começa a procurar um lugar específico, porém, alguém pode oferecer alguns conselhos como “continue andando, o assento C14 é de cerca de 3 metros à sua frente.”. Esse conselho utiliza um outro sistema de referência, que é definido pela orientação do corpo da pessoa que tenta encontrar o assento. (GERSMEHL; GERSMEHL, 2011).

A “porta” do teatro, por outro lado, implica em um terceiro sistema de referência, que é definido em relação ao meio ambiente circundante, geralmente a rua na qual ele se situa. Por outro lado, essa “porta da frente” é muitas vezes localizada por alguém que está dentro dele como porta que fica “atrás” do teatro. Os autores afirmam que os sistemas de referências tornam-se mais complexos quando se fala de vários teatros em um complexo de shoppings ou

quando aquela pessoa que ofereceria ajuda na localização não assume o ponto de vista daquele que está procurando o assento.

Portanto, a ideia de localização é basicamente relativa, e pode ser comunicada de muitas maneiras. A partir disto, os autores afirmam que ao longo da história diversos estudos exploraram de formas diferentes o desenvolvimento do conceito de localização pela criança. Livros de psicologia infantil do final do século XX relacionavam esses sistemas de referência com as fases de desenvolvimento, usando palavras tais como "egocêntrico" ou "pré-operacional" para sugerir que as crianças, primeiro, veem o mundo apenas em relação a seus próprios corpos. Segundo essa teoria, anos mais tarde, é que as crianças passam a aprender a usar outros sistemas de referência. Esses aspectos da construção do espaço na criança serão melhor discutidos na próxima seção deste capítulo.

Por outro lado, estudos recentes - como de Nardini et al. (2006), Bluestein e Acredolo (1979), Hale (1997), Rutland et al. (1993); Bell (1999), Dalke (1998), DeLoache et al. (1999), Huttenlocher et al. (1999), Blaut et al. (2003), Vasilyeva e Huttenlocher (2004) - parecem apontar para uma conclusão diferente: "as crianças, tão jovens quanto aquelas com três anos, apresentam representações espaciais que não eram puramente egocêntricas. Concluímos que componentes centrais de habilidade espacial de adultos, incluindo representações egocêntricas e não-egocêntricas paralelas de espaço estão presentes tão cedo quanto três anos" (GERSMEHL; GERSMEHL, 2011, p. 182, tradução nossa).

Com base nesses novos estudos, Gersmehl e Gersmehl (2011) têm desenvolvido estudos com professores em turmas do Ensino Fundamental em New York - uma parceria entre as escolas e o New York Center for Geographic Learning. Inicialmente, introduziram sistemas alternativos de referência com versões modificadas de "Coloca-me no mapa" (*Put me on the map*), "Siga o mestre" (*Simon Says*), "Telefone sem fio" (*Telephone Game*), "Encontre o urso" (*Find the Bear*) e o "Story Word Wall".

Estes autores ressaltam que esse tipo de atividade representa como desafio pedagógico a extensão e não a introdução, pois o objetivo em suas pesquisas é mobilizar a reflexão dos alunos sobre as referências que já utilizam e, também, representar seus conhecimentos em diferentes modos (por exemplo, verbalmente, por meio de gestos, ou usando um modelo de mesa ou mapa da sala de aula). Esse tipo de atividade é enriquecedor, pois considera o que as crianças já realizam e inserem no contexto infantil aspectos fundamentais do pensamento espacial.

Gersmehl e Gersmehl (2011) afirmam que para os geógrafos, os fatos sobre um local se dividem em dois grupos, logicamente distintos mas complementares, que trabalham juntos como duas mãos batendo palmas: condição e conexão. O primeiro consiste no seu clima, arquitetura, densidade populacional, vegetação, animais, agricultura, indústria, política, religião, e assim por diante. O outro consiste na relação entre um determinado lugar e outros, próximos e distantes. Essas conexões podem ser de ordem "natural" (declividade, o vento, o fluxo do rio, dispersão de sementes, a migração animal, etc.) ou induzida pelo ser humano (comércio, migrações, o controle corporativo, vínculos familiares, autoridade política, etc.).

A condição como informação espacial consiste nas características, processos e ações humanas que tornam a localização significativa, e condiz com uma relação entre características naturais e artificiais que dão significado à localização. Gersmehl (2008) afirma que uma simples palavra define esta segunda importante informação espacial: lugar ou sítio.

Localizar o objeto de estudo e compreender a sua condição é uma ação indispensável para uma análise geográfica. Não existem dois lugares com dois conjuntos exatamente iguais de processos naturais e ações humanas. Para distinguir os lugares de forma analítica, o aluno opera a habilidade de classificação, método usado para organizar o mundo, ou seja, forma de categorizar elementos dos espaços.

“Para compreender as condições em um lugar, precisamos ter informações sobre os recursos, a definição cultural destes recursos, os usos da terra e, especialmente, o método de divisão da terra utilizado.” (GERSMEHL, 2008, p. 73, tradução nossa).

Os lugares guardam características próprias, mas não estão isolados, pelo contrário, estão ligados, conectados uns aos outros, tanto por motivos naturais quanto por motivos culturais, sociais e econômicos, portanto, causas provocadas pela ação humana. Assim, utilizar o conceito de “conexão” na análise geográfica é compreender as formas pelas quais os lugares estão conectados.

Ao comparar e classificar os diferentes lugares, é possível agrupá-los de acordo com as características semelhantes, formando as chamadas regiões, ou seja, classificação de forma geográfica.

Gersmehl e Gersmehl (2007), por meio das observações em sala de aula, afirmam que as crianças podem fazer e usar vários sistemas de referência, na Educação Infantil. Então, concluem que o cérebro apresenta estruturas para o pensamento espacial e são totalmente funcionais desde muito cedo nas crianças, a intervenção de adultos pode melhorar tanto o uso

quanto a representação desse tipo de pensamento e as atividades em séries iniciais são fundamentais para a aprendizagem da Geografia anos mais tarde.

3.2 As habilidades do pensamento espacial

As crianças não apresentam a mesma quantidade de experiência ou vivência quando comparadas aos adultos e suas estruturas mentais ainda estão em desenvolvimento. Diversas pesquisas afirmam que o cérebro humano, na infância, desenvolve novas células e conexões neurais, algumas dessas teorias baseiam-se no trabalho pioneiro de Piaget e Inhelder, no livro *A representação do espaço na criança* (1993), que fundamentou muitas pesquisas sobre o pensamento espacial das crianças.

Como geógrafos, nós estamos particularmente interessados no que psicólogos sabem sobre a estrutura mental e as relações que ajudam as pessoas a realizarem o que o “National Research Council” (2006) chama de pensamento espacial em escala geográfica – pensar sobre a localização, as características e relações entre os distintos lugares. (GERSMEHL; GERSMEHL, 2011, p.181, *tradução nossa*).

Para que as crianças aprendam conceitos espaciais, certas habilidades próprias do pensamento espacial devem ser mobilizadas e desenvolvidas. Gersmehl e Gersmehl (2011) partem da pergunta: quais são os tipos de pensamento espacial que podem ser realizados por uma criança pequena e em qual idade eles podem começar a usar essas habilidades?, tendo como objetivo determinar quais dessas habilidades devem ser ensinada na escola.

As possibilidades em estudar o cérebro humano promoveram avanços sobre como ocorrem os processos mentais, principalmente em meados do século XX. Gersmehl e Gersmehl (2011) relatam um famoso estudo sobre as formas de pensamento de um ferroviário que sobreviveu a um grave acidente. Este homem foi atingido por uma barra de ferro que atravessou seu cérebro, destruindo a parte esquerda e um dos olhos. Os psicólogos que o acompanharam por dezenas de anos notaram a dificuldade dele em lembrar como transitava entre os lugares.

Alguns desses estudos analisaram o processo de sequenciamento espacial - armazenando mentalmente marcos na ordem correta à medida que você vai em direção a um determinado destino, como da casa à escola. “Esses estudos reforçam uma conclusão que as pessoas tinham desenhado observando Phineas Gage [rapaz que sofreu o acidente mencionado] - o cérebro humano parece ter uma estrutura específica, localizada na frente do cérebro, que é importante no processo de sequenciamento espacial.” (GERSMEHL; GERSMEHL, 2011, p. 49, *inserção nossa*).

Nessa direção, alguns estudos indicam que o pensamento espacial consiste em pelo menos oito processos diferentes e, portanto, não está restrito a um único tipo de inteligência, a espacial, como muito educadores se apropriaram por muitos anos com base na teoria das Inteligência Múltiplas de Gardner (2002).

Gersmehl afirmou que as diferentes modalidades do pensamento espacial são como músculos do nosso corpo. Usamos diferentes combinações de músculos do nosso braço para jogar uma bola de baseball, serrar uma madeira ou para tocar piano. Da mesma forma, usamos diferentes modalidades do pensamento espacial para ler mapas com diferentes assuntos ou temas. De forma análoga, assim como é preciso muito treino para se tocar piano, é preciso prática para ler um mapa. Em outras palavras, é uma inteligência que se desenvolve. (DUARTE, 2016, p. 133).

Com base na neurociência, Phil Gersmehl (2008) em parceria com Carol Gersmehl (2011) têm desenvolvido seus estudos sobre problemas espaciais a partir dos oito processos do raciocínio espacial: comparação espacial, influência espacial, grupos espaciais (regiões), transição espacial, hierarquia espacial, analogia espacial, padrões espaciais e associações espaciais. Estes processos ocorrem em diferentes partes do cérebro e envolvem também diferentes redes da memória, não consistindo em um único tipo isolado de inteligência. A seguir, descreveremos cada um destes processos, com base em Gersmehl; Gersmehl (2011).

Refletir sobre as condições e conexões de lugares desconhecidos envolve a ação do indivíduo em compará-los com os lugares que são mais familiarizados, então a **comparação** é uma habilidade inata no ser humano, segundo Gersmehl; Gersmehl (2011), que concluem que a comparação atua como uma ponte para outros modos de pensamento espacial. “Evidência persuasiva para esta conclusão decorre do fato de que toda linguagem humana tem estruturas gramaticais e categorias de palavras que são especificamente dedicados à comparação” (p. 184, tradução nossa). A questão essencial para a Geografia é “Como os lugares são, semelhantes ou diferentes?”.

Existem diferentes estratégias para comparar dois ou mais lugares e se as crianças iniciarem um trabalho com esse tipo de habilidade desde a Educação Infantil, estarão mais susceptíveis à lembrar de informações sobre os lugares e aprender sobre novos lugares, preenchendo lacunas abertas pelos novos conhecimentos adquiridos.

Os seres humanos têm a capacidade de imaginar sua influência em outros objetos ou pessoas, por exemplo, quando em uma multidão, as pessoas evitam o confronto físico, desviando. Os bebês apresentam, de forma bem desenvolvida, o sentido de sua zona de influência pessoal até o final do primeiro ano e, posteriormente, estende essa consciência para outros objetos e seres vivos.

Os professores podem explorar as viagens de campo ou apresentações de vídeo, discutindo o conceito de "*proximidade*", apontando algumas características que podem ter uma **influência** sobre objetos próximos, e, em seguida, estender a ideia para incluir a discussão de diferentes tipos de influência - cheiro, som, fumaça, e assim por diante. Assim, Gersmehl e Gersmehl (2011) chamam a zona de influência em torno de um objeto de aura espacial.

Coisas como gambás mortos, máquinas ruidosas e luzes brilhantes têm uma influência óbvia em áreas próximas. O mesmo princípio aplica-se a características geográficas maiores, tais como rios, aeroportos, fábricas, parques e bases militares. Esses recursos todos têm uma influência observável que pode ter um efeito sobre a qualidade de vida, no valor da propriedade, e, até mesmo, na segurança das áreas em torno deles.” (GERSMEHL; GERSMEHL, 2011, p. 184, tradução nossa).

A habilidade de regionalização é, basicamente, uma forma de classificação, com uma dimensão explicitamente espacial, busca-se por lugares que apresentam elementos em comum e estão localizados adjacentes (ou pelo menos próximos), para que assim se obtenha a chamada região, um grupo de localizações adjacentes que apresentam condições ou conexões similares.

Gersmehl e Gersmehl (2011) afirmam que o objetivo da regionalização, como acontece com os outros modos de raciocínio espacial, é tornar as informações sobre os lugares mais fáceis de lembrar e de comunicá-las. Os autores constataram que este tipo de habilidade tem sido desenvolvida pelos professores na disciplina de Geografia, no entanto, as aulas podem desenvolver os outros modos de pensar o espaço.

Em primeiro lugar, um foco em uma lista mais ampla de habilidades de pensamento espacial daria aos professores melhores ferramentas para acomodar a possibilidade muito real das diferenças individuais mais complexas relacionadas à forma como as crianças aprendem e organizam informações sobre os lugares. Em segundo lugar, há temas dentro Geografia que têm sido tradicionalmente ensinados através da lente da regionalização, mas na verdade pode ser melhor comunicada ao invocar um outro modo de raciocínio espacial. Por exemplo, o padrão mundial de clima pode ser ensinado mobilizando a noção de hierarquias espaciais, transições, ou analogias”. (GERSMEHL; GERSMEHL, 2011, p. 185, tradução nossa).

A **hierarquia espacial** é fácil de ilustrar com áreas políticas: um estado, por exemplo, faz parte de um país, espaço maior, e é composto por cidade menores, pois condiz, a grosso modo, à habilidade de compreender que as áreas estão encaixadas por tamanhos diferentes. A ideia de uma hierarquia espacial pode transcender essa noção de escala e ser aplicada a bacias

hidrográficas e a muitos outros temas, tanto relacionados à geografia física quanto aos assuntos sociais e culturais. Sobre o desenvolvimento desta habilidade,

Conceitos de direção podem ser introduzidos por meio das principais características da escola, como as paredes de sala de aula, a partir de termos relacionados à direção que podem então ser estendidos para situar a sala de aula dentro do mundo exterior. Na comunidade local, os professores podem ajudar os alunos a construir uma hierarquia mental, escolhendo um número limitado de marcos importantes e tentando ser consistente na descrição de outros locais em relação a eles. (GERSMEHL; GERSMEHL, 2011, p.186).

Esse processo de raciocínio em organizar e classificar os espaços em hierarquias começa em uma idade muito precoce, porém constatou-se que as crianças muito pequenas apresentam confusões em delimitar e valorar as hierarquias. Assim, trabalhos com brinquedos com peças de montar, maquetes e, também, com o próprio espaço de vivência são viáveis para problematizar esse tipo de raciocínio.

A **transição espacial** é a mudança de um lugar para outro. Ao pedir que as crianças lembrem e descrevam as coisas que observam em seu caminho para a escola, o professor pode ajudá-las a desenvolver a sua capacidade de sequenciamento espacial, mobilizando a noção espaço-temporal. Este tipo de atividade pode contar com a organização de fotos de referenciais espaciais do trajeto.

Os espaços análogos são lugares que podem estar distantes, mas têm locais que são semelhantes e, portanto, eles podem ter outras condições e/ou conexões que também são semelhantes. Para tornar esta afirmação mais clara, os autores apresentam o seguinte exemplo: Los Angeles e Casablanca estão em continentes diferentes, mas eles estão a, aproximadamente, a mesma distância ao norte do equador. Ambos estão localizados perto da costa oeste de seus respectivos continentes. Ambos ocupam uma posição semelhante sobre colinas baixas entre o oceano e algumas montanhas costeiras. Como resultado, ambas as cidades têm verões quentes e secos e invernos suaves, ocasionalmente chuvosos. Estas condições permitem que as pessoas próximas de ambas as cidades cultivem azeitonas e laranjas. Além disso, ambas as áreas enfrentam as mesmas ameaças sazonais: poluição atmosférica no verão, os incêndios incontroláveis no início do outono e deslizamentos de terra no inverno. Pessoas que sabem um pouco sobre Los Angeles podem comunicar um pouco de informação, simplesmente afirmando que Casablanca é "como" - ou seja, climaticamente análogo a - Los Angeles. (GERSMEHL; GERSMEHL, 2011).

Raciocínio por **analogia espacial** é um método poderoso para organizar impressões e hipóteses sobre o mundo, e começa a desenvolver-se muito cedo na infância. Planejar

atividades que incentivem os alunos a usar analogias espaciais para organizar seus mapas mentais do mundo pode ser uma maneira eficaz de fazer uso de - e, assim, melhorar - este modo de raciocínio espacial.

Um **padrão espacial** é um arranjo de coisas que não é aleatória, podendo se dar por meio de alinhamento, anel, grupo etc. A capacidade de ver os padrões depende, em parte, do conhecimento prévio de forças que tendem a um padrão espacial longe de aleatório. Por esta razão, não é surpreendente ver que a habilidade de análise do padrão espacial começa na infância e continua a se desenvolver durante toda a infância, e mesmo na idade adulta. Este tipo de habilidade opera com o conceito de arranjo espacial.

A **associação espacial** é a combinação de duas características que tendem a ocorrer juntas, nos mesmos locais, como esquilos e árvores de carvalho ou recifes de coral e ilhas tropicais. Gersmehl e Gersmehl (2007) realizaram atividades com as crianças de três anos de idade, tendo como enfoque este tipo de raciocínio e constataram que elas puderam encontrar objetos enterrados depois de terem associado as informações às características da paisagem.

O cérebro humano apresenta estruturas extraordinariamente complexas para o armazenamento, recuperação e análise de informações sobre objetos, lugares e tempos. Nos últimos anos, os neurocientistas aprenderam a observar áreas do cérebro relativamente pequenas, a fim de descobrir quais os tipos de pensamento que são elaborados nessas áreas.

Algumas partes são mais especializadas em compreender locais e suas relações com os elementos que os compõem, isto é, associar recursos com locais, agrupar lugares semelhantes em regiões, organizar sequências espaciais, buscando situações geográficas análogas, e assim por diante. No Quadro 8, podemos observar os significados e exemplos das oito habilidades do pensamento espacial.

Quadro 8- Quadro-resumo dos processos básicos do raciocínio espacial

Raciocínio Espacial Básico	
1. Comparação	maior / menor, mais redondo / quadrado, mais escuro / mais claro. Exemplos: Iowa é menor comparado ao Texas, o território da Polônia é mais redondo do que o da Itália, a China tem mais pontos do que a Austrália em um determinado mapa e Botswana tem uma cor mais escura do que o Zimbabwe no mapa.
2. Proximidade	Perto de, próximo, muito perto, dentro de sua área de influência (sua "aura"). Exemplos: cabine perto de um lago, casa ruidosa perto de um aeroporto, posto de gás perto de uma saída para estrada, campo de refugiados perto de um país em guerra civil.
3. Região	Parte de um grupo de lugares com algo em comum. Exemplos: fazendas com campos de milho no <i>Corn Belt</i> , fábricas abandonadas no <i>Rust Belt</i> , pessoas que falam espanhol na América Latina.
4. Sequência	Em ordem, ao longo de uma linha, no caminho de um lugar para outro. Exemplos: terceiro bloco ao longo de uma rua particular, pastagem entre a floresta e o deserto, casas de meia idade entre cidade e subúrbios.
5. Hierarquia	Dentro de algo maior. Exemplos: municípios dentro do estado, estados dentro do país, riachos dentro da bacia do grande rio, rios ou cordilheiras dentro do continente.
6. Analogia	Em uma posição similar em uma parte diferente do mundo. Exemplos: portos próximos à desembocadura de diferentes rios, bairros próximos de centros urbanos de diferentes cidades, lugares em posições semelhantes em diferentes continentes.
7. Padrão	Dispostas em grupos, linhas, arcos, ondas ou outras formas não aleatórias. Exemplos: fortes em uma linha, recifes de corais em um anel ao redor de uma ilha, poços de petróleo em grupo em uma parte de um país, dunas de areia dispostas como ondas em um deserto.
8. Associação	Tendendo a ocorrer em conjunto com outras características específicas. Exemplos: semáforos nas principais interseções, pessoas com malária em locais com mosquitos, terremotos nas fronteiras de placas.

Fonte: Gersmehl (2014, tradução nossa)

As habilidades do pensamento espacial são operadas de forma conjunta, um tipo pode apoiar o desenvolvimento de outro, assim, a aprendizagem significativa da informação geográfica ocorre quando as atividades são explicitamente planejadas para os alunos a fim de executar uma tarefa espacial, ou seja, com o objetivo de usar um ou mais dos modos distintos do raciocínio espacial.

Depois que o cérebro faz a sua regionalização inicial, sua detecção de padrões e organização hierárquica de uma imagem visual, existem diversas redes cerebrais especializadas em diferentes formas de organização das impressões visuais – pela comparação das coisas, observação da

proximidade, reconhecimento de associações, sequenciamento espacial e construção de analogias (GERSMEHL, 2014, p.192 apud DUARTE, 2016, p.134).

Na figura 15, podemos observar a esquematização dos processos do pensamento espacial e os conceitos que são operados por essas habilidades, bem como as perguntas que condizem a cada um destes tipos de raciocínio.

Figura 15. Esquema do pensamento espacial no cérebro humano

Fonte: Gersmehl (2013, tradução nossa)

Se os conceitos são formados a partir de uma rede, onde um conceito simples apoia o desenvolvimento de conceitos complexos, as habilidades podem ser instrumentos operacionais no desenvolvimento, desde a Educação Infantil, de conceitos espaciais. Gersmehl e Gersmehl (2011) afirmam que os processos do pensamento espacial devem ter um lugar mais proeminente nos currículos.

Como as palavras tomam sentido dentro de um determinado contexto, aí está o foco de nosso estudo, pois as noções espaciais são frequentemente exploradas e desenvolvidas com turmas da Educação Infantil, porém não há orientações sistematizadas sobre a relação dessas noções com o pensamento espacial, ou seja, com os conceitos referentes ao espaço, à sua representação e às habilidades do raciocínio.

Nesse sentido, nossas investigações estão centradas nas palavras que podem mobilizar o pensamento espacial das crianças, de acordo com Gersmehl (2006), no Quadro 9:

Quadro 9 - Modos de raciocínio espacial - Lista de palavras associadas

Habilidades do Raciocínio	Palavras
Comparação	Semelhante/diferente, mais/menos, maior/ menor, cheia/vazia, quente/frio, etc.
Aura (influência)	Perto, ao lado de, perto/longe, de dentro/além, influenciado por
Região	Em grupo/não em grupo, semelhante a
Hierarquia	Dentro, para dentro, todo/parte [de], superior/inferior [na "hierarquia"], tributário/haste principal
Transição	primeiro/depois/último, entre, antes/depois, moderado/íngreme [inclinação] / gradual / abrupta
Analogia	mesmo/lugar diferente, [meio/borda/canto/a montante], semelhante/diferente [posição]
Padrão	Equilibrada/tendenciosa, alinhado/desalinhada, uniforme/agrupado/aleatório como um anel, arco, onda, etc.
Associação	junto/separado, associado, correlacionados/não é, semelhante / diferente [padrão]

Fonte: Gersmehl (2006, tradução nossa)

Quando tomamos essas questões como ponto de partida para situações de ensino, tomamos também uma série de palavras essenciais na construção da rede de significados. Concordamos com Barbosa (1997) quando afirma, com base na teoria histórico-cultural, que o conceito que encerra tanto uma definição (uma parte discursiva) como uma forma de apreensão do real (quer um objeto, quer um fenômeno, quer uma situação) pode ser usado pela criança como mediador de seu pensar sobre o mundo.

O processo de formação de conceito não depende unicamente do adulto e das definições que ele apresenta às crianças e também alerta para que um conceito não se origina apenas da percepção direta ou de uma representação por imagens construídas pelas crianças. Se isso fosse tomado como verdade, seria o mesmo que defendermos a ideia de que se deva sempre partir de um ponto simples, o concreto (tomamos como sinônimos de palpável, sensível), para um outro ponto supostamente mais complexo, o abstrato. (BARBOSA, 1997, p. 106)

Afirmamos que propor o ensino de conhecimentos científicos implica que se trabalhe não apenas com as coisas ou suas manifestações imediatas, com um conhecimento empírico, mas com ideias sobre esse empírico, sobre seus nexos e suas transformações. Isto justifica a escolha dos temas das sequências apresentadas no item anterior: realizamos uma com foco no trajeto percebido e vivido diariamente pelas crianças e desenvolvemos duas com tema da geociência, tratando das questões de localização e das noções *em cima* e *embaixo*.

Partimos da ideia de que as palavras, os conceitos e as ações não atuam somente como forma ou meio de comunicação, como Barbosa (1997) afirma, são na realidade parte do próprio objeto de estudo, pois emite uma representação e um significado generalizante, sendo mediadores internos na medida em que a criança se apropria delas. Com base nisso e na importância do ensino para o desenvolvimento social e intelectual, a Educação Infantil tem um papel social a cumprir, abrangendo, fundamentalmente, como diz Barbosa (1997), o desenvolvimento das funções psíquicas mediadas pela linguagem e pelo conhecimento, os conceitos.

A criança, na Educação Infantil, entra no mundo científico, no sentido do conhecimento historicamente acumulado e mediado pela cultura. A escola favorece a ampliação do conhecimento, a partir das relações inter e intrapsíquicas, pois em situações de aprendizagem, as crianças podem elaborar e discutir hipóteses com outras crianças ou com o(a) professor(a). Propor o ensino de conhecimentos científicos implica que se trabalhe não apenas com as coisas ou suas manifestações imediatas, além de tomar a escola como um espaço de intencionalidade e constituído pelos conhecimentos sistematizados.

Aprender significa mais do que simplesmente adaptar-se, ou seja, a aprendizagem é um processo que envolve incorporação e apropriação pela criança de hábitos, práticas, ideias, valores e conceitos produzidos e organizados historicamente no bojo dos diferentes grupos e classes sociais e da cultura. A apropriação, por sua vez, implica em conhecer (analisar, sintetizar), relacionar, comparar e generalizar (via conceitos gerais), compreender (conjugar o significado de um tema). É possível ao longo do processo de aprendizagem, construir novas formas de pensar e de reagir aos problemas que vão sendo colocados; pode-se optar pela construção de novos instrumentos, recombina as linguagens, criar novos conceitos etc. Isso, obviamente depende de como a criança se apodera dos diferentes signos, símbolos e significados, de como ela os utiliza enquanto mediadores. (BARBOSA, 1997, p. 149).

O desenvolvimento cognitivo se processa por meio da relação do sujeito com o meio físico e social, mediado pelos instrumentos e signos e, principalmente, pela fala. Para compreender o desenvolvimento infantil e como as crianças desenvolvem os conceitos científicos, não tomamos a construção do conhecimento como um processo espontâneo, buscamos apoio nos estudos de Vigotski.

3.3 A representação gráfica na construção do espaço

A representação gráfica é uma forma de concretizar o pensamento espacial e nos fornece informações sobre a leitura que o sujeito faz da realidade e, também, permite expressar a imaginação e a memória sobre um objeto ou lugar.

O desenho enquanto parte da alfabetização cartográfica consiste em um sistema de representação que antecede o ato de ler e fazer o mapa e envolve a atividade criadora das crianças por meio da relação entre a imaginação e a memória.

A base para o pensamento espacial é a estrutura do espaço e as operações que podemos realizar sobre e nessa estrutura. Podemos pensar sobre a estrutura espacial e as operações espaciais a partir de uma série de perspectivas. A Geografia lança mão da linguagem cartográfica, por exemplo o mapa, como uma forma de descrever, representar e entender as relações espaciais. Aliada a essas relações, a matemática contribui com poder analítico da geometria e da topologia, o que nos permite compreender a distância e a localização dos objetos no espaço.

Os conceitos de mapas e mapeamentos existem na cartografia e na matemática e podem levar a uma variedade notável de formas representacionais: mapas, diagramas de árvores, gráficos de espaços de fases, tabulações cruzadas, fluxogramas, redes, etc.. Para ilustrar as bases para o pensamento espacial, usamos uma combinação do mapa, geometria, topologia e metáforas gráficas. A ideia de estrutura espacial pode ser entendida em termos de conjuntos primitivos e os conceitos que podem ser derivados a partir deles. A ideia de operações espaciais pode ser entendida

em termos das transformações possíveis dentro do espaço e das interpretações que podem ser geradas a partir das estruturas espaciais. (NRC, 2006, p.36, tradução nossa).

O mapa é composto por uma linguagem gráfica específica e fundamentalmente espacial, por comunicar uma mensagem sobre o arranjo e a localização espacial. Livia de Oliveira (1978, p.19) ao discutir a finalidade e os usos do mapa, enfatiza que a origem da representação gráfica do espaço está na necessidade do ser humano de localizar-se e orientar-se, em termos de defesa, segurança e deslocamento.

Não resta dúvida de que o homem, como indivíduo ou como parte de um grupo, basicamente necessita saber onde estão localizadas as coisas e onde ocorrem acontecimentos na superfície da Terra. A atividade de mapear nasceu como manifestação de uma utilidade imediata e sob a pressão de necessidades fundamentais, tais como a de saber onde estamos e que relações espaciais podemos estabelecer. (OLIVEIRA, 1978, p.19)

Oliveira (1978) discute essencialmente a compreensão do mapa e o papel que ele desempenha na comunicação, a partir da proposta de Balchin (1972) sobre graficácia, como um dos modos de comunicação, relacionado ao movimento no espaço bem como à codificação e decodificação da linguagem cartográfica.

Balchin aponta que há quatro modos básicos de comunicação entre os seres humanos. O primeiro, denominado graficácia, diz respeito à habilidade espacial, que tanto é possuída pelos homens como pelos animais; estes encontram seus ninhos e alimentos através dessa habilidade de se movimentar no espaço. Isto explicaria também os trajetos migratórios das aves de arribação, que procuram as diferentes regiões em diversos períodos do ano. Entre os homens, *esta habilidade é mais desenvolvida, o que lhe permite a leitura de mapas, incluindo a codificação e decodificação do processo cartográfico, que é muito mais sofisticado do que encontrar o caminho de casa ou do trabalho*. Um segundo tipo é a articulacia que aparece entre animais mais evoluídos e permite a comunicação entre eles por meio de ruídos sonoros. (...) O terceiro tipo, próprio do homem seria a comunicação escrita e com registro permanente da tradição, permitindo um avanço da civilização. (...) O quarto tipo envolve a capacidade humana de manipular os símbolos numéricos, que crescem e se desenvolvem no campo da matemática, como todas as aplicações práticas dos mesmos; este último tipo é a numeracia. (OLIVEIRA, 1978, p. 20, grifo nosso).

Os estudos de Livia de Oliveira (1978) influenciaram significativamente as pesquisas na área de cartografia escolar e alguns pesquisadores passaram a investigar a construção do mapa pelas crianças (PAGANELLI, 1982; ALMEIDA, 1994). O desenho passou a ser um elemento importante para investigar o processo de desenvolvimento da aquisição do mapa pela criança.

Ao desenhar, criança cria símbolos próprios para representar o que está no real ou algo que imagina, o interesse nesta pesquisa é compreender esta representação gráfica que está

relacionada também ao próprio desenvolvimento do desenho infantil como expressão e comunicação.

A partir do momento em que a criança percebe que seus rabiscos servem para representar objetos, e que é ela quem estabelece a relação entre ambos, inicia-se a construção de um amplo sistema gráfico de representação, no qual engendra-se a escrita e outras formas de representação gráfica, como os mapas. (ALMEIDA, 2009, p. 27)

O desenho infantil é objeto de estudos nas mais diferentes áreas, tais como psicologia, artes plásticas, arte-educação, sociologia e também da Geografia. Nesta última, existem trabalhos relacionados à categoria central da ciência geográfica: o espaço. O desenho torna-se essencial para o desenvolvimento da habilidade da graficácia, pois a representação espacial consiste na concretização do pensamento espacial que acompanha o indivíduo desde muito cedo, ou seja, o desenho é um fator fundamental para a alfabetização cartográfica e também para o desenvolvimento da cartografia infantil¹⁶.

Almeida (2009) aponta diferenças entre os desenhos das crianças e os mapas dos adultos, afirmando que, como representação do espaço, o desenho é considerado um mapa de criança, porém “o mapa é uma representação de outra ordem, que conserva relações precisas com a superfície da Terra” (ALMEIDA, 2009, p. 99). O Quadro 10 apresenta essa comparação formulada pela autora, tomando como base o realismo visual, que condiz à fase mais avançada do desenho infantil, na qual a criança preocupa-se em representar os objetos observados mais próximos ao real.

O desenho da criança é resultado de um jogo simbólico, no qual a criança cria símbolos para representar cenas e experimenta novas formas, estas em constante mudança ao longo do tempo. Qual é a função do desenho na infância? A representação gráfica é uma forma encontrada para sua expressão e ação no ambiente, uma linguagem – entre outras expressivas na infância – utilizada, criada e recriada pela criança. Além de compreender o desenho enquanto um sistema de representação, esta linguagem é também produto da atividade criadora humana, fundada na relação entre a memória e a imaginação do sujeito criador. (VIGOTSKI, 2009a).

¹⁶ “A cartografia infantil é um campo de estudos que está à espera do interesse e da dedicação de geógrafos, cartógrafos, educadores e professores, para ser desenvolvido. O estudo da Cartografia deve ser precedido pelo estudo de uma cartografia infantil, na qual a criança tenha a oportunidade de desenvolver atividades preparatórias, para em seguida realizar concretamente as operações mentais de redução, rotação e generalização, que são propriedades fundamentais do processo de mapeamento”. (OLIVEIRA, 1978, p.99).

Quadro 10 - Comparação entre o desenho do espaço e o mapa

	Desenho do espaço	Mapa
Localização	Situa os objetos uns em relação aos outros.	Situa os objetos com base nas coordenadas geográficas (latitude e longitude).
Redução proporcional	Os objetos são reduzidos por comparação: o que é grande no terreno aparece grande no desenho, o que é pequeno também aparece pequeno no desenho.	Definida pela escala: todas as distâncias sofreram a mesma redução (nos mapas de grande escala, pelo menos).
Projeção	Há diversas perspectivas, com ocorrência de objetos rebatidos, desdobrados, vistos 90° ou a 45°.	Projeção ortogonal dos pontos do terreno no papel. A superfície da Terra é projetada sobre o plano usando-se projeções cartográficas. As altitudes são projetadas por meio de curvas de nível.
	Representação pictórica com predomínio de equivalentes analógicos.	Uso de convenções ou da semiologia gráfica.

Fonte: Almeida (2009, p. 100)

Vigotski ao tratar dessa relação discutiu as diferentes linguagens, tais como a escrita, a dramaturgia e o desenho, formas de representação simbólica que expressam uma atividade criadora¹⁷, resultado da relação dialética entre memória e a imaginação. O autor apresenta dois tipos de atividade criadora: reconstituído ou reprodutivo e criador ou combinatório. O primeiro relaciona-se à memória, sua essência consiste em reproduzir ou repetir meios de conduta anteriormente criados e elaborados ou retomar marcas de impressões precedentes. O segundo tipo consiste na reelaboração de forma criadora, e não restaura a marca das excitações anteriores. A atividade criadora, como afirma o autor, não existe apenas nas grandes obras, mas encontra-se em toda manifestação humana, quando se imagina, combina, modifica e cria algo novo. A imaginação está presente em toda atividade criadora e manifesta-se em todos campos da vida cultural, portanto nas criações artísticas, científicas e técnicas.

No capítulo “O mecanismo da imaginação criativa”, Vigotski faz analogia entre criação e parto, pois acredita que a imaginação é resultado de um longo período de gestação e desenvolvimento do feto, à medida que o indivíduo relaciona percepções internas e externas, acumulando um material, reelaborado por meio de um processo complexo de dissociação e associação. A criação consiste em realçar traços importantes de experiências e rejeitar outros, base do pensamento abstrato e da formação de conceito, o que se ocupa a escola e o conhecimento científico. O processo subsequente é o de associar os elementos dissociados e

¹⁷ Para Vigotski (2009a) é na atividade criadora do homem que se cria algo novo, o que reflete seu suporte teórico no materialismo histórico-dialético de Karl Marx, pois se distancia da visão naturalista e estritamente cognitivista e centra-se no papel da atividade enquanto possibilidade para a criação e transformação.

modificados, que também consiste na base para a construção de conceitos científicos, como os geográficos, à medida que a combinação de imagens individuais consiste na construção de um quadro complexo em um sistema de conceitos.

É nesse mesmo capítulo, que Vigotski, que vivenciou as mudanças provocadas pela Revolução Russa, aponta a importância do meio circundante, afirmando que se a vida não coloca desafios e se o indivíduo está em conformidade e equilíbrio com o mundo, não haverá qualquer base para a criação. Isto porque a necessidade, anseios e desejos colocam movimento à imaginação e ao processo de criação, gerando condições para o desequilíbrio que desafia, ou seja, a base da criação está na inadaptação do homem.

Assim, Vigotski (2009b) continua a discussão teórica a fim de responder a pergunta “como ocorre a atividade criadora combinatória?”, afirmando que existem quatro formas principais de relação entre a fantasia e a realidade e que a imaginação se apoia na experiência, em um sentido dialético. A primeira forma está relacionada à experiência, de tal modo que quanto mais rica a experiência da pessoa, mais material disponível para a imaginação ela terá. A segunda apresenta a relação entre o produto final da fantasia e a experiência alheia, por exemplo, a compreensão de um momento histórico, como a Revolução Francesa, que não foi vivenciado diretamente. A terceira forma está relacionada aos fatores emocionais e, neste ponto, o autor aborda o quanto a emoção agrega imagem, combinada e determinada pelo ânimo, além de existir signos emocionais coletivos, como cores que nos remetem a certos sentimentos em uma determinada cultura. A quarta forma de construção da imaginação, encontrada principalmente nas obras de arte, está relacionada àquilo que é totalmente novo e está distante da experiência. Conhecer essas relações auxilia o educador a compreender quais mecanismos utilizados em seus planejamentos e como os alunos desenvolvem sua imaginação nas atividades.

Ao discutir o ato de desenhar na infância, Vigotski apresenta o desenvolvimento do desenho infantil com base em diversos autores, tais como Luquet e Barnes, principalmente ao abordar o desinteresse do desenho na idade dos 10 aos 15 anos e, também, apresenta os estágios formulados por Kerschensteiner, relacionando-os com os estudos de Ricci e Bülher, para discutir a representação esquemática do objeto, na qual o corpo humano é representado por cabeça-pernas, no primeiro estágio.

Vigotski afirma que a criança transmite no desenho o que sabe sobre o objeto e não o que vê e por isso podemos observar que as crianças realizam narrativas sobre suas produções gráficas. No segundo estágio, passa a ocorrer a combinação entre a representação formal e

esquemática, resultando na aparição de mais detalhes. No terceiro estágio, a representação é verossímil ao objeto e Kerschensteiner afirma que poucas crianças vão além deste estágio, pois requer maiores repertórios e estudos. No quarto estágio, os desenhos apresentam movimento por meio de perspectiva, o que denota o quanto a visão tem um papel crescente na representação gráfica.

A série de desenho de vagões de bonde apresentada por Vigotski tem com o objetivo mostrar a evolução do desenho e afirmar mais uma vez a importância e influência do ambiente e das condições das crianças para desenhar. (Figura 16).

Figura 16 - Desenhos de trens

Fonte: Vigotski (2009b, p.79)

De acordo com Vigotski (2009b) a atividade criadora não ocorre apenas no campo da arte, mas também está presente no campo científico, na medida em que ela corresponde a um processo para transformação e comportamento para o futuro.

A partir dessas leituras sobre o desenho infantil, tomamos como base o desenho, enquanto linguagem e sistema de representação, produzido a partir da atividade criadora humana, relacionando imaginação e memória, para assim imaginar, lembrar, pensar e refletir sobre as condições e conexões existentes no espaço e os elementos que o compõem.

O desenho é a representação de um conhecimento espacial que a criança apresenta e nos permite conhecer, além do universo infantil, as possíveis relações entre os princípios geográficos, como o de localização, com aqueles envolvidos na Cartografia, ao criar símbolos para representar.

Como Trepas (1997) afirma, o espaço é uma categoria fundamental do pensamento humano que se obtém e se desenvolve em cada pessoa por meio de diversas disciplinas e

também pela experiência cotidiana. Este desenvolvimento é mediado¹⁸ por meio de signos culturais na relação criança com criança ou criança e adulto, e pode ser expressa nos desenhos infantis. É comum encontrarmos no repertório das representações gráficas das crianças temas relacionados ao espaço. Ao observar um desenho, por exemplo, podemos refletir e nos questionar sobre a organização no próprio espaço gráfico e sobre a forma dos elementos representados. Isto porque as representações também são modificadas ao longo da vida tanto por motivos cognitivos quanto pela experiência do indivíduo.

Podemos observar um desenho de criança e investigar a organização espacial e a representação de objetos presentes na realidade, que, obviamente, são tridimensionais, ou seja, é possível entender como o problema do volume é resolvido pela criança na representação bidimensional. Além disto, podemos entender qual elemento em uma cena estabelece a relação de conjunto, permitindo, assim, compreender o ponto de vista da criança que desenha o espaço e, ainda, a paisagem representada.

Assim, consideremos o espaço de ação cotidiana da criança, o espaço a ser representado. A partir dele também serão construídas as noções espaciais. A criança perceberá o seu espaço de ação antes de representa-lo, e, ao representa-lo usará símbolos, ou seja, codificará. Antes, portanto de ser leitora de mapas, ela deverá agir como mapeadora do seu espaço conhecido. Ao reverter esse processo, estará lendo o mapa: primeiro do seu espaço próximo para conseguir aos poucos abstrair espaços mais distantes, através das generalizações e transferências de conhecimento. Isto através das deduções lógico-matemáticas, já na idade do pensamento formal. (ALMEIDA; PASSINI, 2013, p.23).

A representação está relacionada ao pensamento, sendo ampla, e apoiada em um sistema de conceitos e também na imagem mental, lembranças simbólicas de realidades ausentes. Para Piaget (1978, p.87), “se pensar consiste interligar significações, a imagem será um significante, e o conceito um significado.” O desenho realizado a partir de uma problemática espacial, consiste em um significante carregado de significado do espaço retratado.

Na medida em que as experiências da criança, organizadas em sistemas de significação, destacam-se da percepção, interiorizam-se em imagens mentais, as quais vão se tornando simbólicas, os significantes e os significados se separam, diferenciam-se, distinguem-se, destacam-se e simultaneamente se relacionam. (PILLAR, 1996, p. 26)

¹⁸ Tomamos o conceito de mediação com base na teoria histórico-cultural, como a intermediação de indivíduo e mundo, por instrumentos e signos. Os signos são construídos culturalmente, pois o indivíduo desenvolve a capacidade simbólica e está inserido em uma cultura que fornece material para se desenvolver no campo do simbólico (OLIVEIRA, 2006).

Compreender o desenho infantil torna-se também uma oportunidade para observar o modo como se desenvolvem certas generalizações e a criação de novos equivalentes gráficos¹⁹. Com isto, afirma-se que os desenhos são equivalentes, contêm certas propriedades do objeto original - que se pretende representar – e, uma determinada convenção, estipula com frequência o que deve ser ou não incluído. Assim, são também ambíguos, e variam nas suas relações, de acordo com o que simbolizam (GOODNOW, 1979).

Para entender o desenvolvimento do desenho da criança, tanto em relação às representações da figura humana quanto àquelas espaciais, como a elaboração de uma casa ou de uma mesa de jantar com seus pratos, Greig (2004) esclarece que por mais que estude e mostre as mudanças nos desenhos infantis sua preocupação central é a criança e como ela representa seu mundo.

Um dos eixos discutidos por ele é a representação dos volumes e organização do espaço, ou seja, o problema das três dimensões, que começa a ser explorada entre 5 e 8 anos, às vezes 4 anos.

A representação gráfica do espaço pode ser definida por quatro etapas para a definição da espessura, segundo Greig (2004): ponto de vista único, conjunção sincrética com seus rebatimentos, busca de profundidade e a perspectiva convencional. O autor realiza um estudo sobre o desenho da mesa com talheres, que em alguns momentos são mesas continentais e, em outros, mesas de perfil, indicando dois pontos de vista. O mesmo ocorre com o desenho de casas, que após um período, a criança não se sente satisfeita com a visão frontal e inicia-se nos desenhos de cubo, portanto, o volume começa a ser representado.

A partir deste estudo, o autor passa a analisar também desenhos de roda e conclui que essas quatro etapas também são encontradas nesse novo contexto, como podemos verificar na figura 17 A, B, C e D.

A compilação de uma série de desenhos de roda permite observar de imediato as quatro etapas descritas: ponto de vista único, dado que a roda é

¹⁹ Equivalente é um termo utilizado para designar o elemento gráfico criado para representar o objeto real, como afirma Goodnow (1979, p. 29- 30): “Uma grande parte da nossa aprendizagem consiste em saber que uma coisa pode simbolizar outra ao ser considerada a mesma que outra: as fotografias reflectem pessoas, as palavras simbolizam objetos, a Lua em todas as suas fases é a mesma Lua, alguns animais pertencem à mesma classe – quadrúpedes neste grupo, por exemplo, são designados de gatos, mas noutro grupo de cães. Alguma desta aprendizagem – a mesma Lua, o mesmo pai com ou sem barba, a mesma mãe com ou sem chapéu – é considerada de reconhecimento da identidade. Parte dela – a aprendizagem das palavras, fotografias, e vários contornos no papel que simbolizam ou correspondem a outros objetos ou acontecimentos – é designada de aprendizagem de equivalentes. Os equivalentes podem, além disso, estar relacionados uns com os outros: <<A>> e <<a>>, por exemplo, ambos simbolizam o mesmo conjunto de sons e, neste caso, o mesmo que um e outro”.

limitada a algumas personagens simplesmente alinhadas; rebatimento sobre um mesmo plano em torno do círculo, chegando à irradiação em todos os sentidos das personagens; busca de uma profundidade mais realista, mantendo todos os sujeitos na sua verticalidade; e roda complexa quando, finalmente, entra em jogo a coordenação das respectivas posições e dos planos. (GREIG, 2004, p. 97 – 98).

Figura 17 A – ponto de vista único; B –rebatimento em torno do círculo; C – busca mais realista de profundidade; D – coordenação das posições e dos planos.

Fonte: Greig (2004, p. 98 - 99).

Esses processos que buscam superar o problema da profundidade têm como base também as relações, que estão ausentes quando o desenho apresenta ponto de vista único e simples justaposição. A relação pode ser primitiva quando ocorre o contato, conjunção de dois pontos de vista sobre um volume com rebatimento de um plano, ou sobreposição de elementos com transparência.

Nesse sentido, o ponto de vista único está relacionado à justaposição e estereotípias. a conjunção sincrética (rebatimento e transparência) tem base na sobreposição e materialização da ação e a busca de profundidade relaciona-se com a coordenação, interrupção-continuidade das posições e dos planos, por exemplo o desenho de uma faca que corta uma fruta.

A representação dos volumes, com sua espessura e suas diversas faces, e o jogo coordenado de composições em diferentes planos não esgotam, contudo, a figuração do próprio espaço. Uma linha de céu ou uma faixa de nuvens, uma linha de solo ou uma platibanda de hastes de grama ou de flores introduzem, às vezes precocemente, as três faixas de sua estruturação gráfica mais habitual. (GREIG, 2004, p. 105)

A representação dessas três faixas é muito importante para a nossa investigação, para entendermos como as crianças representam o espaço e quais são os padrões de desenho

criados por estas crianças diante da sequência de atividades, que objetivam problematizar as representações gráficas.

Greig (2004) afirma que a relação entre os elementos em um desenho fornece suporte para sucessivos avanços de representação do espaço e pergunta se a linha do horizonte não consiste em um valor relacional muito expressivo de fusão, contato, barreira ou conflito. É nesse sentido que buscamos compreender o uso das linhas pelas crianças e como se relacionam com as habilidades do pensamento espacial.

Portanto, temos como suporte a proposta de análise formulada por Greig sobre a organização de volumes e de espaço por meio das etapas e características, representadas na Figura 18.

Figura 18 - Componentes da organização de volumes e de espaço

Organização de volumes e do espaço	
Tipo A	<p>Ponto de vista único</p> <p>Espaço apenas com linha de solo, grama, flores</p> <p>Espaço apenas com linha de céu ou nuvens</p> <p>Espaço com três faixas (solo/espço livre/céu)</p> <p>Espaço com linha de horizonte (incluídas colinas ou montanhas)</p> <p>Justaposições ou estereótipos</p>
Tipo B	<p>Junção sincrética</p> <p>Rebatimentos</p> <p>Transparências de superposição</p> <p>Materialização das ações</p>
Tipo C	<p>Busca de profundidade</p> <p>Primeiras manifestações de interrupção-continuidade</p> <p>Início da coordenação de posições e planos</p> <p>Transparências de esquematização (interior de corpos ou casas)</p>
Tipo D	<p>Perspectiva convencional</p> <p>Boa utilização do processo de interrupção-continuidade</p> <p>Boa coordenação de posições e planos (ex.: círculo)</p>

Fonte: Greig (2004, p.227)

Tanto o desenho quanto a cartografia apresentam a mesma natureza, a representação gráfica, por isso que enfatizamos o desenho infantil como parte da alfabetização cartográfica. A cartografia e o desenho são sistemas de representação, cada uma com suas peculiaridades na comunicação. O desenho de um ambiente feito por uma criança objetiva comunicar algo sobre o espaço e o mapa do cartógrafo também emite uma informação sobre o espaço.

Representar lugares em um espaço de dimensões relativas e não absolutas pode parecer à primeira vista uma distorção da realidade, porque pensamos que o espaço absoluto é normal e os demais espaços são distorções.

O espaço convencionalmente representado no mapa é contínuo, isotrópico e bidimensional. Mas o homem realmente não se movimenta num espaço com essas propriedades. O espaço humano é descontínuo, anisotrópico e tridimensional, e sofre mudanças em termos, principalmente de tempo e custo. Por conseguinte, mapear este espaço vivo e dinâmico para descrevê-lo e explicá-lo vem-se tornando um desafio para a Geografia e para a Cartografia (OLIVEIRA, 1978, p. 25).

O mapa tem sua precisão, sua base é matemática, composto por grade de coordenadas e certas precisões, porém é representação. O desenho pode ser fruto de uma imaginação, mas reflete a coordenação de um ponto de vista e correspondência do elemento gráfico ao objeto imaginado ou real. Portanto, dois sistemas de representação.

Estas formas de representação do espaço relacionam-se com as oito habilidades do pensamento espacial proposta por Gersmehl (2008): comparação espacial, influência espacial, grupos espaciais (regiões), transição espacial, hierarquia espacial, analogia espacial, padrões espaciais e associações espaciais.

Os desenhos das crianças, enquanto concretização dessas formas de raciocínio, refletem o que pensam sobre uma proposta espacial. Por exemplo, podemos investigar qual ponto de vista é usado para uma problemática sobre a influência espacial ou como a transição de um lugar para o outro em um desenho toma sentido e se a criança coordena posições e planos ou, ainda, quais recursos gráficos são usados para representar uma hierarquia espacial.

Como afirmamos em pesquisas anteriores (JULIASZ, 2012), a representação do espaço tem total relação com o papel e a projeção do corpo no estabelecimento das noções e referenciais espaciais. As experiências corporais no espaço proporcionam a organização espacial interna, presentes nas representações da figura humana. Estas representações se originam da conquista das formas fechadas que geram a figura-girino na representação de um personagem, a qual mais tarde criará uma insatisfação quanto à sua propriedade para representar o corpo. Quando o corpo se verticaliza no espaço gráfico, a criança pode estabelecer relações entre os objetos desenhados em uma mesma paisagem.

3.4 Alfabetização ou iniciação cartográfica e letramento geográfico

Esta pesquisa tem como foco crianças de cinco a seis anos de idade, na Educação Infantil. Durante seu desenvolvimento, perguntamo-nos constantemente sobre qual era a pertinência em desenvolver a cartografia nessa faixa-etária. Este questionamento sempre nos remeteu às noções básicas espaciais, correspondente à iniciação ou alfabetização cartográfica.

Existem divergências quanto ao termo. Alguns pesquisadores utilizam o termo *alfabetização* tendo em vista que trata de uma linguagem caracterizada por códigos a serem aprendidos e o mapa composto por esses códigos comunicam espacialmente um fenômeno. No entanto, este termo causou um amplo debate, pois outros pesquisadores consideravam que o emprego de “alfabetização” para a aprendizagem de materiais cartográficos era inadequado, pois limitava a ideia de identificação e interpretação de códigos e a leitura de mapas pressupõe aspectos mais abrangentes na análise espacial.

É preciso ir além desse passo inicial de “entrar” no mapa, construindo significados para os signos cartográficos. É preciso que essa construção permita ao sujeito utilizar a leitura de mapas para ressignificar a espacialidade dos fenômenos observados: análise crítica e propositiva. (PASSINI, 1999, p. 126).

Em 1999, Passini, Almeida e Martinelli publicaram o artigo “A Cartografia para Crianças: alfabetização, educação ou iniciação cartográfica”, com o objetivo de discutir o termo adequado para nomear o processo através do qual a criança adquire a linguagem cartográfica. Os três autores afirmam a abrangência do processo para além decodificação dos códigos no mapa, inclusive afirmam a relação com o processo de leitura e escrita, o que pressupõem a compreensão, não apenas do código, mas também da sintaxe.

Para tanto, faz-se necessário um processo de alfabetização cartográfica para posteriormente o usuário poder efetivamente ler, compreender e correlacionar as informações que estão representadas no mapa. Devemos considerar ainda todo o problema que envolve o trabalho com mapas nas faixas etárias iniciais do processo educativo, pois estaremos trabalhando com crianças onde o espaço concreto (real) é mais facilmente compreendido do que o mapa como um espaço abstrato (representado). Por isso, considero fundamental a alfabetização cartográfica nesta faixa escolar inicial, ressaltando que esta situação é bastante particular para o Brasil, onde temos até hoje um ensino totalmente negligenciado quanto a representação cartográfica do espaço geográfico. Situação esta que não se apresenta em muitos outros países onde estas noções já estão incorporadas no ensino fundamental. (SIMIELLI, 2002, p. 145)

De fato, a alfabetização cartográfica deve ser compreendida para além da habilidade de decodificar signos, pois a linguagem é algo complexo que não se limita a este tipo de processo. Esse debate decorre dos estudos desenvolvidos no campo da linguagem e o surgimento do termo letramento como o “resultado da ação de ensinar ou aprender a ler e escrever: estado ou condição que adquire um grupo social ou um indivíduo como consequência de ter-se apropriado da escrita” (SOARES, 1998, p. 18). Esses pesquisadores não concordam com a perspectiva da *transmissão de código*, tendo em vista a formação social

e cultural da linguagem e ainda o complexo processo na sua aquisição que envolve fatores também sociais, linguísticos e psicomotores.

O ensino da Cartografia na escola deveria partir de uma Iniciação Cartográfica, nos primeiros ciclos, como introdução à Educação Cartográfica que se desenvolveria ao longo de todo Ensino Fundamental, como parte da Educação Geográfica, da qual a cartografia é a principal LINGUAGEM. (ALMEIDA, 1999, p.133).

Se a linguagem cartográfica tem como objetivo permitir que o aluno leia e escreva sobre seu território e que conheça outros lugares e que possa transcender os códigos de um mapa, lendo de forma crítica o mundo, podemos chamar o processo de “alfabetização cartográfica”, com base em Freire (1967).

O termo alfabetização, com base em Paulo Freire, nos permite concebê-la como um processo para além da decodificação dos códigos, e consiste, sim, em um processo que, por sua vez, permite o indivíduo adentrar a cultura letrada, pois a

alfabetização é mais do que o simples domínio psicológico e mecânico de técnicas de escrever e de ler. É o domínio dessas técnicas, em termos conscientes. É entender o que se lê e escrever o que se entende. É comunicar-se graficamente. É uma incorporação. Implica, não uma memorização visual e mecânica de sentenças, de palavras, de sílabas, desgarradas de um universo existencial — coisas mortas ou semimortas — mas numa atitude de criação e recriação. Implica numa autoformação de que possa resultar uma postura interferente do homem sobre seu contexto. (FREIRE, 1967, p.110)

Castellar e Vilhena (2011) discutem a cartografia escolar em um campo mais amplo que está relacionada com a Educação Geográfica e nos aproxima da ideia de uma cartografia enquanto metodologia para a Educação Geográfica por ser composta de um sistema de código que permite a articulação de fatos, conceitos e sistemas conceituais geográficos e, ainda, a leitura e a escrita das características do território.

Alfabetizar, segundo o Dicionário Aurélio, é ensinar a ler. Alguns autores da área de linguística têm considerado a alfabetização como uma técnica em ler e escrever. Ensinar a ler em geografia significa criar condições para que a criança leia o espaço vivido, utilizando a cartografia como linguagem para que haja o letramento geográfico. Ensinar a ler o mundo é um processo que se inicia quando a criança reconhece os lugares e os símbolos dos mapas, conseguindo identificar as paisagens e os fenômenos cartografados e atribuir sentido ao que está escrito. (CASTELLAR; VILHENA, 2011, p. 23).

O letramento geográfico é o ponto de partida para estimular o pensamento espacial do aluno, articulando a realidade com os objetos e fenômenos representados pela linguagem cartográfica. Para isto, pode-se partir de noções cartográficas como escala, proporção, legenda, visão vertical etc. – elementos que fazem parte da alfabetização cartográfica. No caso da infância, são noções elementares que perpassam todo o conhecimento geográfico,

como por exemplo a noção de vizinhança (o que está de um lado, do outro e em cima e embaixo).

[...] pensar no uso da linguagem cartográfica como uma metodologia inovadora é torná-la parte essencial para a educação geográfica, para a construção da cidadania do aluno, na medida em que permitirá a ele compreender os conteúdos e conceitos geográficos por meio de uma linguagem que traduzirá as observações abstratas em representações da realidade mais concreta (CASTELLAR, 2011, P. 121).

Nesse sentido, partimos da importância posta por Castellar (2011) ao afirmar que a Geografia é possível de ser trabalhada de forma que “faça parte do processo inicial da alfabetização de um aluno, a partir do reconhecimento, por exemplo, das direções, tendo como pontos de referência o corpo ou o lugar de vivência” (CASTELLAR, 2011, p. 133).

Dessa forma, a apropriação de elementos cartográficos e, portanto, da representação espacial elaborada pelo aluno, permitirá a observação e análise minuciosa e abrangente de aspectos geográficos na medida em que a Cartografia possibilita o trabalho em diferentes escalas e localidades. A Cartografia como linguagem usada para compreender o espaço ajuda o professor a entender até mesmo o conhecimento do aluno e seus aspectos culturais, psicológicos e ideológicos, para assim, avançar no ensino da ciência geográfica.

Ao ler paisagens ou representá-las, o aluno utiliza mais que técnicas de leitura: ele estabelece relações entre os fenômenos analisados com base nas noções cartográficas, caracterizando-se o letramento geográfico, pois ao reconhecer a linguagem faz relações com outras paisagens e lugares, estimulando o raciocínio espacial (CASTELLAR, 2011, p. 133).

Salientamos que a Cartografia é constituída por códigos, mas sua representação e compreensão geográfica ultrapassa, como dissemos, a simples decodificação, uma vez que o aluno pode relacionar n fatores em uma localidade, por meio de um mapa em diferentes escalas.

Duarte (2016) apresenta a alfabetização espacial como a expressão da capacidade em mobilizar os conhecimentos geográficos, associados aos componentes do Pensamento Espacial e às diferentes formas de representar e de pensar o espaço. “O resultado esperado é que tudo isso desemboque em níveis mais avançados de proficiência quanto à capacidade do discente/cidadão compreender as formas e processos atuantes/resultantes das complexas interações que envolvem o binômio sociedade/natureza.” (DUARTE, 2016, p. 104).

Diante dessa relação entre Cartografia e Geografia, nossas perguntas de pesquisa e as atividades planejadas e desenvolvidas estão pautadas no interesse de iniciar com as crianças

representações gráficas a partir de problemas, também gráficos, envolvendo questões espaciais e da ciência geográfica.

3.5 Os conceitos, habilidades e representações espaciais nas atividades com as crianças

Ao propor uma análise do espaço de vivência – a escola – às crianças, o pensamento espacial é mobilizado, por envolver na atividade os três componentes fundamentais: os conceitos, as habilidades do pensamento e a representação. Para analisarmos a expressão do pensamento espacial, narramos os acontecimentos principais da atividade (Apêndice A), transcrevemos as vídeo-gravações (Apêndice B) e mapeamos os registros (Apêndice C) de acordo com o nosso interesse, verificar os conceitos e habilidades espaciais.

Na primeira sequência de atividades, a sequência espacial foi expressa pelas crianças por meio das palavras *e*, *daí* e *depois*, de forma que a continuidade e a ordem espacial envolvessem noções de espaço-tempo. O principal conceito apresentado pelas crianças, nesta atividade, consistiu na conexão e articulação dos lugares da escola, sendo também expressa por verbos como *passar* e *entrar*, o que indica ação no espaço. Portanto, a **habilidade de transição**, ou sequência espacial, foi mobilizada ao problematizar a ordem no caminho de um lugar para outro.

Nas atividades realizadas com as crianças, foram apresentados os lugares pelas ações que realizam neles. No diálogo a seguir, fica claro o que estamos chamado de habilidade de transição: ISA apresenta os objetos e lugares, porta, refeitório e sala, enquanto que PAO relata o mesmo trajeto por meio das palavras “entro, tomo café e venho aqui” (a sala de aula). As palavras correspondentes à transição espacial, classificadas por Gersmehl, como “primeiro/depois/último, entre, antes/depois, moderado/íngreme [inclinação] / gradual / abrupta”, podem ser *e*, *daí*, *depois* quando tratamos de compreender o pensamento expresso pelas palavras de crianças.

ISA: Eu *passo* pela porta, *depois* passo pelo refeitório e passo na sala...

PAO: Quando estou na minha casa, o portão da minha casa... o portão é da rua... daí minha mãe fecha o portão, passo nas casas e chego aqui...

Pesquisadora: E quando chega aqui qual é o caminho?

PAO: Entro, tomo café *e* venho aqui...

Na escola B, pelo fato de estar em um complexo de maior dimensão e no primeiro andar do prédio de Educação Infantil, as crianças fizeram outras relações não encontradas na Escola A. A habilidade de influência espacial esteve presente quando as crianças indicavam a

noção de que estávamos acima do centro de educação infantil, chamado de “escola dos bebês”, sendo um referencial ao localizar a sala de aula e conexão entre os lugares.

Pesquisadora: A dos bebês fica onde?

GREG: *Aqui embaixo...* ((faz gestos com as mãos apontando para o chão))

MIG: *Embaixo...* ((faz gestos com as mãos apontando para o chão))

KEI: Embaixo...

NIC: Aqui embaixo na sala rosa...

Pesquisadora: Aqui embaixo... Pra eu visitar os bebês, como eu faria? Chegaria no portão do C.E.U., passaria pela piscina e, como faria, subiria a rampa ou não?

Algumas crianças: ([Sim])...

MIG: Não... tem o portão pra entrar...

Pesquisadora: E se eu subir a rampa, onde vou parar?

MIG: Aqui...

Ao falarem sobre os lugares que compõe o todo, notamos a presença de palavras como *dentro* e *fora*, expressando habilidades do pensamento de hierarquia espacial e desenvolvendo a noção de localização. Quando as crianças falam sobre os trajetos que fazem diariamente na escola, a palavra frequente é “passar”, marcando assim a ação no espaço, mobilizando a habilidade de transição espacial. Além dessa habilidade, é possível verificar a presença da hierarquia espacial, quando as crianças dizem quais lugares estão **dentro** ou **fora** da escola. Consideramos o uso das palavras indícios de uma forma de pensamento relacionado ao pensamento espacial, pois a palavra consiste em uma generalização e, neste caso, diante de um problema de ordem espacial.

O significado da palavra só é um fenômeno de pensamento na medida em que o pensamento está relacionado à palavra e nela materializado, e vice-versa: é um fenômeno de discurso apenas na medida em que o discurso está vinculado ao pensamento e focalizado por sua luz. É um fenômeno do pensamento discursivo ou da palavra consciente, é a unidade da palavra com o pensamento. (VIGOTSKI, 2009a, p. 398)

Ao caminharmos juntos pela escola, as crianças falavam sobre as características dos lugares como cor e forma e comparavam com outros. Se na primeira atividade, as crianças falavam mais sobre as ações que faziam ao percorrer o trajeto entre portão e sala de aula, nesta atividade, as crianças falavam aspectos próprios de cada um dos lugares componentes da escola. Compreender a condição dos lugares permite também a comparação espacial.

Quando as crianças conversavam sobre a localização dos prédios dentro do complexo educacional, o conceito de distância ou proximidade foi mobilizado por meio das palavras centrais *perto* e *longe*, envolvendo as habilidades de transição e influência espacial, como podemos ver no trecho da interlocução com as crianças:

Pesquisadora: Este prédio está longe ou perto daquele?

MIG: Perto...

DED: Longe...
 Pesquisadora: Este aqui fica mais perto de qual?
 FEL: Aquele tá longe...
 DED: *Aquele fica mais longe... aquele fica mais longe...*
 Pesquisadora: E este fica mais perto da nossa escola?
 DED: É... e aquele fica mais longe...

As noções de representação se deram por meio de dois momentos, a montagem de maquete e a elaboração do desenho. Ao realizarem as maquetes, as crianças faziam correspondências tanto em relação à quantidade de peças e prédios, quanto à forma, por exemplo havia a preocupação em representara as três piscinas e o prédio redondo.

Pesquisadora: O que são essas peças que vocês escolheram?
 MAR: Os prédios...
 Pesquisadora: Quantos prédios tem?
 MAE: Seis...
 JOE: Nove...
 HEL: Tem quatro, tem quatro, tem quatro...
 MAE: Tem a E.M.E.F. um da nossa escola...
 HEL: Biblioteca...
 MAE: Biblioteca... e o prédio lá perto do E.M.E.F.

Ao realizar o desenho do trajeto entre o portão e a sala de aula, uma criança da escola B disse que faria o mapa e outra, na escola A, disse que faria o mapa de ir pra escola. O conceito de mapa enquanto representação do espaço foi introduzido, visto que as crianças criavam equivalente para simbolizar objetos reais: “Fiz a rampa amarela da nossa escola.”

Durante a interlocução das crianças e com a nossa mediação, observamos que nossos questionamentos quanto às posições das peças mobilizaram a pensar nas conexões entre os lugares representados que estavam fragmentados, por exemplo, quando perguntando “onde” poderiam colocar o portão da escola.

JAN: Essas são as piscinas... não tem mais pecinha dessa...
 Pesquisadora: Vocês fizeram duas piscinas, então... E este aqui?
 LUC: O teatro...
 Pesquisadora: E o teatro fica aonde?
 JAN: Perto da escola...
 Pesquisadora: Cadê a escola?
 JAN: Aqui...
 Pesquisadora: E o que mais?
 AGA: Prédio, prédio, portão e teatro...
 LUC: Este também é um prédio...
 AGA: Não... é o teatro...
 Pesquisadora: E aquele prédio redondo?
 LUC: Este aqui...
 Pesquisadora: Este portão fica perto ou longe da piscina?
 LUC: Longe...
 JAN: Perto da piscina...

Pesquisadora: então, onde podemos colocar o portão?
((AGA posiciona o portão próximo às piscinas))

Com base principalmente na noção de transição espacial de Gersmehl (2008), por entender que está diretamente relacionada às representações gráficas de trajeto, classificamos as produções das crianças, realizadas na primeira sequência, em três grupos (Quadro 11), com o objetivo de compreender os padrões que ocorrem nas produções das crianças participantes.

a) relação entre os lugares: os desenhos mostram relações entre os lugares que compõem o trajeto. Cabe nesta categoria entender como esta relação é estabelecida por meio dos signos criados pelas crianças;

b) sem relação entre os lugares: as crianças apresentam os lugares que compõem o trajeto, porém não estabelecem uma relação explícita entre eles;

c) linha e pontos: as crianças denominam linhas e pontos como caminho ou trajeto;

Quadro 11. Categorias e mapas

Categoria	MAPA 1	MAPA 2
Relação entre os lugares	<p data-bbox="392 779 523 808">NIC (5,10)</p>	<p data-bbox="911 779 1042 808">NIC (5,10)</p>
Sem relação entre os lugares	<p data-bbox="392 1216 451 1238">HEL</p>	<p data-bbox="911 1227 1018 1249">ART (6)</p>
Linha e pontos	<p data-bbox="392 1641 523 1664">LUK (6,4)</p>	<p data-bbox="911 1641 1042 1664">LUK (6,4)</p>

Fonte: Elaboração nossa.

O primeiro desenho é composto por uma linha de solo e o prédio da escola a partir do ponto de vista único, aspectos referentes ao tipo A de organização de volumes e do espaço proposto por Greig (2004). Este mesmo desenho também apresenta aspectos do tipo B ao apresentar a piscina, indicada pela letra A, com rebatimento, como se estivesse sendo vista de cima, a partir de uma visão vertical. O traço que circunda a piscina e termina no prédio apresenta indícios de profundidade (tipo C), pois consiste em um equivalente para o caminho

de pedestres, mas ainda incipiente, pois notamos que a hierarquia espacial ainda não é consistente.

O segundo desenho da primeira categoria apresenta dois pontos principais, que revelam a transição espacial: o portão, início do percurso, e o prédio da escola, o final do percurso externo. Neste desenho, é possível notar espaço com três faixas - solo, espaço preenchido pelos elementos no caminho e céu, com o sol – e certa profundidade do chão, no caminho para pedestre e no rebatimento das três piscinas.

No primeiro desenho da segunda categoria de HEL, é possível verificar uma sequência na ordem dos elementos nos dois desenhos, pois no primeiro notamos um portão (A) seguido por três piscinas, em um primeiro plano, na parte inferior da folha (B) e acima, uma sequência percorrida pelas crianças diariamente: rampa amarela (C), portão com grade (D), porta (E) e porta laranja da sala (F).

Neste desenho feito de memória, notamos o desenho das portas em um ponto de vista único, frontal, aspecto do Tipo A e, também, há o rebatimento das piscinas e da rampa, aspecto do Tipo B. A repetição de portas poderia ser analisada como estereotípias, porém conhecendo o trajeto e ouvindo HEL, foi possível ir além da interpretação de mera repetição e compreendê-las como fator importante no trajeto para a criança e elemento essencial para estabelecer uma sequência no desenho.

Os desenhos organizados pela linha do chão permite supor uma sequência espaço-temporal, pois a transição espacial é mobilizada e representada a partir da ordem dos lugares e objetos no espaço representado. Representar o próprio espaço permite conhecê-lo mais, pois a criança pensa sobre ele e, ainda mais, reflete sobre como representá-lo.

Partimos da concepção do desenho como uma linguagem e como a primeira escrita da criança, sendo uma representação gráfica dotada de uma porção de elementos referente à cognição, cultura, desenvolvimento motor e afetividade daquele que o produz.

Um dos trabalhos que sustentam esta concepção é o capítulo “O desenvolvimento da escrita na criança”, contido no livro *Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem*, no qual Luria (2001) afirma que a escrita antecede o conhecimento das letras. Nesse sentido e no contexto da cartografia escolar, pode-se afirmar que o desenho, como primeira expressão gráfica, é um início da representação espacial que antecede o conhecimento da cartografia e seus signos, o desenho consiste em uma linguagem e atividade simbólica.

No Quadro 12, podemos observar os conceitos espaciais, as palavras e as habilidades expressas pelas crianças ao longo das atividades sobre mapa mental. Pontuamos que os

conceitos de conexão e articulação operados pela transição espacial foram expressos por palavras como *e*, *daí*, *depois* e diversos verbos que mostram ação no lugar, por exemplo “passar”, mostrando a conexão entre os lugares em um trajeto. A conexão também está presente quando as crianças dizem que a escola das crianças menores está abaixo da delas, além de apresentar a influência espacial, uma vez que a posição que ocupa no espaço influencia a posição do outro.

Quando as crianças comparam os prédios e as salas por meio do tamanho (maior ou menor) ou pelas cores e formas (prédio azul e prédio redondo), estão analisando, isolando características de um espaço maior, estão iniciando princípios de condição, bem como o conceito de localização desenvolvido em toda a atividade, principalmente quando as crianças passam a dialogar sobre estar dentro ou fora da escola.

Quadro 12 - Relação entre conceito, habilidade e representação verbal

Mapa de trajeto		
Conceitos Espaciais	Palavras	Habilidades espaciais
Conexão e articulação	E Daí Depois Verbos (ação no lugar)	Transição espacial
Condição	Maior/menor Cores e formas	Comparação espacial
Localização	Dentro/fora	Hierarquia espacial
Conexão	Em cima	Influência espacial

Fonte: Elaboração nossa.

Com base em estudos sobre crianças na Educação Infantil, Gersmehl e Gersmehl (2007) concluem que a comparação atua como uma ponte para outros modos de pensamento espacial, pois permite pensar sobre condições e conexões entre novos lugares e aqueles já conhecidos. A questão essencial para a Geografia é “Como os lugares são, semelhantes ou diferentes?”.

A transição espacial está relacionada às noções de tempo e espaço conjuntamente, por meio da sequência de lugares ou coisas e tem a palavra “entre” como chave no modo de pensar. Assim, a sequência espacial é um componente essencial para leitura e a matemática, por exemplo, as letras em uma palavra, palavras em uma sentença e sentenças em um parágrafo estão organizados em uma sequência espacial (Gersmehl; Gersmehl, 2007, p. 54). Isso também está relacionado à memorização de um caminho e os lugares que o compõem, pois basicamente consiste na mudança de um lugar para outro. A questão principal é “o que há entre os elementos (lugares, por exemplo) no espaço?”

Os desenhos das crianças, enquanto concretização dessas formas de raciocínio, refletem o que pensam sobre uma proposta espacial, suas representações. A partir do desenho da criança podemos compreender qual é o ponto de vista usado para representar algo a partir de uma problemática relacionada a alguma das habilidades do pensamento espacial, como a influência espacial. É possível inferir como a transição de um lugar para o outro em um desenho toma sentido e se a criança coordena posições e planos ou, ainda, quais recursos gráficos são usados para representar uma hierarquia espacial.

Ao propor às crianças a reflexão sobre o que existe debaixo da cama e debaixo do chão, envolvemos as noções de comparação e **transição espacial**, pois a proposta permitiu pensar sobre os dois espaços, a superfície e o subsolo, bem como na transição entre um e o outro. Além dessas habilidades, envolvemos a **influência espacial**, pois as crianças estabeleceram a noção embaixo, a partir da noção em cima e vice-versa, ou seja, algo está só embaixo, tendo em cima como referência.

Quando iniciamos a sequência de atividades com a pergunta “se não existisse terra, a gente pisava onde?”, algumas crianças disseram que todos voariam como GAB “porque a rua fica no planeta e tem o espaço, se não tivesse o chão, a gente voaria.” Observamos o uso de duas palavras que constituem a argumentação: “se” e “porque”. O uso da palavra “se” introduz a ideia de hipótese para um fato, características da alfabetização científica e “porque” refere-se à ideia de causa, o que também é tratado na investigação de um problema.

Outras crianças disseram que pisariam no “espaço sideral”, na “cama”, “no ar”, “em nada”, “no rio” e “no vento”; e algumas procuravam solução para o problema de não existir o chão para pisar, dizendo “a gente mudava de planeta”. Tivemos momentos em que as crianças fizeram relação com a sobrevivência no planeta: “a gente ia morrer sem água e terra”, segundo AGA (5,8). Neste caso, a ideia de meio ambiente e a terra enquanto elemento fundamental para sobrevivência humana mostra-se mobilizada. É possível verificar que este tipo de pergunta invoca a ideia de vida na superfície do planeta em que vivemos.

Na classificação dos elementos, alguns grupos entraram em debate sobre as figuras de diamante e túnel, como podemos verificar no diálogo a seguir:

Pesquisadora: Fóssil de dinossauro embaixo... Agora, vamos imaginar e pensar o que mais pode ter embaixo do chão... O que tem debaixo do chão?

JOS: Terra...

GRE: Minhoca...

FEL: Túnel...

MIR: Caminhão...

GAB: Caminhão não...

Pesquisadora: Caminhão fica embaixo ou em cima?

MIR: Em cima...

Pesquisadora: E se ele estiver no túnel?

MIG: Embaixo...

GAB: Em cima...

Pesquisadora: Por que existem túneis?

DED: Pra passar os carros...

MIG: Não é pra passar carro. É pra passar trem...

Quando introduzimos a palavra “se” – se ele estiver no túnel? - como hipótese para uma situação, também mostramos que a localização de um objeto depende de condições e referenciais. A localização do túnel foi um elemento problematizador, pois o conhecimento das crianças é o da experiência, da ação no espaço, e quando relacionam o túnel com a vivência, o posicionam em cima do chão.

Algumas crianças disseram que era possível encontrar diamante em cima do chão, em galerias ou em lojas, e outras afirmaram que ficava “enterrado”, debaixo do chão. Durante a interação para a classificação, algumas crianças mudaram de posição, como o diálogo a seguir mostra:

Pesquisadora: este grupo colocou o diamante embaixo do chão... Todo mundo concorda que o diamante fica embaixo?

DEB: Não... é em cima...

Pesquisadora: Por quê?

DEB: Porque a galeria fica em cima porque tem o diamante...

Pesquisadora: Então tem diamante em cima?

((DEB balança a cabeça positivamente))

JUL: E eles cavam as minas...

Pesquisadora: E as minas ficam em cima ou embaixo?

DEB: Em cima...

JUL: Embaixo...

IAS: Embaixo...

DEB: Embaixo...

Pesquisadora: Por que embaixo, DEB?

((DEB não responde))

Pesquisadora: Como chegam até a mina?

DEB: Cavam um buraco...

Pesquisadora: Onde?

DEB: Na terra... Embaixo...

Na tentativa de entender o raciocínio da criança DEB, refizemos a pergunta “por que”, por “como chegam até a mina?”, tendo em vista que as crianças muitas vezes não relacionam a causa e a consequência, o que pressupões a pergunta e a resposta na qual “por que” é usado. Procuramos valorizar a interação das crianças, pois JUL, por exemplo, mencionou “cavam o buraco” primeiramente e, depois, apareceu na justificativa de DEB.

No desenho coletivo realizado no cartaz, as crianças apresentaram elementos discutidos como túnel, minhoca, raiz de árvore e diamante juntamente com cobra, barata, pessoas mortas, diabo e água, coisas que ainda não tinham surgido nas conversas. Esta

atividade mostrou-se consistente para conhecer os conhecimentos prévios das crianças e introduzir o debate em torno de um problema: o que existe em cima e embaixo do chão.

Ao longo de uma conversa sobre o que havia em cima e debaixo do chão, duas crianças, GRA (6) e NIC (6) disseram que existia “uma rua debaixo” e notamos que eles estavam se referindo a forma que as pessoas geralmente dizem ao tratar uma rua que fica em níveis menos elevados em um terreno.

Esse equívoco relacionado à semântica é comum, pois comumente ouvimos rua de cima, rua de baixo ou olhe para cima antes de atravessar, como relatado por Lorenzatto (2006, p. 185) no livro “Educação Infantil e Percepção Matemática”:

Como você sabe, criança tem mania de sair correndo à frente dos pais. Foi o que Rogério, de cinco anos, fez diante dos pais que gritaram apreensivamente: - Antes de atravessar a rua, olhe para cima e para baixo! Rogério que ia atravessar uma ladeira de forte inclinação, parou na sarjeta, olhou para o céu e depois para os seus pés e em seguida atravessou correndo a ladeira... sem verificar se vinha algum veículo ladeira abaixo.

Nos desenhos, as crianças apresentaram tanto elementos reais e possíveis de encontrarmos debaixo do chão quanto elementos da imaginação e do desejo infantil. Buscando alcançar nosso objetivo específico de estudar os padrões estabelecidos pelas crianças, organizamos as produções da segunda atividade em três categorias (Quadro 13):

a) Linha de base: o desenho apresenta a linha do chão que fornece a base para estabelecer o que pode inserir embaixo da cama e o que fica embaixo do chão.

b) Sem linha de base com noção embaixo/em cima: a criança não estabelece uma linha gráfica como o chão, mas dispõe os elementos debaixo da cama.

c) Sem linha de base: o desenho apresenta elementos avulsos que existem debaixo do chão ou da cama, mas não expressa uma relação espacial.

Quadro 13 - Classificação dos desenhos

Categoria	Desenhos
Linha de base	<p data-bbox="708 902 813 936">NIC (6)</p>
Sem linha de base	<p data-bbox="895 1451 995 1480">IAS (6)</p>
Sem linha de base com noção embaixo/em cima	<p data-bbox="868 1989 978 2018">HEL (6)</p>

Fonte: Elaboração própria.

No desenho de NIC, é possível observar o estabelecimento das noções espaciais em cima e embaixo a partir da linha do céu, do espaço e da linha do chão, porém a partir do conteúdo trabalhado, a criança estabelece as linhas do subsolo. Estas linhas marcam a transição espacial, dos níveis mais próximos da superfície para as camadas mais profundas nesse perfil realizado por NIC.

Na terceira atividade, as crianças disseram que debaixo do chão era possível ter areia, gente morta, fóssil de dinossauro, formiga, caverna e minhoca. Nos desenhos pudemos notar diversos elementos comentados nas conversas, como pessoas mortas e trem, e MIR desenhou um planeta debaixo do chão (destacado pela letra A, na Figura 19), afirmando que ficávamos no planeta.

Figura 19. Desenho de MIR (5,9)

Fonte: acervo nosso.

Essa mesma criança, MIR, na atividade sobre a localização dos personagens no planeta Tatipurum (anterior a esse desenho, como consta na seção 1.2.1), afirmou que a cidade de Fulaninho estava em cima da bola verde, o que estimulou um aluno a dizer “planeta”, conforme o diálogo a seguir:

- Pesquisadora: E o que tinha na cidade?
 MAV: Uma casa...
 DED: Uma bola...
 Pesquisadora: Tinha uma bola na cidade?
 DED: A bola verde...
 Pesquisadora: Na cidade tinha bola verde?
 MIR: Não, ele estava em cima da bola verde...
 FEL: O planeta... o planeta...

Os desenhos da terceira atividade foram agrupados em duas categorias: a) o uso da linha de base na representação espacial: em alguns casos a criança usou a linha de base para estabelecer objetos embaixo da cama apenas e em outros, usou a linha para estabelecer o que havia abaixo do chão também; e b) sem uso da linha de base (Quadro 14).

Quadro 14 - Classificação dos desenhos

Categorias	Desenhos
<p>Uso da linha de base</p>	<div data-bbox="547 640 925 1173"> </div> <p data-bbox="687 1193 783 1227">IAS (6)</p> <div data-bbox="1018 622 1396 1155"> </div> <p data-bbox="1153 1176 1249 1209">HEL (6)</p>
<p>Sem uso da linha de base</p>	<div data-bbox="798 1301 1115 1758"> </div> <p data-bbox="874 1778 1038 1812">MAV (5,11)</p>

Fonte: Elaboração própria.

A existência de uma linha de base, o chão, induz o ponto de vista frontal, como podemos observar no túnel (A) desenhado por HEL, além de delimitar a transição espacial. É possível notar as mais diversas formas de organização de volume e de espaço representadas pelas crianças, tanto na segunda quanto na terceira atividade. No desenho de IAS (6), ocorre a

mistura de ponto de vista, tanto no Quadro 13 quanto no Quadro 14, a barata é representada vista de cima com as patas rebatidas (A), enquanto que o rato (B) (Quadro 14) é desenhado conforme a visão frontal.

Atividades baseadas na **transição espacial** podem introduzir conceitos importantes para compreender, por exemplo, um perfil de solo em anos posteriores. Isso porque a sequência e a ordem estabelecida tanto pela história quanto na colagem e pelas palavras (embaixo, em cima e entre), introduzem noções de tempo e espaço conjuntamente, pois quando perguntamos o que há embaixo da cama estamos querendo saber o que há entre o chão e a cama. Alguns desenhos apresentam elementos do cotidiano, como o desenho de PAO, que mostra o metrô subterrâneo (A), e outros que são de cunho científico, como de THO que diz “Tem a grama e o centro da Terra... e o sol é muito quente” (Figuras 20 e 21). Na escola B, cerca de cinco crianças mencionaram que debaixo do chão havia mortos, conforme mostra a letra A na figura 22.

A hierarquia e transição espacial são expressas nos desenhos, como podemos observar na Figura 23, pois representa uma cama beliche de perfil (A), dentro de uma casa (B), com objetos debaixo da cama (C) e a crianças também colore debaixo do chão, criando linha de base para essa representação frontal.

Figura 20. Metrô subterrâneo, PAO (5,5).

Fonte: Acervo nosso.

Figura 21. Centro da Terra, THO (6).

Fonte: Acervo nosso.

Figura 22. Pessoa morta enterrada, KEI (6).

Fonte: Acervo nosso.

Figura 23. Perfil de cama e chão, MAX (6).

Fonte: Acervo nosso.

É válido ressaltar que algumas crianças mencionaram elementos, porém não desenharam, como GRA que afirmou que debaixo do chão havia terremoto. Isso ocorre porque a proposta introduz temas relacionados a geociências, porém ainda não estudados pelas crianças.

A sequência apresentada mostrou que as noções topológicas devem estar baseadas no pensamento infantil, como na memória. Isso porque na determinação do conceito, o objeto do ato de pensar está constituído, para a criança, não tanto pela estrutura lógica dos próprios conceitos, mas pela lembrança; e a concretude do pensamento infantil, seu caráter sincrético, é outra faceta desse mesmo fato, que consiste em que o pensamento infantil se apoia, antes de mais nada, na memória. (VIGOTSKI, 1998, p. 44).

É importante relacionarmos a memória à outra função psíquica: a imaginação. Isso porque a criança imagina com base nos dados da memória, para novas combinações. Nessa atividade, as noções de *em cima* e *embaixo*, apresentadas na história, demandaram imaginar os elementos que pudessem estar embaixo da cama, em uma determinada sequência. Os desenhos estão inseridos na cultura, representam a imaginação também influenciada pela sociedade, como REB, que desenhou o diabo (A) e KAU, que desenhou fantasmas (A), elementos frequentemente usados em histórias infantis (Figura 24 e 25).

Figura 24. Elemento de crença religiosa, REB (6,2).

Fonte: Acervo nosso.

Figura 25. Elemento da fantasia, KAU (5,10).

Fonte: Acervo nosso.

O ponto de vista na Cartografia é fundamental para compreender a ideia de mapa, então, ao longo das atividades sobre a superfície do planeta Tatipurum, as crianças experimentaram alguns problemas gráficos: linha curva e plano de base. Além dessas representações, inicialmente, as crianças manipularam esferas e desenharam o planeta e os personagens da história, introduzindo a noção de planeta.

Para lidarem com os problemas provocados pela esfera, como a indicação de *cima* e *embaixo* e de dizer qual personagem está de cabeça para baixo, verificamos que a projeção do corpo foi tomada como referencial para delimitar essas noções espaciais. Da mesma forma que constatamos na pesquisa anterior (JULIASZ, 2012), as crianças posicionaram a esfera em cima da mesa para assim criar uma base para posicionar os personagens na parte superior da esfera, parte criada em relação a mesa. A seguir podemos verificar este tipo de situação, pois em grupo fica evidente como as crianças podem conceber de forma diferente os conceitos tratados e resolvem de formas também diversas:

LAO coloca a árvore na bola de isopor apoiada na mesa.

- E o outro menino? – perguntamos sobre os personagens que deveriam ser colocados na esfera.

- Aqui... – DEB ergue a bola e coloca o personagem em local oposto da árvore.

LAO tira os personagens colocados por DEB e posiciona todos concentrados em uma parte da esfera, apoiada na mesa.

Este tipo de atitude de LAO demonstra a representação com o enfoque na projeção de seu próprio corpo, bem como ao perguntar para as crianças quem estava de cabeça para baixo na esfera, algumas viravam a esfera, afirmando aquele que estava de frente para a criança, já que seu corpo era a referência para determinar a localização dos personagens.

- Quem está de cabeça para baixo? – perguntamos.

- O azul... – MIG respondeu.

- E se eles trocarem de lugar? – perguntamos.

- O verde... – respondeu, virando a bola, na qual estão posicionados em locais opostos.

Analizamos as produções das crianças com o objetivo de entender os padrões estabelecidos em seus desenhos, tratando-os como sistemas de representação. Estabelecemos, então, quatro categorias para compreender como as crianças interpretam o planeta e a localização de pessoas e objetos (Quadro 15):

A) Dentro: desenhos apresentam personagens dentro do planeta;

B) Superfície: desenhos mostram os elementos da história na superfície do planeta;

C) Transição: Alguns elementos ultrapassam a linha do planeta e outros permanecem na superfície;

D) Sem localização: desenhos apresentam elementos da história, mas não respondem a pergunta “onde estão os personagens?”;

Quadro 15 - Categorias e desenhos

Fonte: Elaboração nossa.

A categoria A diz respeito à noção 2 de planeta tratada por Nussbaum, quando o planeta é compreendido como uma bola enorme composta por hemisfério, na qual vivemos dentro e é impossível viver sobre ela. Esses desenhos foram elaborados após a manipulação dos personagens em uma esfera, o que pode ter mobilizado muitos a realizarem desenhos da categoria B e C. Alguns desenhos não mostraram a localização, conceito central das atividades, invocado pela palavra *onde*.

A categoria B, especialmente o desenho de ING, apresenta o espaço rodeando o planeta esférico, o que pode ser verificado pelas nuvens e sóis, o que indica noções próximas

a 4 e 5 de Nussbaum, porém não podemos afirmar com total certeza, pois outras questões que envolvessem a gravidade deveriam ser realizadas.

Para estendermos as noções de superfície do planeta, propusemos uma reflexão sobre os lugares onde viviam os personagens, para depois, realizarem um desenho de uma foto da montanha presente em um destes espaços. Para analisarmos as produções referentes a esta atividade, estabelecemos quatro grupos, que refletem os padrões gráficos entre as crianças, quanto à representação espacial (Quadro 16):

- A) Visão frontal da montanha;
- B) Desenho do personagem e seu ambiente;
- C) Elementos da maquete sem relação espacial que demonstra conjunto;
- D) Planeta.

Quadro 16 - Visão frontal

Fonte: Elaboração nossa.

Os desenhos foram representados a partir da visão frontal, mesmo na ausência da linha de base frequentemente criada pelas crianças para o posicionamento dos elementos gráficos.

Podemos observar que algumas crianças relacionaram as maquetes tratadas e representadas à forma do planeta tratada na atividade anterior, como ART, que desenhou a montanha (em destaque pela letra A) na linha do círculo, na superfície de Tatipurum. O desenho de LUC procurou ser fiel à representação da maquete, uma vez que os animais foram colocados ao longo de sua vertente, como podemos verificar na Figura 26. Além disso, LUC, diante da dificuldade em desenhar a profundidade – fator inerente ao espaço - vivenciada na montagem da maquete, representa a cena observada a partir da transparência.

Figura 26. Animais ao longo da vertente

Fonte: Acervo nosso.

A localização dos elementos na montanha, bem como a localização dela mesma no planeta foi mobilizada, promovendo a habilidade de hierarquia espacial, pois a relação entre os tamanhos e as conexões dos elementos foi considerada, sendo que a noção de planeta como o lugar maior, o qual abriga os lugares dos personagens esteve presente nos diálogos, como podemos ver a seguir.

- Tinha planeta... – AGA disse.
- Tinha planeta lá? – perguntamos sobre a maquete.
- Não... – MAN respondeu.
- O planeta, mas a gente não consegue ver... - AGA argumentou.
- Por que será que a gente não consegue ver? - perguntamos
- Porque ele é invisível... – AGA respondeu.
- A AGA falou sobre o planeta... Tinha ou não tinha planeta? – perguntamos.
- Tinha mas ele era invisível... – AGA disse.
- E a montanha ficava fora do planeta ou no planeta? – perguntamos.
- No planeta... – MAN disse
- No planeta... – AGA respondeu.
- Ficava dentro ou em cima? – perguntamos, com o objetivo de entender de saber se tratavam da superfície.
- Dentro... dentro... – MAN respondeu
- Em cima... – AGA respondeu.
- Em cima... – IAS respondeu.
- Em cima... – MAN respondeu novamente.

O planeta é algo invisível, porque estamos em cima dele, é isto que a criança AGA conclui mediante a atividade, bem como MIR da outra turma, que apresentamos anteriormente. Também realizamos a pergunta se a superfície do planeta Tatipurum teria aquele aspecto liso da bola isopor, de forma que procuramos introduzir a ideia de representação e notamos que as respostas são dadas de acordo com as concepções vivenciadas nas atividades, o conhecimento está relacionado ao concreto. A ideia de superfície do planeta está relacionada aos objetos que foram posicionados na atividade.

- Hoje tenho uma pergunta pra vocês... Será que o planeta dos meninos é liso assim? – perguntamos, segurando uma bola de isopor.
- Não... – MAR respondeu.
- Não – FEL respondeu.
- Sim – DED respondeu.
- Não porque tem a flores... porque tem a árvore. – NIC disse.
- Tem as formiguinhas... – FEL afirmou.

Tomamos como objetivo desenvolver a comparação espacial, enquanto habilidade do pensamento espacial para compreender as diferenças entre os lugares de Fulaninho e Sicraninho. A análise dos lugares foi iniciada pelas crianças pela descrição de cada um deles, ou seja, com a classificação dos elementos próprios de um lugar – quando introduzimos a ideia de comparar –, questionando a quantidade dos elementos, como carro, casa e prédio. Assim, as crianças começaram a dizer mais/menos, expressão de comparação.

Para ampliar a representação da montanha, propusemos como problema no espaço gráficos a linha curva, com o objetivo de entender a localização na ondulação do solo. Agrupamos as produções em dois grupos (Quadro 17):

- a) Uso da linha: criança utiliza a linha curva para posicionar elementos da maquete.
- b) Uso da linha curva e linha de base: criança usa a linha curva e cria uma linha de base.

Quadro 17 - Uso da linha curva

Fonte: Elaboração nossa.

Sobre esse tipo de problema, Wallon e Lurçat (1987) afirmam as dificuldades que as crianças apresentam ao posicionar personagens e árvores na “ondulação do solo”, pois as crianças nessa faixa-etária estabelecem uma linha para assim posicionar personagens lado a lado e intercaladas por árvores e casas, aparecendo assim as paisagens nos desenhos infantis. Além disso, o desenho enquanto sistema de representação é evidente quando as crianças diferenciam figuras humanas e animais para compor tal paisagem. Podemos verificar nas produções infantis, essa diferenciação e as dificuldades em representar a figura humana a partir da “ondulação do solo”.

No desenho de DED (Figura 27), podemos observar a projeção do corpo na representação gráfica da figura humana, o que impossibilita o acompanhamento dos personagens à linha do solo, sendo desenhados perpendicular à ela, porém a casa foi posicionada de forma diferente, tendo como base essa linha curva. Esta diferença verificada entre a figura humana e a casa ocorre devido à projeção do esquema corporal no espaço gráfico, pois a criança se projeta na figura humana verticalizada no espaço do papel.

Figura 27. A figura humana e a linha curva

Fonte: Acervo nosso.

É imprescindível falar sobre um fator fundante para o desenvolvimento das noções espaciais e refletido nos desenhos infantis, a verticalização do corpo. A forma vertical do corpo humano aliada ao seu movimento no espaço deve ser considerada quando analisamos os desenhos das crianças, como constatamos em pesquisa anterior, na qual discutimos a relação espaço-tempo-corpo das crianças na Educação Infantil (JULIASZ, 2012). O corpo verticalizado estabelece as noções de frente-atrás, acima-abixo, direita-esquerda, podendo explorar as noções topológicas de vizinhança e no espaço gráfico, o desenho da figura humana reflete a condição do esquema corporal da criança.

A verticalização da figura humana no espaço gráfico estabelece relações entre as árvores, as casas, o céu e o chão, por isso podemos observar, na Figura 30, o arco-íris acima

da figura humana e um personagem desenhado na parte inferior da folha, como sendo o chão, e outro desenhado no topo da montanha. Ou, ainda, as nuvens e os sóis nos desenhos de MIR e KAU e a criação de uma pista, rebatida, na parte inferior da página em muitos dos desenhos produzidos pelas crianças.

Para analisar os desenhos realizados na quarta atividade, classificamos os desenhos em três grupos: a) visão mista; b) visão vertical; e c) visão frontal. É importante ressaltar que as crianças nessa faixa etária mesclam as visões, o que é possível verificar na presença de rebatimento e transparência. Podemos notar esta mistura na Figura 28, por meio da representação dos rios na visão vertical (A), enquanto que outros elementos como casas, carros e montanhas, desenhados a partir da visão frontal. Na figura 29, observamos a predominância da visão vertical na representação dos rios (A), ponte (B) e os carros (C), apresentando o rebatimento das rodas, e, na Figura 30, a visão frontal é usada para representar todos os elementos. A proposta de visão vertical provoca a ideia de plano de base, no qual os objetos são vistos de cima, sendo apenas o contorno representado.

Figura 28. Diferentes pontos de vista –
JAN (5,8)

Fonte: Acervo nosso.

Figura 29. Visão vertical – GRA (6)

Fonte: Acervo nosso.

Figura 30. Visão frontal, linha do chão e linha do céu – DEB (5,9)

Fonte: Acervo nosso.

As crianças, nessa faixa-etária, criam a linha de base para suas representações, mesmo que a proposta seja o desenho a partir do plano de base. Propusemos às crianças o desenho a partir da representação de um rio visto de cima, com o objetivo de verificar se esse tipo de problema mobilizaria a visão vertical. As produções referentes à quinta atividade, conforme os objetivos, foram agrupadas em dois principais grupos:

- a) Visão vertical: desenhos com elementos vistos de cima;
- b) Visão frontal: desenhos apresentam elementos da maquete, porém os elementos são vistos de frente.

Nesta classificação é importante ressaltar que alguns desenhos podem estar tanto na categoria A quanto na B, pois as crianças mesclam as visões, por exemplo, a ponte (A) pode apresentar a visão vertical, porém o carro (B) corresponde à visão frontal. A seguir, podemos observar alguns exemplares de cada grupo (Figura 31 e 32):

Figura 31. Categoria A – AGA (6,1)

Fonte: Acervo nosso.

Figura 32. Categoria B – JAN (5,8)

Fonte: Acervo nosso.

O desenho de AGA apresenta a relação entre ponte e rio. Muito falada durante a atividade, a ponte consistiu em um elemento importante para mobilizar a noção de transição e influência espacial, pois a presença da ponte mobilizou as crianças a pensarem o motivo da existência dela naquele espaço e a necessidade para a mobilidade das pessoas, quando citada as crianças afirmavam que ela tinha a finalidade de passagem de pessoas e carros, “para não molhar.”. A ponte está representada vista de cima, acompanhando o rio, enquanto que os outros elementos das maquetes são vistos de frente, mas não estão posicionados em uma organização espacial clara, também podemos ver estereotípias como as borboletas e os corações. Referente à categoria B, JAN, diante do plano de base, criou-se duas linhas de base para posicionar os elementos, uma para os carros e outra para os prédios.

É possível notar as mais diversas formas de organização de volume e de espaço representadas pelas crianças a partir do uso da esfera e das maquetes, além das problematizações gráficas propostas. Isso foi possível notar nos diferentes pontos de vista usados, no uso da transparência e no rebatimento da roda do carro no desenho de GRA (Figura 29), assim como nas três faixas (solo, espaço e céu) na representação de DEB (Figura 30). No Quadro 18, no desenho referente à categoria A, de LUC, podemos observar a transparência com indício de profundidade na representação dos animais sobre a montanha.

A partir desses estudos práticos com fundamentos na literatura do campo do pensamento espacial desenvolvido pela Educação Geográfica, estabelecemos alguns referenciais teórico-metodológico quanto aos conceitos e às habilidades que problematizamos

com as turmas de cinco a seis anos de idade, a partir das representações espaciais discutidas (Quadro 18).

Quadro 18. Conceito e habilidades desenvolvidas nas atividades

Conceitos	Habilidades
<i>Localização</i> Fundamental para situar lugares e objetos	<i>Hierarquia espacial</i> Identificar que um lugar ou objeto está dentro ou fora de um determinado espaço Palavras: dentro/fora.
<i>Condição</i> Classificação dos elementos próprios de um lugar ou objeto	<i>Comparação espacial</i> Classificar os aspectos que se assemelham e diferenciam em dois espaços. Palavras: mais/menos, largo/estreito, maior/menor <i>Influência espacial</i> Identificar e criar referenciais para determinar a posição de um lugar ou objeto. Palavras: perto/longe
<i>Conexão</i> Como os lugares e objetos estão conectados	<i>Influência espacial</i> Verbalizar a posição de um objeto ou lugar tomando como referência outro. Palavra: acima/abaixo. <i>Transição ou sequência espacial</i> Identificar a ordem dos objetos e lugares em um espaço. Palavras: antes, primeiro, depois.
Mapa Representação do espaço Criação de equivalentes	<i>Hierarquia espacial</i> Localização de elementos em um plano de base <i>Transição ou sequência espacial</i> Localização de lugares em uma ordem, segundo uma linha de base.

Fonte: Elaboração nossa.

Essas foram habilidade e conceitos trabalhados nesta tese, por meio de certas situações de ensino, o que torna necessário afirmar que outras tantas podem ser desdobradas desta a fim de ampliar os referenciais e desenvolver o pensamento espacial.

O uso de diferentes linguagens (verbal, matemática, gráfica, plástica e corporal) é importante para desenvolver os conceitos, expressando e comunicando suas ideias diante de um problema. Além disso, podemos ampliar esses conceitos em direção a um ensino integrado, pensando nas grandes áreas que compõem a Educação Infantil, tendo como base a natureza multidisciplinar do pensamento espacial.

Para inferir a pertinência do pensamento espacial na Educação Infantil, devemos considerar dois assuntos fundamentais: as diferentes concepções de infância e a construção de conhecimento na Educação Infantil, que serão discutidos no próximo capítulo.

CAPÍTULO 4 – O PENSAMENTO ESPACIAL NA EDUCAÇÃO INFANTIL

O trabalho educativo é o ato de produzir, direta e intencionalmente, em cada indivíduo singular, a humanidade que é produzida histórica e coletivamente pelo conjunto dos homens.

(SAVIANI, 2003, p.13)

A infância é reconhecida e amparada legalmente de forma que o desenvolvimento integral das crianças seja almejado e que os direitos sejam respeitados. A criança é, atualmente, sujeito e protagonista, pensada em nossa sociedade como um sujeito de direitos, entre eles o de (re) criar, brincar, interagir e falar.

Desenvolver uma pesquisa com crianças, na qual as atividades, com ênfase em conteúdos geográficos, possibilitam a exposição de seus pensamentos e tem como foco os desenhos e os diálogos das crianças, é também partir de uma concepção da criança enquanto sujeito de direito. A aprendizagem e a interação com outras crianças e com os adultos são facilitadas pelo ambiente da escola, pois esta é também um espaço de encontro entre pessoas e com o conhecimento.

A criança também é sujeito de direito ao conhecimento, na medida em que a escola de Educação Infantil tem como finalidade o desenvolvimento integral da criança, ou seja, nos aspectos social, afetivo e cognitivo. A concepção assumida nesta pesquisa é a infância enquanto categoria social e a criança enquanto sujeito de direito ao conhecimento e, neste caso, espacial. A criança é pensada nesta pesquisa como ser capaz de aprender, refletir, criar, trocar, dialogar e ensinar sobre o espaço.

O desenvolvimento do pensamento espacial na Educação Infantil parte desta concepção de criança, uma vez que essa forma de pensar permite a reflexão sobre o espaço e questões que envolvem habilidades, conceitos e representações espaciais, desde a infância, e são fundamentais para fazer reflexões sobre seu lugar no mundo e as condições e conexões com e de outros lugares. Nesse sentido, o ambiente da Educação Infantil pode proporcionar o desenvolvimento do pensamento espacial, de forma sistematizada e intencional.

A seguir discutiremos as concepções de infância e Educação Infantil presentes nesta pesquisa, para assim, discutirmos o pensamento espacial, em Geografia, nesse segmento da Educação Básica, a partir dos resultados obtidos durante a pesquisa.

4.1 As concepções de infância e Educação Infantil

A concepção de infância é matéria de investigação em diferentes campos do conhecimento, como a psicologia e a sociologia, pois as ideias de criança e de seu grupo social têm sofrido transformações ao longo da história, visto que a própria concepção de

sociedade também se transforma. Assim, se afirmamos que a criança é um sujeito de direito, não podemos tomá-la como mera evolução biológica, desprezando sua construção histórica e social.

Philippe Ariès (2014) contribui para discutirmos as concepções de criança e as relações geracionais a partir da idade medieval até o século XVIII, apresentando o desenvolvimento da consciência e do sentimento de infância, e abordando também a constituição familiar e escolar.

Antes do século XIV não havia a consciência de infância. Este é o momento em que suas concepções e representações começam a ser modificadas, pois se inicia a diferenciação entre o mundo adulto e o infantil; até então não havia a individualidade da criança. Os estudos de Ariès (2014) estiveram pautados nas roupas utilizadas na época, as quais sinalizavam essa mudança, visto que a mesma roupa vestida pela criança não era vestida pelo adulto, principalmente nas camadas superiores da sociedade.

Devido a essa diferenciação de categorias sociais – infantil e adulto - a criança se tornava uma fonte de distração e de relaxamento para o adulto; surge, então, um sentimento de infância caracterizado pela “paparicação”, como afirma Ariès (2014, p. 100). Nesse período, o tempo desprendido pelos adultos para com as crianças foi amplamente criticado pelos conservadores, sendo proposta a separação das crianças e dos adultos na hora do jantar, por exemplo.

A partir do século XVII, surge entre os “moralistas” – assim, chamado por Ariès (2014) – a concepção de infância, caracterizada pela psicologia e a moralidade – que influenciou toda a educação do século XX. Para Ariès (2014, p.104), “tentava-se penetrar na mentalidade das crianças para melhor adaptar a seu nível os métodos de educação”.

Os moralistas - religiosos, educadores e leigos - discordavam da concepção de criança como um brinquedo e uma distração para o adulto, mas defendiam a imagem da criança como seres frágeis criados por Deus, que necessitavam de cuidado e disciplina. Esta noção influenciou os comportamentos familiares e, a partir do século XVIII, assuntos referentes à criança tornaram-se de extrema relevância e atenção.

Compreender que a infância é diferente em cada cultura, sociedade e época é tomá-la como um constructo social e histórico, aspecto fundamental para ser considerado pelas pesquisas que tomam a criança enquanto sujeito. Para nossa pesquisa, além desses aspectos, reconhecemos a importância de entender a concepção de criança por meio das transformações

da própria concepção de sociedade a partir do século XV influenciadas pelos questionamentos à religiosidade.

É neste ponto que Smolka (2002) contribui para nossa pesquisa, discutindo a influência dessas transformações na psicologia do desenvolvimento humano. Quando o homem passou a se questionar sobre o destino da alma e a finalidade da vida, uma nova concepção de sociedade passou a ser pensada, pois “a noção de “sujeito”, nas mais variadas facetas – como ser pensante, agente, falante, sensível, bom, livre, transcendental... – ia ganhando contornos diferenciados, e novos delineamentos conceituais e teóricos iam surgindo” (SMOLKA, 2002, p. 101).

No século XIX, a partir dos estudos de Hegel, a concepção de homem passa a ter como base a autonomia e a relação do homem com o conhecimento e suas reflexões, tendo como base o materialismo histórico dialético. Com as publicações de Darwin e Marx, a ideia de autoprodução do homem, pautada na interioridade e na consciência individual desenvolvida por Hegel, passa a ter revisões com base nas condições materiais de existência (SMOLKA, 2002). Essas teorias influenciaram de forma significativa a ciência, surgindo a ideia de uma ciência do homem, com o objetivo de compreender o desenvolvimento humano.

A ideia de humanidade, pautada nas condições materiais, influenciou significativamente as ciências, entre elas as investigações da psicologia no começo do século XX, marcando a diversidade teórica da área, pois diferentes métodos de análise do comportamento e da consciência humana começaram a ser formulados.

Essas pesquisas desenvolvidas no campo da psicologia influenciaram as áreas da educação, principalmente em relação às metodologias de ensino e às concepções de aprendizagem. Podemos citar três pesquisadores da psicologia do desenvolvimento humano de grande visibilidade na formulação de pesquisas educacionais, currículos e práticas pedagógicas: Jean Piaget, Henri Wallon e Lev S. Vigotski.

Os três autores são importantes para compreendermos e discutirmos o desenvolvimento do pensamento espacial, uma vez que Piaget contribui para pensarmos a construção do espaço matemático, base para a cartografia, linguagem para análise e reflexão do espaço geográfico. Este autor, com base na epistemologia e na psicologia cognitiva, compreende o sujeito dotado de três heranças: a) genética; b) sociocultural, envolvendo a linguagem; e c) comportamental, herança que inclui a qualidade do comportamento. Os estudos de Piaget tiveram como principal objetivo estudar as crianças para explicar, em parte, o adulto. (PIAGET; INHELDER, 1982).

[...] É, portanto, do ponto de vista da psicologia genética que nos colocaremos neste trabalho: se a criança apresenta grandíssimo interesse por si mesma, a isso deve acrescentar-se, na verdade, o fato de que a criança explica o homem tanto quanto o homem explica a criança, e, não raro ainda mais, pois se o homem educa a criança por meio de múltiplas transformações sociais, todo adulto, embora criador, começou, sem embargo, sendo criança; e isso tanto nos tempos pré-históricos quanto hoje em dia. (PIAGET; INHELDER, 1982, p. 9).

Tomamos as relações espaciais formuladas por Piaget, considerando que elas são fundamentais para a construção e desenvolvimento de conceitos, habilidades e representações espaciais, aspectos que serão discutidos mais adiante.

O segundo autor citado é Henri Wallon, que desenvolve suas pesquisas com base nos conceitos de emoção e consciência, com base na ideia de que a vida intelectual está estreitamente relacionada à vida social, caracterizada pela linguagem, o meio social, e a vida emocional, o que inclui o aparato psicomotor.

Nos estudos deste autor também encontramos a concepção evolucionista de criança, considerando que ela se tornará um adulto no futuro, porém compreende e declara que seus modos de agir não são iguais ou semelhantes ao do adulto, tendo peculiaridades da infância em seu desenvolvimento. Para Wallon (2007, p. 09), o adulto é quem observa e compreende a criança, pois “para a criança, só é possível viver sua infância. Conhecer-la compete ao adulto”, e é a criança que informa, por meio de suas ações, as disponibilidades psíquicas, que poderão ser ampliadas.

[...] é o mundo dos adultos que o meio lhe impõe e disso decorre, em cada época, certa uniformidade de formação mental. Mas nem por isso o adulto tem o direito de só conhecer na criança o que põe nela. E, em primeiro lugar, a maneira como a criança assimila o que é posto nela pode não ter nenhuma semelhança com a maneira como o próprio adulto o utiliza. Se o adulto vai mais longe que a criança, a criança, à sua maneira, vai mais longe que o adulto. Tem disponibilidades psíquicas que um outro meio utilizaria de outra forma. Várias dificuldades coletivamente superadas pelos grupos sociais já possibilitaram que muitas dessas disponibilidades se manifestassem. Com a ajuda da cultura, outras ampliações da razão e da sensibilidade não estão potencialmente na criança? (WALLON, 2007, p. 29).

A criança é valorizada como sujeito dinâmico, ativo, em atividade, e que tem respostas inesperadas ao meio posto pelo adulto, e a cultura é um fator a ser considerado para compreender o desenvolvimento humano. Ressaltamos que esta concepção influenciou os estudos sobre o estabelecimento das noções espaciais a partir da construção do esquema corporal e do movimento do corpo, desenvolvidos por Wallon em parceria com Liliane Lurçat. Esses autores consideram a influência social, pois compreendem que o espaço postural e o espaço ambiente são mediados pelo meio social, e essa relação resulta no

esquema corporal. Esses fatores foram estudados na pesquisa de mestrado, ao discutir a relação espaço-tempo-corpo das crianças de cinco a seis anos de idade (JULIASZ, 2012).

Wallon tem como base dois aspectos fundamentais para sua concepção metodológica: social e genético. No aspecto genético, abrange a dimensão da espécie e abre espaço para a incorporação dos resultados da “psicologia histórica”. No social, considera que o ser humano é organicamente social, isto é, sua estrutura orgânica supõe a intervenção da cultura para se atualizar. Este autor considera a noção evolutiva das atividades psíquicas da criança e também a importância do meio no desenvolvimento.

Para quem, pelo contrário, não separa arbitrariamente o comportamento e as condições de existência próprias de cada época do desenvolvimento, cada fase é um sistema de relação entre as capacidades da criança e do meio que faz com que eles se especifiquem reciprocamente. O meio não pode ser o mesmo em todas as idades. Ele é feito de tudo o que favorece os procedimentos de que a criança dispõe para obter a satisfação de suas necessidades. Mas, por isso mesmo, é o conjunto de estímulos sobre os quais se exerce e se regula sua atividade. Cada etapa é a um só tempo um momento da evolução mental e um tipo de comportamento. (WALLON, 2007, p. 29).

É importante considerarmos que a obra de Wallon é influenciada pela teoria darwinista, principalmente em relação à teoria da emoção. Esse autor considera a emoção como atividade biológica e social, que tem influência cultural e aponta que esta, por sua vez, auxilia na transição do estado orgânico, natural, para aquele racional. Sobre essa constatação, Dantas (1992, p. 85) afirma que

A sua teoria de emoção, extremamente original, tem uma nítida inspiração darwinista: ela é vista como o instrumento de sobrevivência típico da espécie humana, que se caracteriza pela escassez da prole e pelo prolongado período de dependência. Se não fosse pela sua capacidade de mobilizar poderosamente o ambiente, no sentido do atendimento das suas necessidades, o bebê humano pereceria. Não é por acaso que seu choro atua de forma tão intensa sobre a mãe: é esta função biológica que dá origem a um dos traços característicos da expressão emocional: sua alta contagiosidade, seu poder epidêmico.

Se por um lado Wallon apresenta influência darwinista na concepção de criança e de seu desenvolvimento, Vigotski entende que as condições materiais estão relacionadas ao desenvolvimento humano, com base em Marx e Engels (1987). A concepção de um homem histórico e social, que baseou as obras de Vigotski, pode ser observada a seguir:

O primeiro pressuposto de toda existência humana e, portanto, de toda a história, é que os homens devem estar em condições de viver para poder “fazer história”. Mas para viver, é preciso antes de tudo comer, beber, ter habitação, vestir-se e algumas coisas mais. O primeiro ato histórico é, portanto, a produção dos meios que permitam a satisfação de necessidades, a produção da própria vida material, e de fato, este é um ato histórico, uma

condição fundamental de toda história, que ainda hoje, como há milhares de anos, deve ser cumprido todos os dias e todas as horas, simplesmente para manter os homens vivos (MARX; ENGELS, 1987, p. 39).

A existência humana se dá pelas condições, os meios de existência – “meios que permitam a satisfação de necessidades” – os quais devem ser produzidos com o objetivo de tornar possível o ato de fazer história e de cada sujeito desenvolver-se. Com base no materialismo histórico dialético, Vigotski incorpora a história e a cultura nas pesquisas em psicologia, afirmando a importância das relações sociais que se convertem em funções psíquicas.

A produção cultural e histórica de instrumentos e signos afeta e constitui as condições de existência do sujeito e, este, enquanto ser histórico, transforma tais condições e também é transformado por elas. Nesse sentido, Vigotski (2012) afirma que “o processo de desenvolvimento não coincide com o da aprendizagem, o processo de desenvolvimento segue o da aprendizagem” (VIGOTSKI, 2012, p. 116).

Como podemos notar, cada teoria do desenvolvimento humano tem suas condições históricas e culturais, o que reflete o processo científico e o diálogo com pesquisas anteriormente desenvolvidas. Entendemos a importância de discutir a concepção de *sociedade* e *criança* nessas teorias do desenvolvimento, uma vez que influenciam nossa pesquisa e nos permite refletir sobre nossas concepções aqui desenvolvidas, acerca do desenvolvimento do pensamento espacial.

É importante considerarmos que a infância é reconhecida enquanto categoria social e a criança como produtora de cultura, e é nesse sentido que a sociologia da infância vem trazendo à luz considerações sobre as relações entre as crianças, a partir de sua própria perspectiva, compreendendo-a como construtora social e produtora de cultura. Além disso, fortalece a reflexão sobre a concepção de infância que temos, ao desenvolver uma pesquisa com crianças.

Para a sociologia da infância, a criança pertence a uma categoria geracional e é produtora de culturas, chamadas de “culturas da infância”, formas de significação do mundo e de ação construídas de formas sistematizada pelas crianças, distintas daquelas realizadas pelos adultos. É importante ressaltar que se trata de uma cultura produzida *pelas* crianças e não *para* elas. Essas formas de cultura podem ser jogos infantis e também modos específicos do uso da linguagem que se desenvolvem nas relações de pares e que são diferentes dos processos dos adultos, daí a visão da criança enquanto ator social.

As culturas da infância são, em síntese, resultantes da convergência desigual de fatores que se localizam, numa primeira instância, nas relações sociais globalmente consideradas e, numa segunda instância, nas relações inter e intrageracionais. Esta convergência ocorre na ação concreta de cada criança, nas condições sociais (estruturais e simbólicas) que produzem a possibilidade da sua constituição como sujeito e actor social (SARMENTO, 2003, p.8).

A interação é um dos pilares da cultura da infância, pois a convivência com os pares promove nas crianças a partilha de tempos, ações, representações e emoções, imprescindível para a compreensão do mundo. Este aspecto é de grande valor para concebermos uma educação infantil, na qual as crianças possam partilhar experiências com seus colegas e refletirem sobre elas.

Embora esta pesquisa não esteja pautada na sociologia da infância, reconhecemos a sua importância para compreender o papel que a criança, sujeito de uma categoria social, desempenha na sociedade e os ganhos da interação entre as crianças, além de entendermos que na interação com o outro, as crianças vivem experiências e desenvolvem conhecimentos.

É sobre esse aspecto que procuramos saber se a sociologia da infância se aproxima da teoria histórico-cultural, pois nas leituras da obra de Vigotski, a cultura e a mediação simbólica são fundamentais para o desenvolvimento da linguagem, o que implica na interação das crianças e das crianças com os adultos.

Sobre essa diferenciação, Corsaro (2011) afirma que para uma análise sociológica, a teoria de Vigotski²⁰ apresenta alguns pontos falhos, pois a ideia de “ponto de chegada” na psicologia do desenvolvimento enfraquece uma compreensão da criança enquanto ator social.

Embora as teorias construtivistas do desenvolvimento humano individual forneçam à sociologia uma lente para reorientar as imagens das crianças como agentes ativos, essas teorias até recentemente focalizaram principalmente o desenvolvimento de resultados, e falharam na consideração da complexidade de estrutura social e das atividades coletivas das crianças. (CORSARO, 2011, p. 40).

Essa divergência é reforçada por Nascimento (2013), ao afirmar que a defesa pelo ensino como eixo diretivo e constitutivo das práticas pedagógicas na Educação Infantil tem como base teórica a psicologia histórico-cultural, e ressalta que, apesar de dar a impressão de que as crianças estão no foco desse discurso, quem ocupa o destaque são os conteúdos escolares.

Por outro lado, Prestes (2013), pesquisadora e tradutora da obra de Vigotski e da teoria histórico-cultural, afirma que o papel da criança é um fator que aproxima a sociologia da

²⁰ Corsaro (2011) inclui Vigotski nas teorias construtivistas - caracterizadas pela ação ativa da criança no desenvolvimento humano - junto com Piaget, ponderando suas diferenças teóricas.

infância da teoria histórico-cultural. “Se, para a sociologia da infância, a criança é produtora de cultura, na teoria histórico-cultural, os instrumentos culturais são meios para o desenvolvimento humano, mas não fins” (PRESTES, 2013, p. 304).

Devemos considerar que o ambiente educativo - no caso da escola de Educação Infantil, parte integrante da Educação Básica - deve ter propostas que criem condições de desenvolvimento à criança. Entendemos que o desenvolvimento intelectual ocorre mediado pela cultura, constituída por signos, e resultado da aprendizagem.

Consideramos que a escola de Educação Infantil permite aproximar os conhecimentos pessoais aos conhecimentos científicos, também instrumentos culturais, com a atenção voltada ao desenvolvimento da criança, compreendendo-a como um sujeito integral e de direito. E por que não um sujeito de direito ao conhecimento?

A escola pode subsidiar o desenvolvimento das crianças e permitir o acesso ao conhecimento, de forma contextualizada e adequada à sua realidade e idade. Este, ao nosso ver, é um direito da criança, enquanto ser social e histórico, e condiz com a concepção de criança como sujeito de direito ao conhecimento. O conhecimento proposto pela escola de Educação Infantil pode ser mobilizador, distanciando da concepção de um desenvolvimento espontâneo na infância.

Sobre o conhecimento espontâneo, Martins e Arce (2010) pontuam que a estreita relação entre aprendizagem e desenvolvimento na infância conduziu uma correspondência enganosa entre elas, resultando na naturalização de ambos. “Como produto dessa naturalização, a qualidade das mediações efetivadas pelos adultos e as condições objetivas de vida da criança acabaram preteridas em relação a um suposto desenvolvimento que transcorre a partir de si mesmo.” (MARTINS; ARCE, 2010, p.53).

É importante lembrar que a regulamentação da educação de crianças de zero a seis anos de idade é recente em nosso país, sendo inserida na Constituição Federal Brasileira de 1988, no Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) de 1990 e na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) de 1996. Antes da promulgação da Constituição de 1988, o atendimento à criança de zero a três anos estava vinculado à área de assistência social, cumprindo funções relacionadas aos cuidados básicos. Enquanto que o atendimento de crianças de quatro a seis anos estava vinculado à escola, o que se reflete, até mesmo, na nomenclatura utilizada na época: pré-primário e pré-escola.

A Educação Infantil tornou-se obrigatória para crianças a partir dos 4 anos de idade, por meio de uma modificação na LDB²¹, em 2013. Essa mudança criou um novo contexto de integração ao Ensino Fundamental e requer reflexões acerca da intencionalidade no desenvolvimento da criança. Isto justifica-se pois antes da obrigatoriedade não cabia pressupor os conhecimentos desenvolvidos na Educação Infantil, pois esta não consistia em uma etapa obrigatória da Educação Básica e a criança tinha a possibilidade de ingressar em qualquer momento deste nível ou apenas no Ensino Fundamental.

É neste contexto, que a Educação Infantil como um espaço para aprendizagem e o ensino como uma atividade intencional é compreendida pelos documentos oficiais que regem o sistema educacional:

Intencionalmente planejadas e permanentemente avaliadas, as práticas que estruturam o cotidiano das instituições de Educação Infantil devem considerar a integralidade e indivisibilidade das dimensões expressivo-motora, afetiva, cognitiva, linguística, ética, estética e sociocultural das crianças, apontar as experiências de aprendizagem que se espera promover junto às crianças e efetivar-se por meio de modalidades que assegurem as metas educacionais de seu projeto pedagógico. (BRASIL, 2013, p.86, grifo nosso.)

A experiência e as concepções que as crianças trazem para sala de aula devem ser consideradas e o trabalho na Educação Infantil deve ser intencional com o objetivo de promover o desenvolvimento, apropriação e reprodução das capacidades historicamente construídas. Como discutimos no capítulo 2, os conceitos são desenvolvidos com base em outros, os pré-conceitos, o que nos permite desenvolver princípios geográficos de acordo com o contexto infantil, bem como as habilidades do pensamento espacial.

Durante a infância, a criança toma consciência de seu corpo como parte de um espaço maior e passa a se localizar e a se orientar a partir de referenciais. Isso porque as orientações espaciais como direita/esquerda, frente/atrás e em cima/embaixo, partem dos referenciais de seu corpo e seu deslocamento no espaço, o que remete à relação estreita entre espaço-corpo e espaço-ambiente. Estas orientações básicas e suas formas de representação, seja por gestos, brincadeiras, desenhos e maquetes, podem ser desenvolvidas por meio de atividades com intencionalidade na Educação Infantil. Esse processo de desenvolvimento cognitivo por meio das relações espaciais é primordial para a localização do sujeito e a compreensão do

²¹ A Lei nº 12796/2013 (BRASIL, 2013), que modifica a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996), como mostra o seguinte trecho do item “Do Direito à Educação e do Dever de Educar”: “Art. 4º O dever do Estado com educação escolar pública será efetivado mediante a garantia de: - educação básica obrigatória e gratuita dos 4 (quatro) aos 17 (dezesete) anos de idade, organizada da seguinte forma: (Redação dada pela Lei nº 12.796, de 2013).

funcionamento da sociedade, fundamental para a formação cidadã, sendo pertinente o desenvolvimento do pensamento espacial desde a Educação Infantil.

4.2. O pensamento espacial na Educação Infantil

Pensar em estratégias e atividades que possibilitem a ampliação do conhecimento espacial é fundamental para a aprendizagem de noções básicas de localização e suas formas de representação. Levando em consideração essa perspectiva, os dados desta pesquisa mostram que o trabalho deve ser intencional, de modo que permita a criança adentrar o mundo dos conhecimentos sistematizados, com o objetivo de criar caminhos entre as crianças e os conhecimentos já construídos. O mapa das crianças introduzem noções de representação do espaço, bem como a própria ideia de mapa enquanto produção social, e ao desenhar, as crianças pensam sobre o espaço e certos conhecimentos geográficos podem ser introduzidos.

Se entrarmos em uma sala de Educação Infantil, não será estranha a presença de materiais e práticas referentes ao Ensino de Matemática. Por exemplo, é frequente observar crianças explorando e organizando sólidos geométricos, como os Blocos Lógicos, o que mobiliza o pensamento da criança para algumas relações matemáticas. E em relação à Educação Geográfica, o que é possível desenvolver com a crianças de 4 a 5 anos de idade, uma vez que consiste em uma linguagem usada principalmente nos estudos geográficos?

Na Geografia, é possível inferir que o espaço conta com sistema caracterizado por partes em um todo, que devem ser analisadas e compreendidas como simultâneas e sucessivas. O espaço é simultâneo, na medida em que ocorrem diversas ações ao mesmo tempo, e o tempo é sucessivo uma vez que há uma ordem refletida no próprio espaço.

As noções de espaço e tempo são construídas ao longo da infância de forma gradual e no interior dos grupos sociais, através dos quais vão tomando consistência e algumas relações passam a ser estabelecidas, como a sequência de atividades na escola ou a sequência dos dias da semana, e até mesmo as diferenças entre a rotina dos dias que vai à escola e aqueles que não. Essas noções são importantes para o pensamento espaço-temporal, pois consistem em uma base que as levará a compreender o uso de mapas elaborados no passado, para assim descrever as mudanças de um lugar, realizando conexões e/ou fundamentando hipóteses sobre possíveis mudanças. Ou seja, a leitura de mapas envolve o espaço-tempo na medida em que o leitor pode criar hipóteses sobre como características ou eventos em um lugar podem afetar condições ou conexões com outros lugares, muitas vezes longe.

O desenvolvimento dessa forma de pensamento e a formação desses conceitos não ocorrem de forma espontânea e não acompanham a atividade imediata de manipulação dos objetos, pelo contrário, dependem do meio cultural, mediado pela linguagem e pelas ações que mobilizam seu pensamento em relação ao espaço, e a escola pode cumprir um papel fundamental nesse desenvolvimento.

Quando falamos de desenvolvimento das noções espaciais, não podemos deixar de tratar e discutir os estudos, principalmente no campo da psicologia, que vem influenciando os estudos com as crianças e pensamento espacial. Segundo Piaget e Inhelder (1993), a representação do espaço na criança é iniciada a partir das relações espaciais topológicas, característica das relações elementares, do ponto de vista da reconstrução teórica do espaço. Este tipo de noção espacial envolve as seguintes habilidades: 1) localização espacial (relação de vizinhança, envolvimento e continuidade); 2) relação de proporção (tamanho); 3) perspectivas (desdobramentos e rebatimentos); 4) equivalentes gráficos (símbolos).

Essas relações espaciais não consideram distâncias, medidas e ângulos, porém envolvem noções espaciais elementares e fundamentais para o desenvolvimento das outras relações, a euclidiana e a projetiva. Por enquanto discutiremos as topológicas, aquelas que começam desde o nascimento e correspondem às noções elementares de dentro/fora, ao lado, frente/atrás, longe/perto etc.

A representação espacial se dá em dois planos: perceptivo e representativo, ou intelectual. O primeiro é caracterizado pelas percepções espaciais anteriores à representação, que, em um processo evolutivo, reconstrói o espaço a partir de noções elementares, “tais como as relações topológicas de vizinhança, de separação, de envolvimento, de ordem, mas aplicando-as já, em parte, às figuras projetivas e métricas superiores ao nível dessas relações primitivas e fornecidas pela percepção” (PIAGET; INHELDER, 1993, p. 18).

O plano perceptivo consiste no desenvolvimento das relações de vizinhança, separação, ordem, envolvimento e continuidade. A criança percebe a proximidade entre os objetos, ou seja, reconhece que um objeto é vizinho de outro e, aos poucos, compreende que esses objetos estão separados, tendo algo entre eles. A compreensão do que existe entre desenvolve a noção da ordem, o que vem antes e depois, o que pressupõe a noção de relação de um objeto diante de outros, desenvolvendo a relação de envolvimento, bem como a de continuidade, pois não há ausência de espaço.

Portanto, torna-se importante entender algumas dessas relações espaciais, isso porque a noção de vizinhança, por exemplo, é caráter fundamental das ações constitutivas do espaço,

uma vez que este é um continente composto por partes que se relacionam. Ao compreender as partes, pode-se desenvolver noções de separação, envolvimento e ordem, pois esta última “é, assim, o produto de uma reconstrução do objeto por meio das ações ordenadas e não uma qualidade diretamente extraída do objeto como tal.” (PIAGET; INHELDER, 1993, p.119).

A noção de vizinhança consiste na percepção e representação dos objetos próximos, em relação uns aos outros, e é expressa por termos como ao lado de, perto de, longe de, ali, quando a criança passa a compreender que os objetos não estão unidos, iniciando a noção de separação. Esta, por sua vez, permite que se perceba que cada objeto tem sua localização e pode ser expressa por termos como entre, no meio, abaixo de, em cima de e a noção de ordem e sequência também passa a ser desenvolvida, pois os objetos estão próximos e separados, mas em uma ordem. A noção de ordem pode ser expressa pelos termos antes de e depois de, como vimos no desenvolvimento da primeira sequência de atividades, ao dizer que antes de chegar à sala de aula, as crianças passam pelo refeitório, mobilizando a habilidade de sequência ou transição espacial.

Quando tratamos do deslocamento em um ambiente, como a escola, as crianças passam a perceber, no cotidiano, que as salas estão próximas, separadas, estão em uma ordem e, além disso, percebem que uma sala está em um ambiente maior, a escola. Ou seja, a criança compreende que um objeto está interligado a outro e a noção de envolvimento passa a ser desenvolvida e expressa por meio dos termos dentro, fora, junto, entre. Por meio dessas noções, a criança passa a conceber o espaço sem rupturas, contínuo.

Sobre tal processo evolutivo, Almeida e Passini (2013, p. 33) afirmam que

Embora as relações espaciais topológicas elementares não envolvam referenciais precisos de localização, elas são a base para o trabalho sobre o espaço geográfico (e cartográfico). A partir delas é que se desenvolvem as noções de limites político-administrativos entre municípios, estados e países e suas fronteiras; área urbana e rural, para citar apenas alguns exemplos.

Isso justifica o apoio que a teoria da construção do espaço tem fornecido para os estudos na Geografia e cartografia escolar. Voltando aos fundamentos de Piaget e Inhelder, pautados em um processo evolutivo da noção espacial, entendemos que nenhuma dessas relações é desprezível, uma vez que

as relações perceptivas de ordem projetivas (perspectiva) e métrica (avaliação dos tamanhos e distâncias variáveis) são de aparições ulteriores às relações espaciais mais elementares. É sobretudo evidente que a percepção do espaço comporta uma construção progressiva e não é dada inteiramente desde os inícios da evolução mental. (PIAGET; INHELDER, 1993, p. 20).

As relações projetivas estão fundamentadas na noção de reta e são operadas a partir da perspectiva. A conquista desta relação permite que a criança compreenda que a sua mudança não altera a equivalência da posição dos objetos no espaço, portanto, passa a ocorrer a coordenação de diferentes pontos de vista para localizar um objeto no espaço. As relações espaciais projetivas são estabelecidas por meio de três estágios: a) dos 5 aos 8 anos, localização do objeto a partir de seu corpo como referencial, ou seja, de seu ponto de vista; b) dos 8 aos 11 anos, localização de objetos a partir de outro referencial; c) dos 11 aos 12 anos, localização a partir dos diferentes referenciais, ou seja, pode expressar que algo está ao lado de e atrás de.

A construção das relações projetivas elementares supõe uma coordenação do conjunto de pontos de vista, porque, se tais relações são sempre relativas a um ponto de vista determinado, [...] que “um ponto de vista” não poderia existir em estado isolado, mas supõe necessariamente a construção de um sistema total ou a coordenação de todos os pontos de vista. (PIAGET; INHELDER, 1993, p.257).

Localizar a partir dos mais diferentes referenciais mobiliza a ideia de conjunto, fator fundamental para a construção de perspectiva, pois permite relacionar simultaneamente os objetos em um sistema de coordenadas e diferentes pontos de vista. Além das relações topológicas e projetivas, Piaget e Inhelder, discutiram as relações euclidianas como aquelas correspondentes às noções de distância, como sendo relações de ordem matemática ou métrica, desenvolvidas paralelamente às projetivas.

Quando desenvolve a relação espacial euclidiana, a criança passa a dizer se um lugar é perto ou longe, tomando como referência a distância percorrida, ou seja, a noção de conservação de distância é alcançada. Castellar e Vilhena (2011) afirmam que a partir dessas relações espaciais, topológicas, projetivas e euclidiana, os objetos e fenômenos podem ser estudados, de acordo com o letramento geográfico.

A teoria de Piaget e Inhelder sobre a construção do espaço tornou-se uma referência para compreender o desenvolvimento da representação do espaço na e pelas crianças, e teve grande influência nas pesquisas desenvolvidas no campo da cartografia escolar, pois “não se pode desconsiderar que os estudos desse autor sobre a epistemologia do espaço (principalmente do espaço na matemática) traz uma forte sustentação para a compreensão da representação do espaço na cartografia, cuja base é matemática.”. (ALMEIDA; ALMEIDA, 2014, p. 890).

No campo da Educação Geográfica, temos como objetivo o desenvolvimento dos conceitos de localização e orientação, e a cartografia tem papel fundamental nisso, pois para

situar os objetos no espaço é necessário aprender a lidar com as noções espaciais elementares. Ao discutir a representação do espaço, devemos considerar que esta construção também é uma construção social, envolve a escola, a família e as relações entre crianças, além dos movimento e deslocamento no espaço ambiente.

Como a criança percebe o espaço? Em que sentido ela compreende as relações espaciais? Para responder a estas duas questões, devemos compreender que o primeiro espaço da criança é o corpo, é dele que constrói as noções frente/atrás, em cima/embaixo e direita/esquerda. A criança apreende o espaço e reconstrói o mundo estranho de acordo com suas próprias dimensões a partir do que Hannoun (1977) chamou de imaginação transformadora das coisas.

Esse espaço do corpo, o qual a criança descobre desde seu nascimento, vai se abrindo ao espaço exterior, o espaço das coisas. Isto é, a criança por meio da manipulação de objetos e da nomeação de lugares, passa a lidar com um espaço estranho, aquele que não é seu corpo, mas que ele faz parte. Para compreender este estranhamento, Hannoun (1977) diferencia o espaço da criança e o espaço do adulto.

Neste plano, será fácil conceber que nosso espaço de adultos, casas, móveis, ruas e praças, campos e montanhas não correspondem à dimensão de um ser que apenas acaba de sair da estreiteza de um berço. A criança reconstruirá esse mundo de acordo com suas próprias dimensões. Ela converterá este mundo em seu mundo; não o transformando efetivamente, por suposto, mas sim adaptando-se a ele mediante a uma imaginação transformadoras. Temos verificado, por exemplo, o quanto as crianças da escola de Educação Infantil gostam de brincar debaixo das mesas ou permanecem em cantos. (HANNOUN, 1977, p. 72, tradução nossa).

A imaginação transformadora corresponde às formas como as crianças lidam com os espaços amplos, pois ainda não sabe ocupá-los. As atividades desenvolvidas na Educação Infantil por “cantos” é uma forma de ajudar as crianças a lidarem com a dinâmica espacial, então se cria pequenos espaços para as mais diversas atividades, de tal forma que a criança comece a explorar o espaço mais amplo.

A criança transforma o espaço que conhece e passa a atribuir um significado conforme seus desejos e personalidade, pois o espaço do adulto é transformado pela criança não só do ponto de vista quantitativo, em suas dimensões, mas também qualitativamente, em relação ao seu significado.

O espaço gráfico também é um espaço amplo, o qual ao longo do desenvolvimento infantil vai tomando um significado para a criança. Uma criança diante de uma folha em branco tem dificuldades em preenchê-la com seu desenho, o que envolve o uso do plano

gráfico e também noções de escala daquilo que se quer representar, e como criar equivalente gráficos.

Lidar com as questões espaciais envolve o processo de aprendizagem e o(a) professor(a) pode ajudar a criança a adentrar espaços mais amplos e reais. Para refletirmos sobre o papel da escola nessa aprendizagem, podemos compreender o que Hannoun (1977) chamou de evolução das formas de apreensão do espaço na criança. Para esta tese, tomamos esta perspectiva como referência, pois consideramos que conhecer os elementos que constituem para cada uma dessas formas e como se relacionam, contribui também para o desenvolvimento do pensamento espacial.

A evolução da apreensão do espaço corresponde, assim, à três etapas essenciais: etapa do vivido, etapa do percebido e etapa do concebido. A primeira etapa consiste na vivência do “aqui”, na qual, por meio do movimento do corpo, a criança vive a distância, ou seja, a experiência direta do meio. Um exemplo muito observado nesta etapa é a tentativa das crianças em alcançarem objetos muito distantes, que apenas a visão consegue alcançar, por exemplo as folhas de uma árvore. Esta etapa compreende o espaço físico.

A medida que este espaço físico passa a ser pensado sem a necessidade de vivenciá-lo, a criança adentra a etapa do espaço percebido. A criança é capaz de analisar um espaço por meio de uma fotografia, observando o arranjo e a distância entre os objetos. Nesta etapa, a criança passa a compreender que o espaço não precisa necessariamente ser vivido fisicamente para ser compreendido, a criança passa a entender que existe o espaço “aqui”, mas também o “lá”. Hannou (1977) compreende que esse espaço percebido consiste na análise do “lá”, e a compreensão do arranjo de um espaço não vivido consiste no campo da ciência geográfica.

Do “aqui” ao “lá” existe, pois, uma ampliação do campo empírico da criança, um alargamento que nos dará sentido da nossa ação pedagógica possível, pois agora, ensinar a criança a analisar o espaço significa pedir o faça não por meio de seu movimento, mas pela simples observação. O progresso é considerável, porque abre à criança o domínio da Geografia propriamente dito, enquanto ciências da paisagem. Agora é possível ir além da descoberta do espaço da sala de aula ou da rua, para apreender da colina próxima a escola, do povoado visto de uma altura e da fotografia aérea da região, etc. (HANNOUN, 1977, p. 77, tradução nossa)

A partir do arcabouço desenvolvido durante as duas etapas anteriores, a criança aos onze ou doze anos passa a apreender o espaço concebido, que corresponde ao espaço abstrato, a forma não está relacionada a um conteúdo concreto e sim corresponde a relações, por exemplo, as formas geométricas, como o quadrado. Na figura 33, podemos observar a evolução da apreensão do espaço, partindo do espaço vivido, passando pelo percebido e

chegando ao concebido, ou seja, do “aqui” ao “lá” e, por último, “em toda parte”. “Estas etapas condizem ao desenvolvimento infantil, do concreto ao abstrato, do físico ao mental, da experiência à reflexão. Respeitar as crianças com nossa ação pedagógica significa, então, respeitar essa lei que os psicólogos descobriram para nós.” (HANNOUN, 1977, p. 78).

Figura 33. Direção da evolução da percepção do espaço na criança

Fonte: Hannoun (1977, p. 76, tradução nossa).

É importante afirmar que compreendemos que a criança vive, experimenta e apreende o espaço para depois, representá-lo, o que envolve processos cognitivos relacionados aos conceitos de espaço. Nesse sentido, compreendemos que o desenvolvimento da linguagem cartográfica se dá por meio de uma educação cartográfica, e a representação é o resultado da relação intelectual com a realidade.

A representação do espaço exige operações mentais complexas, por demandar concepções espaciais construídas socialmente. O uso de um plano de base introduz algumas noções que serão exploradas em anos posteriores na Geografia e na Cartografia, como o fato de estarmos na superfície da Terra e embaixo de onde pisamos, que revela que há uma série de elementos até o núcleo da Terra e o sol não corresponde a estes elementos, como afirma aquela criança citada anteriormente.

A orientação espacial é fundamental para a consciência de sua localização e dos objetos no espaço, bem como para análise espacial, demandando também a aprendizagem.

objeto, distinguindo o que compõe este objeto. Para isto, as seguintes categorias são compreendidas: interioridade - o que compõe o objeto (em, dentro, no interior), exterioridade - o que não compõe o objeto (fora de, o que ele exclui) e delimitação (extremidade, fim, limite, ao longo de, ao redor de).

Para a criança pequena compreender as particularidades e a individualidade de um objeto (como uma janela em uma parede não é algo óbvio ou já construído, o reconhecimento dos objetos se dá de forma sincrética, até mesmo na compreensão de uma paisagem há a dificuldade em se compreender as particularidades de cada objeto ou lugar que a compõe. Observar as particularidades de um objeto também é uma habilidade que pode ser desenvolvida a partir de atividades na Educação Infantil e da interação do professor com as crianças e entre as crianças.

Compreendido o objeto, poderá relacioná-lo aos outros, ou seja, poderá entender a posição relativa dos objetos no espaço, considerando as categorias: 1) interioridade - o objeto B está dentro do objeto A; 2) exterioridade - o objeto B está fora do objeto A; 3) intersecção - o objeto B atravessa o objeto A; 4) continuidade - o objeto B está em contato com o objeto A (Figura 35).

Figura 35. Principais categorias da posição relativa dos objetos no espaço

Fonte: Adaptado de Hannoun (1977, p.87)

As distâncias também são apreendidas ao longo dos anos e estão relacionadas à posição dos objetos no espaço. Para compreender o desenvolvimento da distância, o professor pode compreender três categorias: proximidade por meio das noções de perto de, ao lado de, mais perto de, aqui e esta; afastamento por meio das noções longe de, em outra parte, mais longe, lá, aquele, infinito; intervalos, que envolve distância e repetição, por meio da noção de separação dos objetos ; de lugar em lugar e contínuo e descontínuo. As categorias de medidas e relações matemáticas são importantes para alcançar o espaço concebido.

Almeida e Passini (2013), com base nesse estudo de Hannoun (1977), concluem que essas categorias propostas podem ser aplicadas ao espaço geográfico e apresentam como exemplo o estudo de áreas urbanas.

Inicialmente os alunos deverão distinguir o que é uma área urbana (casas, ruas, estabelecimentos industriais, comerciais, depósitos etc.), o que está dentro dessa área, e deverão distingui-la do que não é área urbana, o que está fora delas (sítios, áreas de reflorestamento, estradas, etc.).

A confrontação dessas áreas delimita-se. (ALMEIDA; PASSINI, 2013, p. 43)

Da mesma forma que a palavra tem um sentido, além de significado, as noções espaciais também têm um sentido a ser empregado, um contexto para desenvolvê-las e usá-las. Na educação geográfica, a partir da perspectiva do letramento geográfico, a cartografia e as noções espaciais desempenham papel significativo para desenvolver os conceitos relacionados ao espaço, como localização, conexão, condição e distância. Nesse sentido, o pensamento espacial, aliado à Educação Geográfica, permite introduzir esses conceitos de forma contextualizada, favorecendo a ampliação do espaço vivido pela criança.

É o percebido na Geografia no qual a criança vai penetrando. Por ter aprendido a analisar o espaço segundo as categorias de acima-abaixo, frente - atrás, etc. chegará agora com maior facilidade captar noções mais elaboradas dos pontos cardiais. Tendo criado em si mesmo hábitos de pensar segundo as categorias do vivido, será capaz de proceder, em outro nível, a análise do espaço segundo as orientações norte-sul e leste - oeste. Tendo aprendido corretamente a posição de um objeto em relação a outro, será capaz de compreender a posição de uma parte do globo em relação ao meridiano de Greenwich ou qualquer outro ponto de referência natural. Finalmente, tendo aprendido a captar corretamente o movimento com relação, não a si mesmo, mas em relação a outro objeto, será menos difícil captar os movimentos relativos da Terra e o Sol. (HANNOUN, 1977, p. 83).

A abordagem das noções espaciais na Educação Infantil se faz pertinente, por meio de atividades mobilizadoras das habilidades do pensamento espacial e a partir dos conceitos espaciais contextualizados. As atividades desenvolvidas nesta pesquisa tiveram como objetivo verificar quais habilidades as crianças manifestam em um problema de ordem espacial, e permitir novas formas de representação.

Para isso, a elaboração de maquetes de um espaço de vivência com brinquedos de montar pelas crianças organizada em grupos, nos permitiu constatar conversas entre elas sobre as formas, a quantidade de salas e outros espaços e a ordem dos lugares no complexo educacional no qual a escola se encontrava.

Tivemos a problematização das relações espaciais a partir do espaço gráfico também, pois a partir do objetivo específico de compreender as representações gráficas, analisamos o estabelecimento das noções espaciais pelas crianças e como elas resolvem o problema de desenhar algo tridimensional, ou seja, como lidam com a representação do volume e a organização do espaço.

Quanto à representação gráfica, tomamos como base quatro questões orientadoras: como as crianças de 5 anos desenvolvem o princípio de localização no plano, linha de base e linha inclinada? Quais pontos de vista são usados para representar objetos nestas bases? Quais habilidades do pensamento espacial são envolvidas na realização destas atividades?

O uso dos diferentes elementos gráficos como problema para a representação gráfica, pode problematizar o ponto de vista, fator determinante na construção do conceito de mapa e análise de paisagem. O uso de linha de base promove o desenvolvimento das noções de em cima e embaixo, noção que a criança, a partir do seu movimento, passa a desenvolver desde a mais tenra idade. No entanto, o uso da linha de base por crianças de quatro a seis anos de idade, no espaço gráfico, tomando como referência outro elemento que não seja seu corpo, introduz noções da Educação Geográfica, além de questões culturais e imaginativas.

Nesta pesquisa pudemos comprovar que a noção de localização é possível de ser desenvolvidas por meio de atividades orientadas com crianças de cinco a seis anos de idade, a partir da linha de base, pois as noções topológicas acima-abixo são fundamentais para posicionar os elementos que compõe o espaço debaixo da cama e debaixo do chão, por exemplo.

Nos mapas de trajetos também foi possível verificar a presença da linha de base como um conector para indicar a sequência dos elementos presentes no espaço. Esse tipo de representação permitiu que as crianças desenhasssem o que estava antes e o que estava depois, ou seja a ordem de lugares percorridos, consistindo em um fator espaço-temporal. Por isso, a habilidade do pensamento espacial mobilizada é a transição ou sequência espacial, na visão frontal.

Quando lançamos mão da problematização do uso de um plano de base pelas crianças, temos como objetivo mobilizar a habilidade de hierarquia espacial, promovendo a ideia de que existem elementos dentro de um determinado espaço e que eles apresentam também relações, conexões entre si, mobilizando assim a noção de influência espacial.

Em pesquisas anteriores (JULIASZ, 2012), verificamos algumas possibilidades de uso desse tipo de representação pelas crianças, porém como nosso foco, na época, não era compreender o uso do plano de base, optamos por desenvolver tal reflexão nesta pesquisa. Notamos que existem desenhos que expressam a visão vertical (elementos vistos de cima) ainda de forma inicial. A ponte foi o elemento representado com maior frequência, sendo relacionado diretamente ao rio, apresentado na visão vertical.

Outras crianças, na impossibilidade de estabelecer uma relação projetiva entre os objetos no espaço – por meio de um plano de base –, criaram a linha de base para assim localizar os dados, relacionando os elementos com o espaço representado; por exemplo, a criação de uma linha de base para posicionar os carros e as casas.

Além dos problemas gráficos propostos, as palavras são mediadoras das propostas, pois ao usarmos termos que são inerentes à questão espacial, conceitos e habilidades do pensamento espacial são mobilizados. A palavra onde, por exemplo, pressupõe a localização, bem como a conexão e a condição de um lugar ou objeto em um espaço. Não estamos dizendo que as crianças desenvolvam os conceitos como os adultos, mas que de acordo com o seu contexto, a criança desenvolve os conceitos dentro de suas possibilidades, por meio do pensamento por complexo, formando os pseudoconceitos, que, mais tarde, se tornarão conceitos. O que aproxima o conceito do adulto e da criança é o sentido empregado na palavra.

As pesquisas anteriores já indicavam as possibilidades da Geografia em desenvolver as noções espaciais estudadas por Hannoun e por Piaget em parceria com Inhelder, o que nos norteou a investigar as crianças de cinco a seis anos na Educação Infantil, a partir de nossas leituras sobre pensamento espacial. As leituras neste novo campo de pesquisa nos forneceram consistência principalmente no papel que a cartografia desempenha no desenvolvimento dos conceitos espaciais, por meio das habilidades do pensamento espacial.

O pensamento espacial é um termo amplo estudado pelos mais diversos campos do conhecimento e, nesta pesquisa, procuramos traçar suas relações com a Educação Geográfica e a alfabetização cartográfica. Duarte (2016) apresenta o termo geoespacial como uma forma de reforçar a perspectiva tratada em sua pesquisa: a geográfica, dentro desse campo maior chamado pensamento espacial. Este autor afirma que o pensamento espacial é inerentemente geográfico.

Estamos interessados principalmente nos aspectos do pensamento espacial que são úteis para a solução de problemas geográficos entendidos como aqueles que ajudam a responder perguntas clássicas como Onde? Por que neste lugar? Quais relações com outros lugares? Nesse sentido, só podemos concordar com Wakabayashi e Ishikawa, quando afirma que “A Geografia tem o papel de aplicação do pensamento espacial ao mundo real” (DUARTE, 2016, p. 146).

É desejável que o pensamento espacial seja desenvolvido desde a Educação Infantil de forma sistematizada e intencional, de forma contextualizada, e não seja concebido como memorização de relações como em cima, embaixo, um lado, atrás e na frente. Para

desenvolver noções espaciais como localização, conexão e condição, o contexto pode ser criado a partir de temas relevantes do campo geográfico e de acordo com a faixa-etária das crianças. Podemos pensar, enquanto professores, que as crianças por meio de suas operações mentais de memória e imaginação são capazes de atividades criadoras que transitam na construção do conceito, seja por meio da construção por complexo, conceito espontâneos ou conceito científico.

Com base nesta perspectiva, procuramos discutir e apresentar alguns referenciais teórico-metodológico para uma cartografia pertinente às crianças de cinco a seis anos na Educação Infantil, com o objetivo de tornar o conhecimento do espaço sistematizado à luz do pensamento espacial, como consta no quadro 20 e na seção 3.3. Para alcançarmos este objetivo, traçamos os seguintes objetivos específicos: a) sondar a pertinência e a abordagem das noções espaciais na Educação Infantil; b) desenvolver situações de ensino, com base no universo infantil e nas teorias norteadoras (GREIG, 2004; VIGOTSKI, 2009a; GERMEHL, 2008) desta pesquisa, que permitam criar novas formas de representação espacial; c) compreender os padrões estabelecidos nas representações gráficas realizadas pelas crianças; d) compreender os diálogos entre as crianças. É válido retomarmos esta pauta de trabalho, afim de indicar nossas conclusões e novas possibilidades de investigação do pensamento espacial na Educação Infantil, como parte integrante da Educação Básica.

Pensar sobre a integração das etapas do sistema educacional torna-se fator importante, tanto pelo contexto da política educacional que institui a obrigatoriedade do ensino a partir dos quatro anos de idade quanto pela concepção de cartografia enquanto campo da linguagem, o que pressupõe o desenvolvimento progressivo de noções, leituras e construções desta linguagem, que comunica e revela o pensamento espacial e temas caros para analisar e compreender o espaço. Assim, *afirmamos a pertinência e a abordagem das noções espaciais na Educação Infantil.*

Para tanto, consideramos o ensino na Educação Infantil como um ato intencional e que pode iniciar o processo de uma educação libertadora, no sentido das crianças se apropriarem de meios de representação e compreensão do espaço. Portanto, compreendemos o desenvolvimento do pensamento espacial, de forma sistematizada e intencional desde a Educação Infantil, afinal, a aprendizagem é condição para o desenvolvimento.

O desenvolvimento do pensamento espacial a partir do universo infantil pode contribuir para a aprendizagem de princípios geográficos e cartográficos, como os pontos de vista utilizados em uma representação gráfica. As atividades mobilizadoras do pensamento

espacial desempenham o papel fundamental para o desenvolvimento do pensamento geográfico, bem como da própria representação do espaço.

A compreensão dos padrões estabelecidos nas representações gráficas realizadas pelas crianças nos permitiu verificar que a representação, segundo o ponto de vista vertical, é construída no Ensino Fundamental, mas na Educação Infantil ela já se manifesta, seja pela representação de animais, como uma barata (Figura 36), seja no desenho do refeitório da escola (Figura 37), em um mapa de trajeto, como mostra a letra A referente as mesas e bancos.

Figura 36. Visão vertical da barata, rebatimento das patas – IAS (6,3)

Fonte: acervo nosso.

Figura 37. Visão vertical do refeitório – ING (5,6)

Fonte: acervo nosso.

O conceito central da pesquisa foi a localização, tendo como base outros conceitos de condição e conexão, para que assim se desenvolvessem as noções de mapa, como representação de um espaço real. Os mapas de crianças frequentemente estiveram centrados na representação a partir de uma linha de base, determinando o ponto de vista frontal. No entanto, algumas crianças já podem trazer outros pontos de vista, como vertical, habilidade verificada nas atividades descritas no capítulo 2.

O plano de base com o desenho de um rio na visão vertical mobilizou as crianças a desenharem as pontes sobre estes rios também vistas de cima. Neste caso, o plano de base introduziu aspectos que serão desenvolvidos e aprimorados no Ensino Fundamental, as relações projetivas. As crianças lançaram mão deste tipo de representação coexistindo com a linha de base, a visão frontal, uma vez que as relações espaciais desenvolvidas com maior desenvoltura nessa idade são as topológicas. A linha de base favorece a relação de vizinhança. Em alguns desenhos, notamos a existência da visão frontal e noção de perspectiva, como na figura 38.

Figura 38. Caminhão a frente da montanha – DAN (5,8)

Fonte: acervo nosso.

As crianças, a partir da mediação da fala e das propostas colocadas com intencionalidade pelo professor, podem experimentar outras formas de representar o espaço e já manifestar início de habilidades do espaço projetivo, como situar em um plano objetos vistos de cima. Isso não se dá de forma isolada, coexiste com a visão frontal, presente nessa

faixa etária como forma de organizar os elementos em um desenho de acordo com três faixas: chão, espaço e céu.

O desenho como representação do espaço lida com o problema de traduzir o volume do espaço real para o espaço gráfico, então, a criança cria formas de superar essas dificuldades, principalmente em relação à profundidade, por meio da transparência e do rebatimento, o que Greig (2004) chama de conjunção sincrética.

Os desenhos das crianças, enquanto concretização das habilidades do pensamento espacial, refletem o que pensam sobre uma proposta espacial, por exemplo, o uso da transparência para representar a localização dos animais na montanha da maquete, amplamente manipulada pelas crianças, por meio da visão frontal, buscando representar a profundidade que a ondulação no solo pressupõe.

O uso da linha de base, para representar um deslocamento espacial, expressa a habilidade de transição espacial por meio da visão frontal também. A visão vertical foi mobilizada por meio do uso do plano de base, pois as crianças relacionaram o elemento já representado, o rio, com as pontes que estavam na maquete, mobilizando a habilidade da influência espacial, na medida em que um item desenhado determina a existência do outro, bem como da hierarquia espacial, na compreensão da maquete como um todo.

O desenho enquanto linguagem pode manifestar certos conhecimentos e concretizar o pensamento espacial, imbuído de conceito geográfico, como localização, distância e conexão. É importante afirmar que compreendemos que a criança vive e apreende o espaço para depois, representá-lo, o que envolve diversos processos cognitivos em relação aos conceitos de espaço e tempo. O desenvolvimento da linguagem cartográfica se dá por meio de uma educação cartográfica e a representação é o resultado da relação intelectual com a realidade.

Nesse processo, o papel do professor é fundamental na interação com as crianças, pois o conhecimento é mediado pela fala – as palavras representam um pensamento generalizante, atribuindo significado e sentido ao que é dito. Assim, pensar sobre o tipo de pergunta que será feita para as crianças é importante na medida que objetivamos tratar de problemas de ordem espacial, o que pressupõe palavras como onde ou questões como “por que neste lugar?”. Consideremos que existam palavras que mobilizam as diferentes habilidades do pensamento e promovem o desenvolvimento de princípios espaciais - localização, condição e conexão -, que auxiliam na compreensão dos conceitos maiores da ciência geográfica como espaço e paisagem.

A transcrição e o mapeamento dos registros nos permitiu a análise do emprego das palavras referentes aos problemas espaciais, bem como as questões elaboradas com palavras como “onde”, de forma intencional. Ou seja, compreendemos os diálogos entre as crianças e traçamos as relações entre as palavras e as habilidades do pensamento, como consta no Quadro 18.

Conhecer a teoria de Vigotski em relação à construção de conceito pelas crianças torna-se importante, pois auxilia na compreensão das palavras empregadas pelos alunos e as possibilidades de atividades. Em alguns momentos, notamos que a cor azul na maquete invocava a ideia de água, logo, as crianças chamavam de mar. Isto indica que as crianças operavam por meio do pensamento por complexo, por conjunto, ainda não estava construído as diferenças entre os corpos d’água presentes no espaço, o conceito de mar ou de rio.

Por meio desta tese concluímos que a cartografia enquanto linguagem é a mediação para a construção de conceitos espaciais, mobilizando as habilidades do pensamento espacial, e é recomendável que se desenvolva desde a Educação Infantil, considerando as peculiaridades culturais e sociais, como toda forma de letramento deve ser.

A partir das situações de ensino, com base no universo infantil e nas teorias norteadoras desta pesquisa, novas formas na representação espacial foram desenvolvidas. Então, as principais implicações didáticas desta investigação apontam para o uso de modelos, maquetes e problemas gráficos como mediadores na construção das relações espaciais e para o desenho do espaço como um sistema de representação das habilidades do pensamento espacial.

Então, por que estudar habilidades do pensamento espacial na Educação Infantil, se a Geografia passa a ser desenvolvida em anos posteriores da vida escolar? É frequente observarmos, por exemplo, uma criança manuseando letras em material tridimensional ou fazendo sequências com blocos lógicos em uma sala de Educação Infantil, atividades que a introduzem ao mundo das letras e da matemática.

Esta tese, com base nos estudos do pensamento espacial e na cartografia escolar, bem como no desenvolvimento infantil, planejou, desenvolveu e discutiu atividades que introduzem noções espaciais e conceitos geográficos em turmas compostas por crianças de cinco a seis anos, com objetivo de afirmar as possibilidades de uma cartografia pertinente às crianças e de forma contextualizada.

Para desenvolver, de fato, uma aproximação entre o conhecimento pessoal com o conhecimento científico na Educação Infantil, é necessário refletir sobre a integração entre as

etapas da Educação Básica, uma vez que esta se tornou obrigatória a partir dos 4 anos de idade.

A criança vive o espaço do pátio do recreio atravessando-o, começará a estimar a diferença entre as distâncias que o separam de dois objetos, que estão localizados longe um do outro. A criança da Educação Infantil vive seu espaço, essencialmente por meio de sua locomoção. (HANNOUN, 1977, p. 77).

Desenvolver as noções espaciais a partir do espaço próximo é viável, mas também podemos discuti-las a partir de questões como: “o que tem debaixo do chão?” ou “quem está de cabeça para baixo no planeta?”. Pudemos verificar, na prática, as possibilidades do pensamento espacial como meio de desenvolver temas da Educação Geográfica, tendo a criança como produtora de seus mapas e de seus registros sobre um problema.

Embora as noções topológicas não sejam precisas na localização, elas são fundamentais para o desenvolvimento das habilidades do pensamento espacial, uma vez que para compreender um trajeto, a criança necessita entender a vizinhança, a separação e a ordem dos lugares, bem como para compreender a localização dos objetos em uma maquete, a criança entende o envolvimento, a ligação entre os objetos, como a relação entre ponte e rio.

Quando propusemos desenvolver a noção de planeta, também tivemos como objetivo inerente o desenvolvimento das noções de em cima e embaixo, pressupostas na existência da vida na superfície da Terra. Notamos que a palavra planeta invocou as lembranças que as crianças tinham em relação ao planeta Terra, dizendo que havia mais água do que terra ou denominando partes dentro do círculo de “coisas que ficam em cima dos continentes.” A letra A na Figuras 39 e 40 correspondem aos continentes.

Figura 39. “Coisas em cima do continente” – IAS (6,1)

Fonte: acervo nosso.

Figura 40. Continentes no planeta Tatipurum – REB (6)

Fonte: acervo nosso.

Como forma de compilar o que discutimos em relação às atividades aqui desenvolvidas com as crianças, apresentamos o Quadro 19, que relaciona as atividades e seus respectivos componentes do pensamento espacial, bem como os conhecimentos relativos à representação do espaço com base nos estudos de Hannoun e Piaget em parceria com Inhlleder.

Quadro 19. Atividades, pensamento espacial e representação do espaço

Sequências de atividades	Conceitos	Habilidades	Desenho do espaço	Conhecimentos da representação do espaço
Como podemos fazer o mapa do trajeto do portão até a sala de aula?	<p><i>Localização</i> Fundamental para situar lugares e objetos.</p> <p><i>Mapa</i> Representação do espaço.</p> <p><i>Condição</i> Classificação dos elementos próprios de um lugar ou objeto.</p> <p><i>Conexão</i> Como os lugares e objetos estão conectados.</p>	<p>- <i>Comparação espacial</i> Classificar os aspectos que se assemelham e diferenciam em dois espaços. Palavras: mais/menos, largo/estrito, maior/menor.</p> <p>- <i>Transição espacial</i> Identificar a ordem dos objetos e lugares em um espaço. Palavras: antes, primeiro, depois. Palavra: e, daí, depois e verbos.</p> <p>- <i>Influência espacial</i> Verbalizar a posição de um objeto ou lugar tomando como referência outro. Palavra: acima/abaixo. Palavra: em cima.</p> <p>- <i>Hierarquia espacial</i> Identificar que um lugar ou objeto está dentro ou fora de um determinado espaço. Palavras: dentro/fora</p>	<p>- <i>Visão frontal</i> Linha de base; Ponto de vista único.</p> <p>- <i>Visão vertical</i> Junção sincrética.</p> <p>- Ordem de lugares sem indicador gráfico.</p> <p>- Criação de equivalentes.</p>	<p>- <i>Orientação</i> Deslocamento: adiante, de um lado e do outro.</p> <p>- <i>Posição relativa no espaço</i> Interioridade: uma área dentro da outra; Continuidade: áreas limítrofes.</p> <p>- <i>Referenciais espaciais topológicos</i> Vizinhança, ordem, separação, envolvimento.</p>
	<p><i>Localização</i> Fundamental para situar</p>	<p>- <i>Comparação espacial</i> Classificar os aspectos que se</p>	<p>- <i>Visão frontal</i> Linha de base;</p>	<p>- <i>Objeto no espaço</i> Investigação das</p>

Sequências de atividades	Conceitos	Habilidades	Desenho do espaço	Conhecimentos da representação do espaço
<i>Como é a superfície do planeta Tatipurum?</i>	<p>lugares e objetos.</p> <p><i>Condição</i> Classificação dos elementos próprios de um lugar ou objeto.</p> <p><i>Conexão</i> Como os lugares e objetos estão conectados.</p> <p><i>Mapa</i> Representação do espaço.</p>	<p>assemelham e diferenciam em dois espaços. Palavras: mais/menos, largo/estreito, maior/menor.</p> <p>- <i>Influência espacial</i> Identificar e criar referenciais para determinar a posição de um lugar ou objeto. Palavras: perto/longe.</p> <p>- <i>Hierarquia espacial</i> Identificar que um lugar ou objeto está dentro ou fora de um determinado espaço; Localização de elementos em um plano de base.</p> <p>Palavras: dentro/fora.</p>	<p>Ponto de vista único.</p> <p>- <i>Visão vertical</i> Junção sincrética; Plano de base.</p> <p>- <i>Profundidade</i> Transparência.</p> <p>- Ordem de lugares sem indicador gráfico.</p> <p>- Criação de equivalentes.</p>	<p>particularidades dos objetos.</p> <p>- <i>Posição relativa no espaço</i> Interioridade: uma área dentro da outra; Continuidade: áreas limítrofes.</p> <p>- <i>Referenciais espaciais topológicos</i> Vizinhança, ordem, separação, envolvimento.</p> <p>- Esquema corporal e projeção de referenciais em cima e embaixo.</p> <p>- Organização do espaço gráfico.</p>

Sequências de atividades	Conceitos	Habilidades	Desenho do espaço	Conhecimentos da representação do espaço
<i>Existem elementos embaixo do chão que pisamos?</i>	<p><i>Localização</i> Fundamental para situar lugares e objetos.</p> <p><i>Condição</i> Classificação dos elementos próprios de um lugar ou objeto.</p> <p><i>Conexão</i> Como os lugares e objetos estão conectados.</p>	<p><i>- Comparação espacial</i> Classificar os aspectos que se assemelham e diferenciam em dois espaços. Palavras: mais/menos, largo/estreito, maior/menor.</p> <p><i>Influência espacial</i> Verbalizar a posição de um objeto ou lugar tomando como referência outro. Palavra: acima/abaixo.</p> <p><i>Transição espacial</i> Identificar a ordem dos objetos e lugares em um espaço. Localização de objetos em uma ordem, segundo uma linha de base. Palavras: antes, primeiro, depois.</p>	<p><i>- Visão frontal</i> Linha de base; Ponto de vista único.</p> <p><i>- Visão vertical</i> Junção sincrética.</p> <p><i>- Criação de</i> equivalentes.</p>	<p><i>- Objeto no espaço</i> Investigação das particularidades dos objetos.</p> <p><i>- Posição relativa no espaço</i> Interioridade: uma área dentro da outra; Continuidade: áreas limítrofes.</p> <p><i>- Referenciais espaciais topológicos</i> Vizinhança, ordem, separação, envolvimento.</p> <p><i>- Esquema corporal e projeção de referenciais em cima e embaixo.</i></p>

Fonte: Elaboração nossa.

Se buscamos uma Educação Geográfica na qual o aluno seja ativo e não ocorra apenas a memorização de fatos, a aprendizagem por meio de conceitos espaciais e de forma contextualizada mobilizará habilidades do pensamento, as quais darão autonomia à criança para compreender as conexões e condições dos mais diversos lugares, podendo ser produtor e leitor de mapas dessas localidades. O uso das propriedades espaciais de dimensionalidade, continuidade, proximidade e separação, por exemplo, são fundamentais para a representação do espaço.

Para isso, a localização é um princípio geográfico fundamental para o desenvolvimento de outros conceitos, pois permite relacionar elementos, obtendo um quadro de distribuição e distância, possibilitando a compreensão da posição de certo objeto espacial para além daquela cartesiana de intersecção de dois pontos em um plano e, assim, compreender a relação espaço-temporal.

As habilidades do pensamento espacial modificam-se ao longo do tempo ao serem mobilizadas e desafiadas. Na idade escolar, a Geografia e a Cartografia podem contribuir de forma significativa para o desenvolvimento deste tipo de pensamento, pois a compreensão dos princípios geográficos por meio de representações espaciais - desenhos, mapas de crianças, mapas, maquetes ou outras representações -, mobilizam as habilidades do pensamento espacial, e estas mobilizam tanto a reflexão da sua própria representação e linguagem quantos os conceitos ali representados.

Como indicamos ao longo da tese, o pensamento espacial pode ser desenvolvido pelas diversas áreas, como por exemplo a matemática, bem como as relações topológicas, projetivas e euclidianas. Porém, nosso objetivo é indicar que este tipo de pensamento, inerente ao Geográfico, por tratar de conceito espaciais e suas dimensões, pode ser mobilizado por meio de atividades com crianças na Educação Infantil. Além disso, a representação do espaço e reflexões a cerca dela e do mundo – objeto real – permitem que habilidades do raciocínio espacial sejam mobilizadas. Tomamos como base, desde o começo de nossas pesquisas no campo da cartografia escolar, o alerta de Lurçat (1979) em relação à intencionalidade: nem todo comportamento espacial resulta de um conhecimento do espaço. A escola cumpre um papel importante para mobilizar este tipo de conhecimento e, quando relacionado à Geografia, desenvolve o letramento geográfico.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os assuntos referentes à infância e à Educação Infantil têm ganhado a atenção de diversos campos do conhecimento, na cartografia escolar não é diferente. Haja vista que a criança desempenha papel de sujeito na sociedade e tem seus direitos legalmente amparados, e a Educação Infantil passou a ser obrigatória a partir dos quatro anos de idade. Este é um novo contexto para as pesquisas educacionais.

Por meio da análise bibliográfica dos encontros sobre cartografia escolar, concluímos que os estudos que tratam da infância e da Educação Infantil partem das representações espaciais sob o ponto de vista da Sociologia da Infância, o que promove o surgimento e visibilidade da Geografia da Infância, campo teórico de pesquisa sobre as territorialidades infantis.

Esse olhar para a infância contribui para reflexões acerca do papel da criança enquanto sujeito na sociedade e a importância de entendê-la em seu espaço e tempo, de forma contextualizada. No entanto, entendemos que as noções espaciais também são construções sociais que devem ser estudadas e desenvolvidas pelas crianças, por meio de atividades participativas que mobilizam o pensamento espacial, com enfoque geográfico.

Quando dizemos *noções espaciais*, estamos tratando das relações espaciais topológicas, fundamentais para localizar um objeto no espaço e compará-lo a outros. O desenvolvimento das noções de vizinhança, envolvimento, ordem e separação embasa a compreensão de um trajeto entre dois lugares, o de partida e o de chegada, passando por outros tantos.

O processo de compreender a mobilidade no espaço corresponde à habilidade de transição ou sequência espacial do raciocínio. Portanto, essas relações espaciais fundamentam a mobilização das habilidades do pensamento espacial e permitem desenvolver conceitos fundamentais para a Geografia, como a localização.

A localização é um princípio geográfico fundamental para o desenvolvimento de outros conceitos, pois permite relacionar elementos, obtendo um quadro de distribuição e distância, possibilitando a compreensão da posição de certo objeto espacial para além daquela cartesiana de intersecção de dois pontos em um plano e, assim, compreender a relação espaço-temporal

O pensamento espacial é uma atividade cognitiva que permite as crianças refletirem, criticarem, compararem e compreenderem o seu lugar no mundo. Esta pesquisa destaca-se pela proposição de referenciais teórico-metodológicos para o conhecimento espacial de

crianças de cinco a seis anos, a partir de sequências de atividades mobilizadoras do pensamento espacial, de forma a contribuir para uma cartografia pertinente à infância, com base na interação das crianças e dos adultos e nas produções gráficas infantis.

Para concluir esta pesquisa, torna-se necessário retomar as perguntas – mencionadas no primeiro capítulo - que fundamentaram nossas buscas teóricas e metodológicas sobre o pensamento espacial das crianças de cinco a seis anos de idade:

a) Mas, afinal, por que estudar a criança?

Estudar as crianças por meio de suas produções e diálogos é fundamental para compreender o que a escola pode oferecer para o seu desenvolvimento, na medida em que a criança é um sujeito de direito, com direito ao acesso ao conhecimento.

Estudar as crianças é ouvi-las para compreendê-las, assim como entender a lógica infantil para que se possa atuar na perspectiva da aprendizagem, estimulando-as a pensar criticamente e com autonomia. Abordar essa temática na educação geográfica é ampliar a importância dos conhecimentos geográficos, relação espaço-tempo, por exemplo, desde a Educação Infantil.

b) Quais pesquisas na área de cartografia escolar no Brasil, tendo como campo de investigação a Educação Infantil, foram desenvolvidas?

Pesquisas sobre as habilidades espaciais do ponto de vista da psicologia genética e pesquisas sobre a criança enquanto produtora do lugar, produtora de cultura e suas narrativas, do ponto de vista sociológico, foram desenvolvidas em diferentes lugares do Brasil e vêm influenciando propostas curriculares e práticas pedagógicas.

Encontramos pesquisas sobre o desenvolvimento de atlas escolares, jogos, mapas para pessoas com necessidades educacionais especiais e ferramentas tecnológicas para mapas colaborativos, porém referenciais teóricos que trate da cartografia escolar na escola de Educação Infantil, sob o ponto de vista do desenvolvimento do pensamento espacial, não são encontradas.

c) Como esta pesquisa dialoga com as concepções de criança, na contemporaneidade, e com a cartografia escolar?

O pensamento espacial contribui para pensar o mundo, seu lugar, suas relações, como certos fenômenos ocorrem e como o sujeito pode refletir, criticar e interferir na realidade. Entendemos que a escola de Educação Infantil pode iniciar trabalhos com conceitos tratados pela Geografia, tais como, espaço, tempo, lugar, paisagem, região e território, criando condições de desenvolvimento da criança, que passa a ser mobilizada a pensar espacialmente.

Afirmar a importância de desenvolver o pensamento espacial enquanto uma atividade cognitiva é também considerar a criança como sujeito participativo com direito ao conhecimento e à escola. O diálogo com a cartografia está associado à materialização dos fenômenos e lugares percebidos por meio das representações, principalmente dos desenhos. Daí a importância dos trabalhos relacionados ao processo de alfabetização cartográfica ou de iniciação em cartografia, na medida em que são pertinentes para o desenvolvimento cognitivo espacial da criança.

d) Como podemos desenvolver atividades pautadas na teoria histórico-cultural e na concepção de aluno ativo?

A construção de conceitos ocorre por meio da relação entre pensamento e palavra, o que implica em procedimentos de ensino no qual o aluno seja ativo, ou seja, fale, crie, lembre, reflita e imagine. A proposta pedagógica deve estar pautada em uma perspectiva dialética sobre a aprendizagem e desenvolvimento infantil, de tal forma que vise a ampliação do conhecimento da criança.

Em idade correspondente às crianças da Educação Infantil, a criança compreende um problema colocado e desenvolve equivalentes funcionais aos conceitos dos adultos, porém ainda não opera no nível conceitual mais complexo, visto que as formas de pensamento são diferentes. Como discutimos ao longo desta tese, o pensamento espacial introduz alguns conceitos fundamentais para compreender o espaço. A escola tem a função, entre outras, de desenvolver os conceitos e criar condições para que a criança entre em contato com o saber, de forma ativa e participativa.

Dentro do contexto científico da cartografia escolar e da Educação Infantil enquanto etapa da Educação Básica, pesquisas que tratem da representação do espaço - conteúdos de cunho teórico relacionados à representação espacial pela criança, linguagem cartográfica, mapas mentais e representação de conceitos sócio espaciais – e metodologia de ensino - trabalhos teórico-práticos relacionados à busca de caminhos didáticos no ensino da cartografia escolar – são fundamentais.

Diante desse panorama, esta tese parte de um escopo teórico sobre o pensamento espacial e desenvolve atividades práticas com crianças de cinco a seis anos de idade, partindo da concepção de criança como sujeito de direito ao conhecimento, capaz de refletir, analisar e agir no espaço.

À guisa de conclusão, retomamos a pergunta de pesquisa: *Quais habilidades e conceitos espaciais podem ser abordados em atividades para o desenvolvimento do*

pensamento espacial de crianças de cinco a seis anos? Ao longo da análise dos dados de pesquisa, concluímos que as palavras são elementos fundamentais, que concretizam o modo de pensar, no caso, a habilidade do pensamento espacial.

O Quadro 19 responde à esta pergunta, indicando que as crianças manifestam por meio das palavras as habilidades de comparação, transição, hierarquia e influência espacial. Além dessas habilidades, as atividades propostas mobilizaram as diferentes formas de representação espacial e também outros conhecimentos relativos à representação do espaço, como orientação, relações espaciais topológicas e posição relativa no espaço.

Os conceitos de localização, condição, conexão e mapa estiveram presentes de acordo com o contexto infantil, bem como as representações espaciais expressas de diferentes formas. Esses quatro aspectos – conceito, habilidade, representação e conhecimento relativo à representação espacial - compõem as atividades e os referenciais para desenvolver o pensamento espacial, com o enfoque no conhecimento geográfico.

O desenvolvimento de conceitos espaciais por meio atividades contextualizadas e com intencionalidade permite o acesso a formas de pensar que subsidiarão outros conhecimentos sobre o espaço, em uma rede de significados para a criança. As palavras exercem papel fundamental na construção do conceito, uma vez que materializam uma generalização, um pensamento, e no diálogo com o outro, a criança aprende outras palavras e sentidos, ou seja, significados.

Por isso que ao propor uma atividade na qual o foco seja refletir sobre o que existe debaixo do chão, a situação deve ser de participação e colaboração, pois diferentes palavras e explicações são expressas pelas crianças.

Esta resposta fortalece a tese de que as crianças podem desenvolver o pensamento espacial - conceitos, habilidades e representações espaciais – aliadas a outros elementos que envolvem o espaço e a criança, como a construção do esquema corporal. Nesse sentido, contribuímos para o campo do conhecimento da cartografia escolar, pois partimos da contemporaneidade, na qual a criança é vista como sujeito e a Educação Infantil é vista como parte da Educação Básica.

Este segmento educacional requer referenciais e recomendações sobre as possibilidades que pode oferecer às crianças e, tendo em vista a obrigatoriedade a partir dos 4 anos de idade, devemos considerar a integração ao Ensino Fundamental, considerando suas particularidades.

Tomamos como problema de pesquisa a ausência de um suporte teórico-metodológico para o segmento da Educação Básica relacionado ao pensamento espacial, o que pode provocar deslocamento de conteúdos e práticas desenvolvidas nos anos iniciais do Ensino Fundamental para as crianças menores. Além disso, o desenvolvimento do pensamento espacial ocorre de forma progressiva e desde muito cedo, a partir da observação e manuseio de objetos, e posteriormente, por meio do deslocamento no espaço, seja engatinhando ou, depois, em pé, estabelecendo as relações frente e atrás, de um lado e do outro e em cima e embaixo.

Obviamente, estas são noções espaciais com as quais as crianças começam a operar já em casa, na mediação dos adultos e de outras crianças, porém a escola pode trabalhar de forma contextualizada, relacionando com assuntos referentes ao espaço. Por este motivo é que surge a necessidade de se investigar as representações espaciais, as habilidades espaciais, bem como os princípios geográficos por meio de atividades práticas com crianças de cinco a seis anos de idade.

Afirmamos nesta tese a relação direta da Geografia no desenvolvimento do pensamento espacial, tendo em vista a própria natureza desta ciência, e também da cartografia enquanto linguagem que materializa essa forma de pensar.

Se buscamos uma Educação Geográfica na qual o aluno seja ativo e não ocorra apenas a memorização de fatos, a aprendizagem por meio de conceitos espaciais de forma contextualizada mobilizará habilidades do pensamento, as quais darão autonomia à criança para compreender as conexões e condições dos mais diversos lugares, podendo ser produtora e leitora de mapas dessas localidades. O uso das propriedades espaciais de dimensionalidade, continuidade, proximidade e separação, por exemplo, são fundamentais para a representação do espaço.

As crianças no percurso escolar modificam as habilidades do pensamento espacial que neste processo precisam ser mobilizadas e desafiadas e, a Geografia e a cartografia podem contribuir de forma significativa para o desenvolvimento desse tipo de pensamento, pois a compreensão dos princípios geográficos por meio de representações espaciais - desenhos, mapas de crianças, mapas, maquetes ou outras representações -, mobilizam as habilidades do pensamento espacial e estas mobilizam tanto a reflexão da sua própria representação e linguagem quanto os conceitos ali representados.

Esta pesquisa, nos permite defender que a construção dos conceitos pelas crianças, considerando as fases propostas por Vigotski, principalmente em relação ao pensamento por

complexo e os pseudoconceitos na Educação Infantil, está relacionada ao desenvolvimento do pensamento espacial.

Como mostramos ao longo da tese, o pensamento espacial pode ser desenvolvido por diversas áreas do conhecimento, bem como as relações topológicas, projetivas e euclidianas, porém nosso objetivo é indicar que este tipo de pensamento, inerente ao geográfico, por tratar de conceito espaciais e suas dimensões, pode ser mobilizado por meio de atividades com crianças na Educação Infantil. Além disso, a representação do espaço e reflexões a cerca dela e do mundo - objeto real - permitem que habilidades do raciocínio espacial sejam mobilizadas.

O desenvolvimento do pensamento espacial, que envolve a construção de conceito, ocorre por meio da relação entre pensamento e linguagem, processo fundamental para o desenvolvimento humano, da mediação cultural, da memória e da imaginação. Os conceitos espaciais são amplamente estudados pela Geografia e materializados cartografia, em suas mais diferentes linguagens, como os mapas de crianças que representam um espaço.

Esta tese defende o conhecimento geográfico na Educação Infantil, por meio do pensamento espacial, pois as crianças podem ampliar seus conhecimentos espaciais na medida em que o espaço físico passa a ser pensado sem a necessidade de vivenciá-lo, fazendo com que a criança adentre a etapa do espaço percebido. Neste momento, a criança passa a ser capaz de analisar um espaço por meio de uma fotografia, observando o arranjo e a distância entre os objetos. A criança passa, assim, a compreender que o espaço não precisa necessariamente ser vivido fisicamente para ser compreendido; e este espaço corresponde ao enfoque dado pela ciência geográfica.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. A. Cartographic Education Directed to School Teachers and Children: Current and Future Challenges In: XXIII International Cartographic conference – ICA **Anais**. Santiago, Chile, 2009.

ALMEIDA, R. D. **Uma proposta metodológica para a compreensão de mapas geográficos**. 1994. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1994.

_____. Podemos estabelecer paralelos entre o ensino de leitura e escrita e o ensino de mapas? In: PASSINI, E.; ALMEIDA, R. D.; MARTINELLI, M. A cartografia para crianças: alfabetização, educação ou iniciação cartográfica. **Boletim de Geografia**. n. 17.1999, p. 131-133.

_____. **Do desenho ao mapa: iniciação cartográfica na escola**. 4a ed. São Paulo: Ed. Contexto. 2009

ALMEIDA, R. D.; ALMEIDA, R. A.. Theoretical Approaches and Future Prospects of School Cartography in Brazil. **Revista Brasileira de Cartografia**. Rio de Janeiro, n. 64/6, p. 833-844, 2012.

_____. Fundamentos e Perspectivas da Cartografia Escolar no Brasil. **Revista Brasileira de Cartografia**, Rio de Janeiro, N. 63/4, p. 885-897, jul. ago.2014

ALMEIDA, R. D.; VASCONCELLOS, R. (Org.) Colóquio Cartografia para Crianças e Escolares, 1, Rio Claro, 1995. **Anais**. Rio Claro/ São Paulo, LABENGEO (Depto. Educação, UNESP)/ LEMADI (Depto. Geografia, FFLCH, USP), ago. 1995.

ALMEIDA, R. D.; JULIASZ, P. C. S. **Espaço e Tempo na Educação Infantil**. São Paulo: Ed. Contexto, 2014

ALMEIDA, R. D.; PASSINI, E. Y. **O espaço geográfico: ensino e representação**. 15a ed. São Paulo: Ed. Contexto, 2013.

ARCE, A. O referencial curricular nacional para a educação infantil (re)colocando o ensino como eixo norteador do trabalho pedagógico com crianças de 4 a 6 anos. In: ARCE, A.; MARTINS, L. M. **Quem tem medo de ensinar na educação infantil?: em defesa do ato de ensinar**. Campinas, SP: Editora Alínea, 2a ed. 2010, p.14 - 36.

ARCE, A.; MARTINS, L. M. **Quem tem medo de ensinar na educação infantil?: em defesa do ato de ensinar**. Campinas, SP: Editora Alínea, 2a ed. 2010.

ARIÈS, P. **História Social da Criança e da Família**. Tradução de Dora Flaksman. 2a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

AZEVEDO, R. **Você me chamou de feio, sou feio mas sou dengoso**. São Paulo: Editora Moderna, 2007.

BALCHIN, W. G. V. Graphicacy. **Geography**. n. 256, v. 57, p. 185-195, jul. 1972.

BARBOSA, I. G. **Pré-escola e formação de conceitos**: uma versão sócio-histórico-dialética. 1997. 169 p. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.

BARROS, M. **Poesia completa**. São Paulo: Leya, 2013.

BELL, S. Children's comprehension of spatial location in different spaces. **Research in Geographic Education**. n.1, p. 118-135, 1999 .

BEZERRA, P. Prólogo do tradutor. In: VIGOTSKI, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. 2. ed. Tradução de Paulo Bezerra. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2009, VII-XIX p. (Biblioteca Pedagógica).

BLAUT, J. M. et al. Mapping as a cultural and cognitive universal. **Annals of the Association of American Geographers**. n. 93, p. 165-185, 2003.

BLUESTEIN, N.; ACREDOLO, L. Developmental changes in map-reading skills. **Child Development**. v.3, n. 50, 691-697, 1979.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. B. **Investigação Qualitativa em Educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Tradução de M. J. Alvarez; S. B. dos Santos; T. M. Baptista. Porto: Porto Editora, 1994. 136 p. (Coleção ciências da educação).

BOGOSSIAN, T. A creche tá dentro do tesouro!: aproximações em cartografias com crianças. In: COLÓQUIO CARTOGRAFIA PARA CRIANÇAS E ESCOLARES, 9, São João Del Rei. **Anais**. São João Del Rei: UFSJ, 2013, p. 01 – 07.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB)**. Lei 9394, de 20 de Dezembro de 1996. Disponível em <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm> Acesso em 17 ago. 2013

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

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes curriculares nacionais para a educação infantil**. Brasília: MEC, SEB, 2009. 36 p.

BRASIL. **Lei nº 12.796, de 4 de abril de 2013**. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Lei/L12796.htm> Acesso em 15 abr. 2013

BURCH, M.; LOHMANN, S.; POMPE, D.; WEISKOPF, D. Prefix tag clouds. In: 17th INTERNATIONAL CONFERENCE INFORMATION VISUALISATION. 4., 2013, [S. I.], **Proceedings**. IEEE, 2013, p. 45-50.

CARVALHO, A. M. P. de Uma metodologia de pesquisa para estudar os processos de ensino e aprendizagem em salas de aula. In: SANTOS, F. M. T. dos; GRECA, I. M. (Org.) **A**

pesquisa em ensino de ciências no Brasil e suas metodologias. 2. ed. Injuí: Ed. Injuí, 2011a, p. 13 – 47.

_____. Ensino e aprendizagem de Ciências: referenciais teóricos e dados empíricos das sequências de ensino investigativas (SEI). In: LONGHINI, M. D. **O uno e o diverso na educação**. Uberlândia: EDUFU, 2011b.

CARVALHO, A. M. P.; TINOCO, S. C. O ensino de Ciências como ‘enculturação’. In: CATANI, D. B.; VICENTINI, P. P. **Formação e autoformação: saberes e práticas nas experiências dos professores**. São Paulo: Escrituras, 2006.

CASTELLAR, S. M. V. A cartografia e a construção do conhecimento em contexto escolar. In: ALMEIDA, R. D. **Novos rumos da cartografia escolar: currículo, linguagem e tecnologia**. São Paulo: Ed. Contexto, 2011. p. 121 – 135.

CASTELLAR, S. M. V.; VILHENA, J. Ensino de Geografia. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

CECCHET, J. M. **Iniciação Cognitiva do Mapa**. Dissertação (Mestrado em Geografia)- Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1982.

COMPIANI, M. Narrativas e desenhos (imagens) no Ensino Fundamental com temas geocientíficos. **Ciência & Educação**. Bauru, v. 19, n. 3, p. 715-737, 2013.

CORSARO, W. A. **Sociologia da Infância**. Tradução de Lia Gabriele Regius Reis. Porto Alegre: Artmed, 2011

DALKE, D. E. Charting the development of representational skills: When do children know that maps can lead and mislead? **Cognitive Development**. N. 13, p. 53-72, 1998.

DANTAS, H. A afetividade e a construção do sujeito na psicogenética de Wallon. In: LA TAILLE, Y.; OLIVEIRA, M. K. DANTAS, H. **Piaget, Vygotsky, Wallon: teorias psicogenéticas em discussão**. São Paulo: Summus, 1992, p. 85 – 98.

DELOACHE, J. S. Young children's understanding of the correspondence between a scale model and a larger space. **Cognitive Development**. v. 4, n.2, p.121-139, 1989.

DUARTE, R. G. **Educação Geográfica, Cartografia Escolar e Pensamento Espacial no segundo segmento do ensino fundamental**. 2016. Tese (Doutorado em Geografia). Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

FARIA, V. L. B.; DIAS, F. R. T. de S. **Currículo na Educação Infantil: Diálogos com os demais elementos da Proposta Pedagógica**. São Paulo: Scipione, 2007.

FERREIRA, N. S. de A. As pesquisas denominadas “estado da arte”. **Educação & Sociedade**, n. 79, p. 257 – 272, ago. 2002

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1967.

FRIGÉRIO, R. Noções espaciais de crianças em faixa etária de educação infantil. In: COLÓQUIO DE CARTOGRAFIA PARA CRIANÇAS E ESCOLARES, 6, 2009, Juiz de Fora. **Anais**. Juiz de Fora: Produtora de Multimeio, 2009. p. 01 - 10

GALIAN, C. V. A. O conhecimento de mundo na Educação Infantil como primeira aproximação do conhecimento científico. In: REIS, M.; XAVIER, M. C.; SANTOS, L. **Crianças e Infâncias: educação, conhecimento, cultura e sociedade**. São Paulo: Annablume, 2012, p. 19 – 32.

GARDNER, H. **Estruturas da mente: a teoria das inteligências múltiplas**. Tradução de Sandra Costa. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2002.

GERSMEHL, P. J. **Teaching Geography**. New York: Guilford Press. 2008.

_____. **Modes of Spatial Reasoning** – List of Associated Words, 2006. Disponível em <<http://ourspatialbrains.com/wp-content/uploads/2015/07/Spatial-Reasoning-Trigger-Word-List.pdf>> Acesso em: 15 jun. 2016.

_____. **Spatial Thinking in the Human Brain**, 2013. Disponível em <<http://www.ourspatialbrains.com/wp-content/uploads/2015/07/Spatial-Brain-Diagrams-Expert-Map-User.pdf>> Acesso em: 15 jun. 2016.

_____. **Basic Spatial Reasoning**, 2014. Disponível em <<http://www.ourspatialbrains.com/wp-content/uploads/2015/07/Basic-Spatial-Reasoning.pdf>> Acesso em: 15 jun. 2016.

GERSMEHL, P. J.; GERSMEHL, C. A. Wanted: A concise list of neurologically defensible and assessable spatial thinking skills. **Research in Geographic Education**, v. 8, p. 5 - 38, 2006

_____. Spatial thinking by young children: Neurologic evidence for early development and ‘educability.’ **Journal of Geography**, 106, p. 181–19, 2007.

_____. Spatial Thinking: where pedagogy meets neuroscience. **Problems of Education in the Twenty First Century**, v. 27, 2011, p. 47 – 66.

GOLLEDGE, R. G.; MARSH, M; BATTERSBY, S. Matching Geospatial Concepts with Geographic Educational Needs. **Geographical Research**, n. 46, p. 85–98. mar. 2008.

GOODNOW, J. **Desenho de Crianças**. Tradução de Maria Goretti Henriques. Lisboa: Moraes Editores. 1979. 184 p.

GREIG, P. **A criança e seu desenho: o nascimento da arte e da escrita**. Tradução de Fátima Murad, Porto Alegre: Artmed, 2004. 248 p.

HANNOUN, H. **El niño conquista el médio: atividades exploradoras em la escuela primaria**. Tradução de Juan Jorge Thomas. Buenos Aires: Kapelusz, 1977.

HARVEY, D. **Condição pós-moderna**. São Paulo-SP: Edições Loyola, 2007.

HUTTENLOCHER, J.; NEWCOMBE, N.; VASILYEVA, M.. Spatial scaling in young children. **Psychological Science** v. 10, n. 5, p. 393-398, 1999.

JO, I., BEDNARZ, S. W. Evaluating geography textbook questions from a spatial perspective: using concepts of space, tools of representation, and cognitive processes to evaluate spatiality. **Journal of Geography**, 2009.p. 4–13.

JO, I.; BEDNARZ, S.; METOYER, S. Selecting and designing questions to facilities spatial thinking. **The Geography Teacher**, n. 7, 2010, p. 49 – 55.

JULIASZ, P. C. S. **Tempo, espaço e corpo na representação espacial**: uma contribuição para a educação infantil. 2012. Dissertação (mestrado em Geografia). Instituto de Geociência e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, 2012.

KISHIMOTO, T. M. A infância, a cultura lúdica e a formação do brincante. In: CARVALHO, A. M. P. **Formação de professores**: múltiplos enfoques. São Paulo: Editora Sarandi, 2013, p. 148 – 164.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia científica**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

LASTORIA, A. C.; MORAES, L. B. de; FERNANDES, S. A. de S. Diálogos sobre geografia escolar e linguagem cartográfica. In: ASSONILINI, F. E. P.; LASTÓRIA, A. C. **Diferentes linguagens no contexto escolar**: questões conceituais e apontamentos metodológicos. Florianópolis: Editora Insular, 2013, p. 107 – 117.

LOCH, R. E. N. Relato das atividades e experiências em cartografia. In: COLÓQUIO CARTOGRAFIA PARA CRIANÇAS E ESCOLARES, I, 1995, Rio Claro. **Anais**. Rio Claro/ São Paulo [s. n.], ago. 1995, p. 30 - 35.

LORENZATTO, S. **Educação Infantil e Percepção Matemática**. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

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

LURIA, A. R. O desenvolvimento da escrita na criança. In: VIGOTSKI, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. Traduzido por M. da P. Villalobos. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. 4. ed. São Paulo: Ícone. 2001. P. 143 - 189 p.

KRESS, G. et al. **Multimodal teaching and learning**: the rhetorics of the science classroom. London: Continuum, 2001.

MANNING, M.; GRANSTRÖN, B. **Debaixo da cama**: uma viagem ao centro da Terra. Tradução de Luciano Machado. São Paulo: Ática. 2007. 31 p. (Coleção Xereta).

MARTINS, I. Dados como diálogo: construindo dados a partir de registros de observação de interações discursivas em salas de aula de ciências. In: SANTOS, F. M. T. dos; GRECA, I. M.

(Org.) **A pesquisa em ensino de ciências no Brasil e suas metodologias**. 2. ed. Injuí: Ed. Injuí, 2011, p. 297 – 321.

MARTINS, L. M.; ARCE, A. A Educação Infantil e o Ensino Fundamental de nove anos. In: ARCE, A.; MARTINS, L. M. **Quem tem medo de ensinar na educação infantil?:** em defesa do ato de ensinar. 2. ed. Campinas, SP: Editora Alínea. 2010, p.37 - 62.

MARX, K.; ENGELS, F. **A ideologia alemã**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987

MEDEIROS, F. V. **Cartografias com crianças** : composições e paisagens que afirmam o desejo de uma vida bonita. Dissertação (Mestrado em Educação) - Centro de Educação, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2012.

MENEGUETTE, A. A. C.; EUGÊNIO, A. S. Iniciação Cartográfica de pré-escolares e adolescentes portadores de deficiência visual. **Revista Geografia e Ensino**. Belo Horizonte, v. 6, n. 1, p. 62 - 64, mar. 1996.

MERÉNNE-SCHOUMAKER, B. **Didáctica da geografia**. Coleção Horizontes da Didáctica. Lisboa: Edições ASA, 1999.

MORAES, J. V. Teoria e prática da Geografia escolar: alfabetização e enculturação científica. In: CASTELLAR, S. M. V.; CAVALCANTI, L. de S.; CALLAI, H. C. **Didática da geografia:** aportes teóricos e metodológicos. São Paulo: Xamã, 2012.

MOREIRA. R. **Pensar e ser em geografia**. 2a ed. São Paulo: Ed. Contexto, 2011.

MOREIRA, A. R. C. P. et al. A. Organização do espaço na creche: contribuições para o estudo da cartografia com crianças de zero a três anos. In: Colóquio Cartografia para Crianças e Escolares, 9, São João Del Rei. **Anais**. São João Del Rei: UFSJ, 2013 p 01 – 11.

MOURA, M. O. et al. A atividade orientadora de ensino como unidade entre ensino e aprendizagem. In: MOURA, M. O. (org.) **A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural**. Brasília: Liber Livro, 2010, p. 81 - 109.

NARDINI, M et al. Differential developmental trajectories for egocentric, environmental, and intrinsic frames of reference in spatial memory. **Cognition**. n. 101, p.153-172, 2006.

NASCIMENTO, M. L. B. P. Tupi or not tupi: escolarização desde o nascimento, a quem serve? Educação não é escolarização... Principalmente quando se trata da educação da pequena infância. **Leitura: Teoria & Prática**, Campinas, v.31, n.61, nov. 2013 p.153-168.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Learning to think spatially:** GIS as a support system in the K-12 curriculum. Washington: National Research Council Press, 2006. ISBN: 0-309-53191-8, 332 p. Disponível em <http://www.nap.edu/catalog/11019.html> (Acesso em 03/07/2013).

NUSSBAUM, J. La tierra como cuerpo cósmico. In: DRIVER, R; GUESNE, E. TIBERGHEN, A. **Ideas científicas em la infância y la adolescência**. Traduzido por Pablo Manzano. Madrid: Ediciones Morata. 1982, p. 259 - 290.

OLIVEIRA, L. de. **Estudo metodológico e cognitivo do mapa**. 1978. Tese (Livre Docência) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, 1978.

OLIVEIRA, M. K. **Lev Vygotsky** – Parte1/6. (2006). Direção e edição Regis Horta. Disponível em <<http://psycotube.blogspot.com.br/2010/09/marta-kohl-vygotsky-parte-1.html>> Acesso em 05 abr. 2012.

ORLANDI, E. P. **Análise de discurso: princípios e procedimentos**. 7. ed. Campinas (SP): Pontes, 2007

PAGANELLI, T. I. **Para a construção do espaço geográfico na criança**. 1982. Dissertação (Mestrado em Educação) – Instituto de Estudos avançados em Educação, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 1982.

PAGANELLI, T. I. Para a construção do espaço geográfico na criança. In: ALMEIDA, R. D. **Cartografia Escolar**. 2. ed. São Paulo: Ed. Contexto, 2011, p. 43 – 70.

PASSINI, E. O que significa Alfabetização Cartográfica? In: PASSINI, E.; ALMEIDA, R. D.; MARTINELLI, M. A cartografia para crianças: alfabetização, educação ou iniciação cartográfica. **Boletim de Geografia**. n. 17.1999, p. 125 – 130.

PASSINI, E.; ALMEIDA, R. D.; MARTINELLI, M. A cartografia para crianças: alfabetização, educação ou iniciação cartográfica. **Boletim de Geografia**. n. 17, p. 125 – 135, 1999

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança**. Rio de janeiro: Zahar, 1978.

PIAGET, J.; INHELDER, B. **A psicologia da criança**. Tradução de Octavio Mendes Cajado, 7. ed.. São Paulo: DIFEL, 1982.

_____. **A representação do espaço na criança**. Tradução Bernardina Machado de Albuquerque. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.

PRESTES, Z. R.. **Quando não é a mesma coisa: traduções de Lev Seminovitch Vigotski no Brasil**. Campinas: Autores Associados, 2012.

_____. A sociologia da infância e a teoria histórico-cultural: algumas considerações. **Revista Educação Pública**, Cuiabá, v. 22, n. 49, maio/ago. 2013, p. 295-304.

PILLAR, A. D. **Desenho & escrita como sistemas de representação**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

RICHTER, D. **Raciocínio geográfico e mapas mentais: a leitura espacial do cotidiano por alunos do Ensino Médio**. Tese (Doutorado em Geografia) - Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2012.

Rutland, A., D. Custance, and R. Campbell. 1993. The ability of three- to four-year-old children to use a map in a large-scale environment. **Journal of Environmental Psychology** 13(4):365-372.

SANTOS, J. R. **A Pirilampéia e os dois menino de Tatipurum**. São Paulo: Editora Ática. 2000.

SANTOS, W. L. P. dos. Educação Científica Humanística em uma perspectiva freireana: resgatando a função do ensino de CTS. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.1, n.1, p. 109-131, mar. 2008

SAVIANI, 2003. **Pedagogia histórico-crítica**: primeiras aproximações. Campinas: Autores Associados, 2003.

SARMENTO, M. J. Imaginário e Culturas da Infância. **Cadernos de Educação**. Pelotas, 12, n. 21, p. 51-69, 2003

_____. Sociologia da Infância: correntes e confluências. In: SARMENTO, M. J.; GOUVEA, M. C. S. (Org.). **Estudos da Infância**: educação e práticas sociais. Petrópolis (RJ): Vozes, 2008.

SCHOLZ, M. A.; HUYNH, N. T; BRYSCH, C. P.; SCHOLZ, R. W. An Evaluation of University World Geography Textbook Questions for Components of Spatial Thinking, **Journal of Geography**, v.113, n. 5, p. 208-219, 2014.

SIMIELLI Maria Elena. Mapas: como construir e entender. Enfoque na construção de conceitos cartográficos para o Ensino Fundamental. **Cartografia para Escolares no Brasil e no mundo**. Belo Horizonte: CD-Rom. 2002. p.145 – 154.

SMOLKA, A. L. B. . Estatuto de sujeito, desenvolvimento humano e teorização sobre a criança. In: Marcos Cesar Freitas e Moysés Kuhlmann. (Org.). **Os Intelectuais na História da Infância**. 1ed.São Paulo: Cortez, 2002, v. 1, p. 99-127

SOARES, M. **Alfabetização no Brasil** – O Estado do conhecimento. Brasília: INEP/MEC, 1987.

SOARES, M. **Letramento**: um tema em três gêneros. Belo Horizonte: Autêntica, 1998

TREPAT, C. Cartografía y categorización del espacio: una propuesta de secuencia procedimental. In: **Iber Didáctica da las Ciencias Sociales, Geografía e História**. Ano 4, n. 13, 1997, p. 07 – 18.

VASILYEVA, M.; HUTTENLOCHER, J. Early development of scaling-bility. **Developmental Psychology**. v. 40. n. 5. p. 682-690, 2004.

VIGOTSKI, L. S. **O desenvolvimento psicológico na infância**. Tradução de Claudia Berliner. São Paulo: Martins Fontes, 1998, 326 p. (Psicologia e Pedagogia).

_____. **A construção do pensamento e da linguagem**. 2. ed. Tradução de Paulo Bezerra. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2009a.

_____. **Imaginação e criação na infância**. Tradução de Zoia Prestes. São Paulo: Editora Ática, 2009b.

_____. Aprendizagem e desenvolvimento intelectual na idade escolar. In: VIGOTSKI, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. Tradução de Maria da Pena Villalobos. 12. ed., São Paulo: Ícone, 2012, p. 103 – 117.

WALLON, H. **A evolução psicológica da criança**. Tradução de Claudia Berliner. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

WALLON, H.; LURÇAT, L. **Dessin, espace et schema corporel chez l'enfant**. Paris: Les Éditions E S F, 1987.

APÊNDICE A – Relatos das atividades

Como podemos fazer o mapa do trajeto do portão até a sala de aula?

Sequência 1– Escola A

Para iniciar esta atividade conversamos com as crianças sobre uma animação haviam assistido anteriormente, no qual a personagem Dora perdia o mapa. As crianças enunciaram os lugares que Dora percorreu e em seguida, propusemos a atividade: a elaboração de um mapa que mostrasse o caminho desde o portão da escola até a sala de aula.

Inicialmente, as crianças falaram sobre os trajetos que fazem para chegar até a escola, saindo de casa, e aos poucos, mediamos a conversa com o objetivo de discutir o trajeto proposto. Notamos que, mesmo o caminho sendo igual para todos, cada criança queria verbalizar seu trajeto, levantando o braço.

Após esta conversa, as crianças receberam folhas, pegaram seus estojos e começaram a fazer seus desenhos. Organizamos a sala em quatro grupos, para proporcionar interação dialógica entre as crianças, embora a atividade de produção fosse individual.

Algumas crianças tinham dúvida se podiam desenhar pessoas e algumas procuravam copiar o nome da escola. Notamos que alguns desenhos apresentavam muitas semelhanças entre as crianças sentadas em grupos. A medida que terminavam seus desenhos, falavam sobre eles, entregavam e pegavam gibis. Esta prática parece ser uma rotina nas atividades dessa turma, ao terminar a atividade proposta pelo professor pegam os livros na cesta, posta ao fundo da sala.

Na semana seguinte, continuamos com a sequência e propusemos uma caminhada pela escola com objetivos de conversar e notar os lugares que as crianças percorrem diariamente. Este lugar já é conhecido das crianças, porém nesta atividade as habilidades de transição, comparação e hierarquia espacial podem ser mobilizadas e na pesquisa são nossos critérios de análise.

Nesta atividade, as crianças observaram e falaram sobre os lugares que percorrem todo os dias na escola. Logo na entrada, as crianças observaram o chão cinza e a presença de plantas e bancos, depois mencionaram a presença de muitas cadeiras e mesas no segundo lugar, o refeitório, e por último comentaram sobre os aspectos da sala de aula, como lousa, mesas, cadeiras etc.

Notamos que em alguns momentos além do reconhecimento dos lugares as crianças usaram a habilidade de comparação espacial, por exemplo quando DAV disse que o chão do refeitório não era cinza como o da entrada. As Figuras 1, 2 e 3 mostram esta caminhada realizada com as crianças.

Figura 1. Primeiro lugar do trajeto

Fonte: acervo nosso

Figura 2. Segundo lugar do trajeto

Fonte: acervo nosso

Figura 3. Terceiro lugar do trajeto

Fonte: acervo nosso

Figura 4. Crianças desenhando trajeto

Fonte: acervo nosso

Já em sala de aula, as crianças receberam folhas em branco e pegaram seus estojos. Conversamos sobre o trajeto realizado e em seguida, as crianças começaram a desenhar, algumas comentavam sobre o que pretendiam realizar. Ao longo da atividade, as crianças falavam sobre suas representações.

Sequência 1 – Escola B

Para a realização da primeira atividade, pedimos para que as crianças sentassem em roda e para isso, com auxílio da professora, elas deram as mãos, formaram um círculo e depois sentaram. Pedimos que fizessem silêncio para ouvir a proposta de atividade do dia, o que foi atendido aos poucos, e iniciamos a conversa (Figura 5).

Em seguida, começamos a conversar sobre o trajeto que os alunos fazem desde a entrada do complexo escolar até a sala de aula e fizemos a seguinte pergunta “quando vocês entram no complexo escolar, qual é o primeiro lugar que vocês veem?”

As crianças começaram a enunciar diversos lugares que compõem o ambiente do complexo escolar, como rampa e portão, de forma dispersa, não estabelecendo relação entre os lugares. Então, intervimos afim de envolver a habilidade de transição do raciocínio espacial reformulando a pergunta pelo ponto inicial do trajeto, o que também marca a fronteira entre o complexo escolar e a rua: “Quando entramos...”

Um aluno disse que quando entramos na escola havia a diretoria, o que de fato é coerente, porém o nosso enfoque no momento era o trajeto a partir do portão de entrada do complexo escolar, e não da escola. O que nos motivou a perguntar sobre os lugares que estão fora da escola e as crianças lembraram de lugares como Escola Municipal de Ensino Fundamental (E.M.E.F.), piscina, biblioteca, chão e rampa. As crianças ainda falaram sobre o Centro de Educação Infantil (C.E.I.) que fica no térreo do prédio, onde também está a escola de Educação Infantil.

Depois desta conversa, solicitamos que cada criança fizesse o desenho do caminho que eles fazem desde o portão do complexo escolar até a sala de aula: “Como se vocês fossem mostrar para alguém o caminho que fazem até chegar a sua sala de aula. Olha, para eu chegar até minha sala de aula, eu faço este caminho”.

As crianças sentaram em grupo, porém o desenho foi feito de forma individual. (Figuras 6). Durante a elaboração do desenho as crianças conversavam, algumas falavam sobre as cores e os lugares que estavam desenhando. Ao final, a medida que terminavam suas produções as crianças contavam o que haviam feitos: VER desenhou a “escola dos bebês” e a “nossa escola”; ALA disse “Aqui é a piscina, a sala e a rampa.”; MAR fez duas rampas e um portão dizendo que uma representação gráfica era “pra passar... a pessoa passar pra levar... Fiz outra rampa... a rampa dos grandes...”; JHU desenhou borboletas e montanha lembrando da animação assistida em outro dia; FEL quando terminou disse que havia feito “lá fora”, a rampa e a escola dos bebês; GRA desenhou duas casas; LAR desenhou o portão e a sala; MAI desenhou as portas de duas sala e a professora; MIR desenhou a professora, janelas, porta do banheiro, piscina, porta da sala e banco; DED desenhou uma sequência enunciada pela própria fala, indicando com o dedo “Aqui é a escada, daí você vem aqui... abre o portão... quando chega... aqui é a escola... tem o portão e chega.”; NIL havia desenhado ela mesma e uma piscina, mas questionamos se não havia feito o trajeto, ela respondeu que tinha esquecido, então, acrescentou uma porta e uma rampa. Ao final desta atividade, dissemos que na semana seguinte realizaríamos outra atividade sobre este trajeto.

Figura 5. Crianças sentadas em roda

Fonte: acervo nosso

Figura 6. Crianças desenhando o trajeto

Fonte: acervo nosso

Para iniciar a segunda atividade conversamos com as crianças sobre a proposta de andar pela parte externa da escola. Orientamos que faríamos três paradas para observarmos o complexo escolar. Então, juntos com as crianças, fomos até o portão principal de entrada e iniciamos a observação dos lugares. Realizamos a primeira parada no portão de entrada e a primeira sensação enunciada pelas crianças foi o vento e depois o barulho (Figura 7).

Em seguida, as crianças falaram que havia pessoas também, e aos poucos começaram a falar sobre os prédios, como o do teatro, e as piscinas. Então, como as crianças enunciavam os lugares, procuramos partir para a mobilização da habilidade de transição espacial, ou seja, promover a reflexão sobre o trajeto e a mudança de ambiente ao longo dele.

Perguntamos por onde passávamos até chegar a sala de aula e as crianças indicavam com o dedo e diziam “aqui” e outras falavam sobre a rampa. Então, continuamos nossa caminhada destino a segunda parada, quando as crianças falaram sobre a distância entre os prédios, qual estava mais perto ou mais longe (Figura 8).

Na terceira parada, as crianças conversaram sobre a relação entre o C.E.I. e a E.M.E.I., escola dos alunos em questão, dizendo que a “escola dos bebês” fica embaixo, antes de subir a rampa (Figura 9). E ao final as crianças também indicaram que o teatro era o prédio mais distante da escola deles. Observamos que as crianças comentavam sobre lugares de vivência, como a quadra, o teatro e as piscinas, bem como ambientes de passagem como a rampa e os portões. No entanto, ambientes não vivenciados por eles eram denominados pela cor, como “azul”, ou pela forma, como “redondo”.

Figura 7. Primeira parada

Fonte: acervo nosso

Figura 8. Segunda parada

Fonte: acervo nosso

Figura 9. Terceira parada

Fonte: acervo nosso

Ao voltarmos para a sala, a professora responsável pela turma orientou o que seria feito, utilizando palavras como antes e depois, além de falar sobre a organização e a importância de diálogo em grupo.

Enquanto as crianças montavam suas maquetes, nós conversávamos com os grupos sobre as peças que escolhiam e notamos que as piscinas e as rampas tomavam mais atenção. Em alguns, as crianças conversavam sobre o número de prédios, então, notamos que a representação estava mais centrada no reconhecimento dos lugares e menos na relação entre os lugares, o que frequentemente era apresentado quando representavam portão e rampa (Figuras 10 e 11).

Figura 10. Crianças elaborando a maquete

Fonte: acervo nosso

Figura 11. Representação da piscina: peças correspondem a água

Fonte: acervo nosso

Algumas crianças empilhavam blocos e indicavam que eram prédios e por cerca de 32 minutos, manusearam as peças e conversaram sobre um espaço que frequentam diariamente. Ao final desta etapa, as crianças desmontaram suas maquetes e guardaram as peças de forma colaborativa.

Então, com o objetivo de verificar a representação bidimensional após a caminhada e a representação em material tridimensional, pedimos que realizassem um desenho do trajeto desde o portão até a sala de aula. Por aproximadamente 22 minutos as crianças desenharam e falaram sobre suas produções (Figura 12).

Figura 12. Desenhando o trajeto

Fonte: acervo nosso

Foi possível notar que algumas crianças orientam outras sobre o fato de colocar nome de um lado e virar a página, e enquanto desenhavam, conversam ao mesmo tempo. Observamos que na representação tridimensional, as crianças ficavam concentradas em partes, por exemplo era comum ouvir “a minha piscina” enquanto que no desenho já era possível notar algumas conexões de lugares.

Como é a superfície do planeta Tatipurum?

Sequência 2 – Escola A

Para iniciar esta primeira atividade da sequência, fizemos uma roda de conversa com todas crianças sentadas no chão e lembramos da história “A Pirilampeia e os dois meninos de Tatipurum”, que as crianças já conheciam. Durante esta conversa, as crianças contavam a história sobre a problemática vivida pelos personagens, os quais discutiam quem estava de cabeça para cima e quem estava de cabeça para baixo.

Após o resgate da memória, apresentamos a proposta da atividade de localizar os personagens e objetos da história no planeta: “onde estão os meninos, a Pirilampeia, a árvore e o balão?”. Logo depois, ING respondeu que eles ficavam “dentro” do planeta. Esta menção reforça a importância de atividades que mobilizem o pensamento para a compreensão da vida na superfície do planeta.

Quando distribuímos os materiais, algumas crianças os disputavam e reforçamos a ideia de que era um trabalho em grupo. Notamos que os próprios grupos achavam a solução para este problema, alguns pediam para deixar o material no centro da mesa e dividiam as funções, por exemplo cada criança ficava com um elemento e outra segurava o planeta.

Notamos que em alguns grupos as crianças colocavam agrupavam os personagens, como IAS que posicionou o Sicraninho em uma parte da bola, apoiada na mesa, e em seguida MAN que segurava a bola, a levantou para que IAS inserisse o Fulaninho em local oposto. Durante a atividade, observamos que as crianças, de um modo geral, modificavam as posições dos personagens. Quando terminaram, falaram brevemente o que haviam pensado e notamos as palavras perto e longe.

Após esta atividade, perguntamos como poderíamos desenhar a Pirilampeia, os meninos, a árvore e o balão no planeta e DAN, prontamente, respondeu que seria de forma reduzida. Durante esta atividade, PAO comentou que havia feito diversos planetas e entre eles o planeta Terra, um círculo azul. Assim, as crianças desenhavam e conversavam entre si sobre as cores e formas dos desenhos (Figura 1). Algumas crianças comentavam o que tinham desenhado, enquanto que outras apenas entregavam suas produções.

Figura 1. Crianças desenhando o planeta Tatipurum e seus moradores

Fonte: acervo nosso.

Iniciamos a segunda atividade, mostrando a mesma bola de isopor e perguntando se eles achavam que o planeta dos meninos era liso como aquele material. As respostas foram diferentes, entre sim e não, então, dissemos que nas atividades poderíamos pensar sobre isso.

Continuamos a história da primeira atividade, dizendo que os meninos daquele planeta moravam em lugares distintos, em um lugar com montanha e em um lugar com rios. Os alunos foram divididos em dois grupos e cada um deles ficou responsável por montar um lugar.

Durante o desenvolvimento da atividade, observamos que as crianças não compartilhavam os materiais, mas aos poucos as maquetes foram tomando forma. As crianças brincavam com os carrinhos e animais. Após esta montagem, as crianças sentaram em seus lugares e conversamos sobre as diferenças entre as maquetes e notamos que as crianças indicavam características das maquetes, por exemplo “casa, caminhão”. As crianças mencionavam as particularidades e não as semelhanças e diferenças, comparando. MAN mencionou duas diferenças: “Aquele tem avenida e não tem montanha” e “a nossa cidade tem bicho e a deles não”. Nas figuras 2 e 3 podemos observar as maquetes.

Figura 2. Lugar onde Fulaninho vivia

Fonte: acervo nosso.

Figura 3. Lugar onde Sicraninho vivia

Fonte: acervo nosso.

Após esta etapa da atividade, propusemos que realizassem o desenho de uma fotografia tirada pelo personagem em uma determinada posição, de frente para a montanha, afim de entender a representação da montanha realizada pelas crianças. Colocamos o personagem nesta posição durante o enunciado, com o objetivo de chamar a atenção para esta localização.

Ao longo deste desenho, as crianças levantavam de suas mesas e observavam a maquete. Notamos as mais diversas formas de representação. No geral a representação do ponto de vista único foi a dominante, mas em alguns notamos o aparecimento de profundidade, com o desenho de um caminhão na frente da montanha. No momento de comentar sobre suas produções, as crianças descreveram os elementos desenhado.

Na semana seguinte, continuamos a sequência com a terceira atividade, investigando a representação da maquete do lugar de Fulaninho feita pelas crianças. Inicialmente, lembramos o que havia nas maquetes e aos poucos focamos nas lembranças da maquete com montanha, referente ao personagem Fulaninho.

Neste momento as crianças comentaram que havia planeta na maquete e uma delas argumentou que existia, mas era invisível e pudemos questionar se a montanha, mencionada por eles, estava na superfície ou dentro do planeta. Algumas crianças responderam dentro e outras em cima, não houve um consenso.

Em seguida, propusemos que fizessem o desenho da maquete a partir da montanha, uma linha curva (Figura 4). Notamos que muitas desenharam sol, chuva e arco-íris, além dos elementos que existiam na maquete como animais, árvores e casas. Algumas crianças apenas coloriram a linha curva, sem estabelecer uma relação espacial da maquete. Outras criaram cenários, desenhando nuvem, sol e chuva, elementos inexistentes na maquete. Após o desenho, todas crianças puderam falar sobre suas produções.

Para iniciar a atividade, organizamos as carteiras de modo que formasse um “U” e no centro colocamos as duas maquetes montadas na segunda atividade. Esta forma de organização da sala foi realizada com objetivo de que todos pudessem observar as maquetes durante a conversa inicial e a elaboração do desenho.

Iniciamos esta atividade com uma conversa sobre cada um daqueles lugares representados e, em seguida, buscamos compará-los. Algumas crianças apenas mencionavam as características enquanto que outras diziam “Neste tem cachoeira e naquele só tem rio” ou ainda contavam a quantidade de carros e árvores, afim de comparar. Algumas crianças comparavam a largura dos rios nas duas maquetes também.

Depois desta conversa, propusemos o desenho a partir da visão vertical da personagem Pirilampeia, a qual tirou uma fotografia enquanto voava: “A Pirilampeia, que voava e voava, parou no planeta e percebeu que os dois lugares eram muito diferentes, o do Fulaninho e o do Sicraninho. Resolveu fotografar estes lugares, primeiro, ela fotografou o lugar do Sicraninho e, depois, do Fulaninho. Hoje, vocês vão fazer a fotografia que a Pirilampeia tirou”.

As crianças começaram suas representações e notamos que as crianças conversavam sobre suas intenções nos desenhos. Algumas crianças levantavam, aproximavam-se das maquetes, observavam e voltavam aos seus lugares para desenhar. As crianças conversavam sobre as produções,

por exemplo IAS que comentou o desenho de REB, que mostrava um boi na parte superior da folha, sem linha do chão: “a vaca que voa” e “ela fez o boi no teto”.

Após a representação bidimensional das maquetes, as crianças apresentaram seus desenhos, dizendo as diferenças que existiam entre os dois lugares. REB ao se deparar com a comparação espacial, percebe que faltaram elementos importantes para responder à pergunta feita por nós durante a apresentação: “Estes lugares são iguais ou diferentes?” A atividade terminou, quando todas crianças já haviam apresentado seus desenhos e, então, as crianças puderam brincar com as maquetes.

Na semana seguinte, iniciamos a atividade com uma conversa sobre as características do lugar de Fulaninho, então, as crianças falaram da montanha, caminhões, árvores e carros que compunham aquela maquete. Em seguida, perguntamos sobre os componentes da maquete de Sicraninho e as crianças falaram dos rios, prédios, ruas e carros. Organizamos as carteiras individuais em um grande grupo formando um “U”.

Notamos que algumas crianças falaram que um elemento existente era a ponte e perguntamos o porquê dela na maquete e AGA respondeu que “se não tivesse ponte, a gente não ia passar, não ia para casa”. Por meio de um elemento como este podemos notar a influência espacial de um rio e sua relação com a ponte.

Depois desta conversa, propusemos o desenho do lugar de Sicraninho a partir dos rios e sem a observação da maquete, apenas de memória. Durante os desenhos algumas crianças comentavam suas intenções de desenhar a ponte, árvores, prédio com relógio, chuva, arco-íris. Os desenhos apresentavam elementos tanto da maquete quanto do universo infantil, imaginários e signos afetivos, como coração.

A medida que terminavam, as crianças falavam sobre seus desenhos. Notamos que a base do desenho não deixou tão evidente a representação do rio, o que nos permitirá ampliá-la para a atividade na Escola B. para observarmos se é possível o uso de plano de base.

Na semana seguinte, iniciamos a atividade com uma conversa sobre as atividades anteriores, por meio dos desenhos das crianças. As crianças comentaram os desenhos e mencionaram partes da história e também características dos lugares dos personagens. Quando perguntamos como era o chão, as crianças mencionaram aspectos como sujeira e também frases como “em cima da escola, ali subindo”, referente a rua próxima a escola e fezes de animais. Sobre o chão do planeta Tatipurum, as crianças disseram que era coberto por gramas ou terra.

Então, propusemos a elaboração da cobertura do planeta, um tipo de modelagem com argila e água. Então, as crianças fizeram a atividade de forma cooperada, e aos poucos terminavam seus planetas e lavavam as mãos. Pedimos para que cada grupo falasse sobre o trabalho feito e como era o chão do planeta. Algumas crianças diziam que seus planetas tinham formigas e árvores, DAV disse que tinha pedrinhas e REB que afirmou ter feito uma montanha. Esta atividade consistiu em uma

experimentação de modelagem da superfície de um planeta e mobilização do pensamento de que os personagens viviam nela.

Figura 4. Crianças fazem a superfície do planeta

Fonte: acervo nosso.

Sequência 2 – Escola B

Para iniciar a atividade, sentamos em círculo para uma conversa sobre uma história que já conheciam “A Pirilampeia e os dois meninos de Tatipurum”. Então iniciamos a conversa sobre a narrativa e aos poucos as crianças foram falando o que lembravam em relação ao problema colocado pela história: “Quem está de cabeça para baixo e quem está cabeça para cima?”

Observamos que ainda existia a ideia de que um personagem estava de cabeça para baixo e outro de cabeça para cima, o que reforçava a importância de desenvolver a sequência. Isto foi percebido logo no início quando perguntamos quem estava de cabeça para cima e algumas crianças disseram que era o Fulaninho e outras disseram Sicraninho.

Com o objetivo de trabalhar a concepção de que estamos na superfície do planeta, propusemos, a partir desta ficção, o posicionamento dos personagens na bola de isopor, representando o planeta Tatipurum. Depois dessa conversa inicial, dissemos que faríamos uma atividade em grupo com o material que seria entregue: uma bola e os personagens. As crianças organizaram-se em grupo e ao entregar o material repetimos a propostas tendo como foco a pergunta de localização “onde os meninos estão?”

Notamos ao longo da atividade, que os grupos interagem e algumas crianças levantam de seus lugares para observar o que outros colegas estavam fazendo. Quando terminaram, propusemos que cada grupo apresentasse o que haviam pensado e feito. As crianças mostraram seus planetas com personagens. O primeiro grupo composto por ART, NIC e DED posicionou os personagens em locais opostos com seus respectivos objetos, conforme a história. Quando perguntamos ao grupo se a árvore estava perto ou longe do menino de boné verde, o Sicraninho, (personagem que para provar que estava de cabeça para cima fez um balão), ART disse que estava longe e GRE, uma criança de outro grupo, disse que estava perto. (Figura 5)

O segundo grupo apresentou seu trabalho e disse que o menino de chapéu azul estava de cabeça para baixo. Então, perguntamos o que aconteceria se eles trocassem de lugar e MIG nos disse que o verde estaria de cabeça pra baixo e inverteu a posição da bola do isopor (Figura 6). No terceiro e quarto grupo, as crianças não quiseram falar e apenas indicaram com o dedo os personagens colocados na bola e notamos que a configuração do planeta Tatipurum estava semelhante ao grupo anterior (Figura 7 e 8).

Figura 5. Grupo 1

Fonte: acervo

Figura 6. Grupo 2

Fonte: Acervo

Figura 7. Grupo 3

Fonte: Acervo

Figura 8. Grupo 4

Fonte: acervo.

No quinto grupo, quando perguntamos qual era o personagem que estava de cabeça para baixo, ART, criança do primeiro grupo disse que ninguém estava desta forma, mesmo os meninos estando em lugares opostos (Figura 9). Já no sexto grupo, as crianças afirmaram que nenhum personagem estava de cabeça para baixo, pois a bola estava apoiada na mesa e os personagens concentrados em uma parte. (Figura 10)

Figura 9 Grupo 5

Fonte: acervo nosso

Figura 10. Grupo 6

Fonte: acervo nosso

As crianças de um modo geral posicionaram um personagem de acordo com o outro, ocorrendo uma relação de influência no posicionamento dos elementos da história, pois colocaram os meninos em locais opostos com seus respectivos elementos: menino com balão e menino com árvore.

Em seguida a este exercício, solicitamos um registro gráfico da localização dos personagens no planeta. Durante a elaboração do desenho, notamos que as crianças conversavam, trocavam materiais e algumas orientavam outras. Em certo momento, NIC começou a falar sobre um planeta que tem mais água em comparação a quantidade de terra, o que indica que esta atividade mobilizou a memória desta criança sobre as informações do planeta Terra. Ao final, as crianças entregaram seus desenhos, algumas comentavam o que haviam realizado e outras apenas deixavam na mesa.

Na semana seguinte, retornamos à escola para o desenvolvimento da segunda atividade da sequência, que foi iniciada por meio de uma conversa sobre o planeta. Perguntamos se o planeta Tatipurum era liso como a bola de isopor e algumas crianças disseram que não e outras disseram que sim, NIC argumentou que o planeta não era liso pois havia árvore e FEL completou dizendo que tinha formigas também.

Logo depois, anunciamos que na atividade descobriríamos como seria o lugar de cada personagem. Então, mostramos a base de uma das maquetes, perguntando o que poderia ser aquele traço azul e algumas crianças responderam que poderia ser rio e mar. Em seguida mostramos a outra base que tinha um espaço reservado para a montanha e uma criança disse que tinha rio e outra disse que tinha um pão, referindo-se a este espaço. Então, dissemos que eles montariam as maquetes e descobririam como seria cada uma daqueles lugares.

Dispusemos quatro maquetes, duas para cada lugar, permitindo que todas crianças manuseassem as peças, tendo em vista o número de crianças. Inicialmente as crianças começaram a montar os lugares de forma individualizada, mas perceberam que precisavam conversar e agir de forma coletiva, por exemplo para colocar a rua e depois o carro, ou seja, havia uma sequência em certas ações.

Certos materiais favorecem a atividade coletiva. Isto ficou evidente quando cada criança pegou um pedaço da montanha e posicionou alguns elementos, depois perceberam que cada peça

agrupada formava a montanha, que ocuparia aquele espaço em branco que uma criança disse parecer um pão (Figura 11). Observamos que um grupo ao perceber isto, começou a imitar e montou a montanha com todas as partes (Figura 12).

Figura 11. Crianças montando maquete.

Fonte: acervo nosso

Figura 12. Grupo montando montanha

Fonte: acervo nosso

Figura 13. Lugar de Sicraninho

Fonte: acervo nosso

Figura 14. Lugar de Sicraninho

Fonte: acervo nosso

Após o primeiro manuseio com conversas como poderiam montar, as crianças começaram a brincar com os objetos, como o carrinho que passou a andar nas ruas da cidade de Sicraninho ou os caminhões que subiam a montanha. Em seguida, pedimos que colocassem os elementos na maquete e sentassem, pois conversaríamos um pouco sobre o que haviam feito.

Assim, orientamos que observassem as maquetes feitas e perguntamos se havia alguma diferença entre os lugares. Inicialmente as crianças disseram que não havia nada de diferente, mas aos poucos se manifestaram, JAN disse que uma diferença era a existência de uma montanha, FEL disse que em uma existia montanha e, na outra um rio, e HEL indicou a ponte.

Com o objetivo de analisar cada maquete para compará-las, perguntamos onde havia animais, prédios etc., assim as crianças falavam ainda de forma incipiente sobre as diferenças entre os dois lugares propostos.

Após essa conversa, dissemos que faríamos uma atividade apenas com uma das maquetes, a do Fulaninho, com o objetivo de conhecer cada um dos lugares. Contamos que Fulaninho tinha uma

máquina fotográfica e um dia resolveu sair para fazer algumas fotografias do lugar, em que ele vivia. Parou em frente a montanha e pronto, tirou uma bela fotografia, que depois foi parar em sua sala. E perguntamos: como será que ficou está fotografia? Pedimos que desenhassem como eles imaginavam a fotografia, afim de entender a representação da montanha realizada pelas crianças. Notamos as mais diversas representações, foi possível observar que algumas crianças denominavam de “selfie” certas representações, que mostravam o Fulaninho fazendo uma fotografia de si mesmo, o popular “selfie”. Ao final da atividade, algumas crianças falavam brevemente sobre seus desenhos e outras deixavam em cima da mesa.

Esta atividade foi lembrada na atividade seguinte, que começamos com uma conversa, buscando mobilizar a memória dos elementos existentes na maquete do lugar do Fulaninho, composta por montanha, caminhões, animais, casas e árvores. Inicialmente, quando perguntamos sobre o que tinha nas maquetes, ou seja, nos lugares, DED respondeu bola verde e logo MIR rebateu dizendo que não, pois os personagens estava em cima dela e FEL lembrou que a bola era o planeta, onde viviam.

As crianças trouxeram suas memórias sobre a maquete montada. As crianças lembraram dos elementos que compunham o lugar onde morava Sicraninho, como prédios e carros e em seguida comentaram sobre o local de Sicraninho, mencionando a existência da montanha, rio e ponte.

Após esta conversa, propusemos o desenho da maquete a partir da montanha, uma linha curva, na visão frontal com o objetivo de mobilizar o pensamento das crianças para representação espacial, especificamente o posicionamento e localização

Enquanto desenhavam, as crianças conversavam entre si e trocavam lápis. Conforme terminavam, algumas falavam sobre seus desenhos e outras preferiram não falar sobre suas produções e apenas deixaram em cima da mesa.

Continuando a sequência, na semana seguinte, realizamos a atividade que envolvia principalmente a habilidade de comparação espacial. Organizamos duas maquetes, uma de cada lugar, e pedimos que sentassem ao redor delas para uma conversa.

Para iniciar a conversa, pedimos para observarem os lugares e dissessem o que achavam que existia de diferente entre elas. No começo, as diferenças apontadas diziam respeito ao tamanho da base da maquete. Em seguida, algumas crianças falaram dos tamanhos dos rios e assim, começaram a falar tantas outras diferenças. É possível notar algumas comparações feitas em relação ao aspecto físico, como a existência de uma montanha, em uma maquete, e rios, na outra, e também em relação ao número de carros e da existência de animais. (Figuras 15 e 16)

Figura 15. Maquetes comparadas

Fonte: acervo nosso

Figura 16. Conversa sobre as maquetes

Fonte: acervo nosso

Após esta conversa, lembramos de uma outra personagem da história, a Pirilampeia. Ela veio de outro planeta, o Pirilampeu, e resolveu voar para fazer uma fotografia dos dois lugares onde estavam os meninos, primeiro do Sicraninho e depois do Fulaninho. Pedimos às crianças que fizessem dois desenhos mostrando essas fotos feitas por Pirilampeia.

Então, as crianças pegaram materiais para desenhar e começaram suas representações. Notamos que algumas crianças estavam em dúvida sobre o que poderia ser feito, então repetimos a proposta em cada grupo, falando que podiam observar a maquete para depois desenhar a fotografia.

Algumas levantavam, observando, e voltavam à mesa para desenhar. Outras faziam suas produções com o papel apoiado no chão copiando a maquete. Em algumas conversas procuramos mobilizar o objetivo desta atividade de forma mais direta perguntando “como será que é a montanha vista de cima?”

Aos poucos as crianças terminavam seus desenhos, falando sobre o que tinham feito. Algumas apenas entregavam suas produções. Na semana seguinte, iniciamos a atividade com uma conversa com o objetivo de resgatar a memória da atividade anterior. Os alunos falaram sobre o que compunha cada uma das maquetes e propusemos que fizessem também um desenho no qual mostrasse a fotografia do alto feita por Pirilampeia, porém a partir de um plano de base composto pelos rios.

Enquanto as crianças desenhavam, observamos que apenas coloriram os rios, o que nos permitiu intervir para lembrá-los que havia outros elementos na maquete, como tinham falado na conversa inicial. Assim, continuaram desenhando até o momento do lanche. As crianças complementaram os rios com a ponte, um elemento que reflete a transição espacial. (Figura 17).

Após o lanche, realizamos uma roda de conversa para que as crianças mostrassem suas produções e compartilhassem suas ideias (Figura 18). Como este tipo de atividade ainda não é comum e as habilidades de expressão estão sendo desenvolvidas, as crianças falam de forma sucinta sobre os desenhos e de modo geral pontual.

Figura 17. Crianças desenhando

Fonte: acervo nosso

Figura 18. Roda de conversa

Fonte: acervo nosso

Na última atividade da sequência, em círculo, conversamos sobre todas as atividades realizadas, utilizando os desenhos das crianças como memória gráfica. A medida que mostrávamos as produções, as crianças lembravam e comentavam sobre a atividade.

Depois, que conversamos sobre todas as atividades, voltamos a fazer a pergunta feita na segunda atividade: “o planeta Tatipurum é liso assim, como a bola de isopor?” Algumas crianças disseram que não, como DAV que afirmou que tinha grama e LAR que disse que não porque era um planeta. Então, pedimos para que imaginassem como era o chão daquele planeta, pois a proposta seria montar a superfície do Tatipurum usando a argila.

A professora da turma nos auxiliou organizando as crianças em grupos e nós distribuimos os materiais. Procuramos explicar em cada grupo a proposta e observamos que as crianças realizavam a atividade em cooperação. Aos poucos as crianças terminavam seus planetas e lavavam as mãos. Com todos em sala, pedimos para que cada grupo falasse o que havia feito e dissesse como imaginavam o chão daquele planeta. MAE respondeu que era cheio de lama, ART disse que era feito de argila e os outros grupos disseram que o planeta era liso. Esta atividade finalizou nosso objetivo de tratar a ideia de superfície por meio desta experimentação feita pelas crianças para desenvolver noções do que pode existir debaixo do chão.

Figura 19. Cobrindo a superfície do planeta

Fonte: acervo nosso

Existem coisas embaixo do chão que pisamos

Sequência 3 – Escola A

Para iniciarmos esta sequência, optamos por relacioná-la com a última atividade realizada, na qual as crianças fizeram a superfície do planeta. A primeira atividade foi desenvolvida em três etapas principais.

Na primeira etapa, começamos por meio da pergunta “Se a terra não existisse, a gente pisava onde?”. Obtivemos diversas respostas como “em nada”, “a gente mudava de planeta”, “no rio” e “no vento”. Depois, contamos parte da história “Se a terra não existisse, a gente pisava onde?”, de Azevedo (2007) e as crianças intervíram durante a leitura com ideias e assuntos relacionados ao tema. Ainda tivemos momentos em que as crianças fizeram relação com a sobrevivência no planeta, como AGA que disse que “a gente ia morrer sem água e terra” e DEB disse que se não existisse terra a gente não ia pisar, o que traz a ideia de superfície e chão.

Na segunda etapa, as crianças formaram pequenos grupos para a classificar os elementos em dois grupos distintos: em cima e embaixo do chão. Algumas figuras como diamantes causaram discussão, pois algumas crianças disseram que era possível achar em cima “na galeria” e outras afirmaram que o cristal ficava nas minas. Foi possível notar que as crianças dividiam entre elas as figuras, o que indica que trabalhos em grupo podem ser realizados, mas o diálogo deve ser estimulado para introduzir a ideia de trabalho compartilhado. Após esta classificação, as crianças puderam apresentar para todos os grupos suas classificações, por meio de um painel, no qual colocavam as figuras discutidas (Figura 1).

Figura 1. Painel com a classificação

Fonte: acervo nosso.

Notamos, durante a apresentação, a divergência entre dois grupos em relação a posição do túnel. Um grupo argumentou que esta figura deveria ficar em cima, pois o túnel serve de caminho para

os caminhões e carros, e o outro grupo argumentou que ficava embaixo pois “em cima do túnel não passa pessoa”. Na figura 1, podemos verificar a presença da figura túnel tanto em cima quanto embaixo.

Na terceira etapa, colocamos o painel no chão e as crianças sentaram ao redor dele, desenhando o que mais poderia existir ali na parte “embaixo” (figura 2). As crianças repetiram alguns elementos do painel como cristal, minhoca, e acrescentaram outros, como caracol e cobra, desenhando também elementos que estariam em cima do chão, como caminhão, bola, pessoas e árvores.

Figura 2. Crianças desenhando elementos que podem existir embaixo do chão

Fonte: acervo nosso.

Assim, esta atividade caracteriza-se como sondagem sobre o tema, para prosseguirmos com as outras desta sequência. Na segunda atividade, iniciamos um diálogo para introduzir o conceito de em cima e embaixo, perguntando “O que existe embaixo da cama e embaixo do chão?”. Então, algumas crianças disseram que embaixo da cama existiam tapete, aranha, tênis, rato, brinquedos, barata etc.

Após esta conversa, esclarecemos a dinâmica da atividade: leitura do livro “Debaixo da cama: uma aventura ao centro da Terra” e desenho sobre o que pode ter debaixo da cama. Durante a histórias as crianças também interviram, apresentando suas ideias sobre o assunto.

Depois da história, pedimos que desenhassem o que pode ter embaixo da cama e mais a baixo, o que promoveu conversas sobre experiências e pensamentos das crianças. Algumas trouxeram elementos culturais como a figura do diabo. Outras desenharam objetos e insetos. Ao final, cada criança apresentou seu desenho, indicando cada elemento representado (Figura 3).

Figura 3. Criança desenhando

Fonte: acervo nosso.

Após esta atividade, realizamos a terceira na qual objetivamos analisar como as crianças utilizam a linha de base já delimitada, bem como em relação ao próprio conteúdo proposto. Inicialmente, fizemos uma breve revisão da atividade anterior e em seguida, solicitamos que desenhassem o que tinha debaixo da cama e debaixo do chão, assim deixamos que eles fizessem suas produções.

Notamos que as crianças conversavam sobre o que estavam desenhando, como ISA que disse que faria sua cachorra, e THO, uma casinha de brinquedo. Ao final, todos apresentaram seus desenhos e pudemos observar a presença do imaginário infantil, como fantasmas debaixo da cama, e também elementos reais como barata, caixa, rato etc.

Sequência 3 – Escola B

Na primeira atividade, começamos o assunto com a pergunta “se não existisse terra, a gente pisava onde”. Poucas crianças opinaram, dizendo que voariam. GAB ainda explicou o porquê: “porque a rua fica no planeta e tem o espaço, se não tivesse o chão a gente voaria.” Assim, iniciamos a história também lida na Escola A, “Se a terra não existisse a gente pisava onde?”, e as crianças fizeram algumas intervenções ao longo da leitura dizendo que se a terra não existisse pisaríamos no “espaço sideral”, na “cama”, “no ar” etc. Ao final da leitura, a professora responsável pela turma organizou as crianças em grupo, afim de auxiliar no próprio andamento da atividade que envolvia interação por meio de diálogo.

Após a organização dos grupos, explicamos que a atividade consistia na classificação de figuras em “embaixo” e “em cima” do chão. Notamos que alguns grupos entraram em debate na localização da figura de diamante durante a classificação em grupo (Figuras 4 e 5).

Figura 4. Classificação

Figura 5. Crianças conversam sobre a

Fonte: acervo nosso.

classificação

Fonte: acervo nosso.

Cada grupo apresentou sua classificação. Notamos que um grupo não tinha consenso sobre a localização da figura de cachorro e minhoca. MAR não entrava em acordo com GRA e NIL, que pediram para voltar à mesa para terminarem. Minutos depois voltaram com a classificação realizada e MAR estava de acordo com as colegas de que a minhoca estava embaixo e que o cachorro ficava em cima do chão.

Outro elemento que causou discussão entre as crianças foi a figura de trem, que foi colocada pelos grupos “embaixo” do chão, porém na conversa algumas crianças mostravam suas visões como GAB que afirmou que o túnel ficava em cima.

As discussões não tinham conclusões, as crianças mostravam seus pontos de vista, mas não havia articulações de ideia, apenas afirmavam o fato de escolherem em cima ou embaixo. Assim, prosseguimos, solicitando que as crianças desenhassem na parte “embaixo do chão” o que mais poderia existir ali, com o objetivo de saber o que mais as crianças sabiam sobre o tema. As crianças desenharam elementos já discutidos como túnel, minhoca, raiz de árvore e o diamante e acrescentaram cobra, barata, pessoas mortas, diabo e água. As crianças também desenharam alguns cenários com árvores, casas e pessoas, além de algumas desenharem elementos que estariam em cima do chão como caminhão, bola, rua, pipa, escorregador e maçã. Então, concluímos nossa atividade de sondagem (Figura 6).

Figura 6. Painel completo

Fonte: acervo nosso

Na segunda atividade, conversamos com as crianças sobre a atividade anterior e elas participaram ativamente comentando a classificação realizada. Dissemos então que seria lido uma história e depois fariam um desenho.

Lemos o livro “Debaixo da cama: uma viagem ao centro da Terra” e as crianças puderam intervir dando suas sugestões a cada pergunta. Por exemplo, quando perguntamos “O que tem debaixo da cama e das tábuas do assoalho?”, disseram “brinquedo” e em outros momentos disseram “túnel” e “areia”. Ao terminar a história que estava centrada com a noção do que haveria a baixo do chão, conversamos também sobre o que poderia existir em cima. Assim, surgiu uma questão interessante colocada por GRA e NIC, disseram que existia a “rua debaixo”, e notamos que eles estavam se referindo ao costume que temos em tratar rua que ficam em níveis menos elevados em um terreno.

As crianças disseram que embaixo do chão podem existir tantos elementos que foram ditos na história como cano, túnel, caverna e estação de trem, quanto elementos que não foram mencionados: água, terra, terremoto e diabo (Figuras 7 e 8).

Figura 7. Leitura da história

Fonte: acervo nosso.

Figura 8. Conversa sobre o tema

Fonte: acervo nosso.

Depois, buscamos estimular o diálogo com as crianças, enfatizando o conceito “debaixo”, e perguntamos o que havia debaixo da cama delas. Assim, elencaram diversos elementos como brinquedo, poeira, caixa de leite, diamantes. Então, propusemos que desenhassem em uma folha em branco o que havia embaixo da cama e embaixo do chão, com o objetivo de entender como organizariam o espaço gráfico e se usariam linha de base ou não.

Enquanto desenhavam, as crianças conversavam, o que nos provocou a fazer uma roda de conversa para mostrarem e dialogarem sobre os desenhos realizados. Quando terminaram os desenhos, realizamos uma roda de conversa e pedimos para que cada um apresentasse sua produção. Notamos que as crianças apresentaram tanto elementos reais e possíveis quanto elementos da imaginação e do desejo infantil (Figura 9).

Figura 9. Roda de conversa

Fonte: acervo nosso.

Na terceira atividade, planejamos compreender o conhecimento e a representação espacial depois das duas atividades. Então, iniciamos uma conversa sobre a atividade anterior e as crianças disseram que debaixo do chão era possível ter areia, gente morta, fósseis de dinossauro, formiga, caverna e minhoca.

Após esta conversa, pedimos que desenhassem, a partir da cama e da linha de base (o chão) o que poderia existir debaixo da cama e do chão. As crianças desenharam diversos elementos já

comentados, como pessoas mortas e trem, o que nos levou a notar que algumas estabeleceram a noção espacial em cima e embaixo na representação gráfica, enquanto outros detiveram-se em colorir o desenho. Nesta atividade, uma criança, MIR, desenhou dois planetas debaixo do chão.

APÊNDICE B – Transcrições das atividades

Como podemos fazer o mapa do trajeto do portão até a sala de aula?

Atividade 1– Escola A	
1	Pesquisadora: Pessoal, teremos uma atividade hoje... Na última atividade fizemos o mapa da Dora...
2	DAV: O segundo mapa porque o primeiro foi levado pelo pássaro... (_)
3	Pesquisadora: Isso... e nós fizemos o mapa mostrando todos os lugares que a Dora passou... e o que tinha nesse mapa?
4	AGA: O milharal, a montanha...
5	ING: A borboleta...
6	AGA: As formigas...
7	PAO: As cores...
8	((crianças falam todas ao mesmo tempo))
9	Pesquisadora: Isso, existiam diversas coisas no caminho da Dora... Pessoal, escuta... Hoje, vamos fazer um mapa diferente do da Dora... Um mapa que mostra o caminho desde o portão até a sala de aula... por onde vocês passam?
10	((DAV levanta o braço))
11	Pesquisadora: Fala DAV...
12	DAV: Eu venho da minha casa...contorno <i>e</i> pego um ônibus... chego na minha casa... aí eu chego... chego na escola...
13	Pesquisadora: Quando chega na escola... chegou no portão, até chegar na sala de aula, por onde você passa?
14	DAV: Eu <i>passo</i> ali debaixo... Então, se ali está aberto... a porta... a gente entra por outro lugar e toma café e aí a gente vai...
15	Pesquisadora: Isso Davi, você vai desenhar este trajeto na folha... Fala AGA...
16	AGA: Eu <i>passo</i> da minha casa <i>e depois</i> vou pra casa da minha avó, <i>daí</i> me leva até lá em cima, vou de carro e o Felipe vai comigo até o portão abrir... aí abre...
17	Pesquisadora: Então, quando você chega no portão, por onde você <i>passa</i> pra chegar até a sala?
18	DAV: Pelo mesmo lugar que o meu...
19	Pesquisadora: ISA, qual é o caminho?
20	DAV: Todo mundo passa pelo mesmo caminho que o meu...
21	ISA: Eu <i>passo</i> pela porta, <i>depois</i> passo pelo refeitório e passo na sala...
22	((PAO levanta o braço))
23	Pesquisadora: Fala PAO...
24	PAO: Quando estou na minha casa, o portão da minha casa... o portão é da rua... daí minha mãe fecha o portão, passo nas casas e chego aqui...
25	Pesquisadora: E quando chega aqui qual é o caminho?
26	PAO: Entro, tomo café <i>e</i> venho aqui...
27	Pesquisadora: A PAO falou o mesmo caminho que a ISA, entra pelo portão, passa pelo refeitório pra tomar café e vem pra sala de aula...
28	((crianças começam a falar ao mesmo tempo))
29	Pesquisadora: Vocês vão desenhar o caminho que vocês fazem do portão até a sala...
30	DEB: Passa pelo portão, passa pelo refeitório e chega aqui na sala...
31	Pesquisadora: Este será o mapa do trajeto que fazem do portão da escola até a sala de aula...
32	DEB: A gente desenha a gente também?
33	Pesquisadora: Você quer desenhar pessoas no mapa?
34	DEB: Quero...
35	REB: Como escreve I.A.?((criança fala o nome da escola, aqui preservado))
36	((Professora escreve o nome da criança e da escola na lousa))
37	((algumas crianças copiam o nome da escola))
38	DEB: Estou fazendo o portão, o refeitório e a sala de aula...

39	Pesquisadora: ING, como você está fazendo seu desenho?
40	ING: Dentro da perua... Venho de perua...
41	Pesquisadora: E quando você chega aqui na escola, qual caminho você faz até a sala de aula?
42	ING: Passo pelo parque, abro a porta do refeitório... daí, entro, penduro a mochila pra tomar café e venho pra sala fazer lição...
43	Pesquisadora: Você fez isso?
44	ING: Vou fazer nesta parte...
45	Pesquisadora: E você, DAV?
46	DAV: A perua passa por aqui e me deixa na escola, aqui... Daí, tomo café e entro na sala...
47	ING: Pro, vou desenhar minha irmã porque ela vem junto comigo...
48	REB: Fiz a PAO, ISA, IAS e eu...
49	Pesquisadora: O que você fez no mapa?
50	REB: Mapa de ir pra escola...Aqui é porta, aqui é a escola e aqui é o nome...
51	Pesquisadora: Quando você chega no portão da escola, qual é o caminho que você faz até chegar na sala?
52	REB: Eu chego na porta de cá, quando a porta de cá está trancada... A gente chega no refeitório e depois a gente comi e vamos pra sala... e aqui é o caminho...
53	Pesquisadora: Você fez o refeitório?
54	REB: Não...
55	Pesquisadora: E o seu, IAS?
56	IAS: Aqui é a escola... e o caminho... a mulher e o menino...
57	KAU: Aqui a porta... depois, não sei o nome e chega na escola...
58	Pesquisadora: LAR, e o seu caminho?
59	LAR: Eu passo ali, troco de calçada (e já chego) ...
60	Pesquisadora: E quando você chega na escola, tem o portão e depois?
61	LAR: E depois... depois quando chegar, sabe o que faço?
62	Pesquisadora: O que?
63	LAR: eu bebo leite e como...
64	Pesquisadora: E depois?
65	LAR: E depois, eu vou embora...
66	Pesquisadora: Hoje, cada um fez um mapa. Na próxima atividade, vamos falar um pouco mais sobre este mapa.
Atividade 2 – Escola A	
1	((Pesquisadora e crianças estão próximos ao portão)) Pesquisadora: Vamos ficar todos juntos. Quando chegamos na escola, passamos pelo portão e passamos por este lugar. O que tem aqui que chama mais a atenção?
2	DAV: O chão cinza.
3	Pesquisadora: Chão cinza... o que mais?
4	AGA: A cadeira...
5	IAS: Não... é um banco...
6	DAV: (Uma planta)...
7	Pesquisadora: Tem mais coisa?
8	DAV: Ali tem um parque...
9	Pesquisadora: Isso, tem um parque que conseguimos ver daqui... Agora, vamos fazer o caminho que vocês fazem... Vocês entram, passam pelo chão cinza... por onde vocês entram?
10	DAV: Quando... entra por aqui... ((criança acessa a entrada da secretaria escolar, porém não é a entrada diária e comuns dos alunos))
11	Pesquisadora: Quando vocês chegam pra aula e vão tomar café, por onde você entram?
12	AGA: Aqui... (indica o portão do refeitório)) e... ([por ali])...
13	REB: ([Por aqui e chega pra tomar lanche])...
14	((PAO indica com o braço a porta da sala))
15	REB: E a gente vai estudar...

16	Pesquisadora: E neste lugar, o que chama mais atenção? ((no refeitório))
17	JUL: As cadeiras...
18	Pesquisadoras: São muitas cadeiras?
19	DEB: Sim...
20	Pesquisadora: Então, vamos lembrar o que falamos... Lá fora o que mais chama a atenção são as plantas, chão...
21	AGA: ([Cadeira])...
22	DEB: ([Banco e parque])...
23	Pesquisadora: E agora?
24	JUL: Cadeira...
25	AGA: Mesa...
26	DAV: O chão não é cinza...
27	Pesquisadora: Agora, vamos entrar na sala... O que mais chama a atenção?
28	AGA: A lousa...
29	DAV: A mesa...
30	ING: A cadeira...
31	IAS: As mochilas...
32	Pesquisadora: Isso, aqui tem tudo que vocês usam todos os dias... Vamos sentar, pra conversar...
33	((crianças sentam))
34	Pesquisadora: Vou entregar uma folha e vocês vão escrever o nome... ((pesquisadora entrega folha))
35	DAV: Olha já coloquei...
36	ING: Também escrevi...
37	Pesquisadora: Ótimo... todo mundo já colocou?
38	DEB: Sim...
39	Pesquisadora: Vamos conversar... Notamos três lugares neste caminho que fizemos... O primeiro, depois do portão, que vocês me disseram que tem o chão cinza...
40	AGA: Tem uma floresta...
41	DAN: O banco...
42	Pesquisadora: E depois passamos por onde?
43	DEB: O refeitório...
44	Pesquisadora: E o que tem lá?
45	PAO: Cadeiras...
46	REB: Mesas... banco...
47	Pesquisadora: Depois disso, chegamos na sala de aula... e o que temos aqui?
48	DAN: Lousa, cadeira.. mesa
49	PAO: ([Mesa])...
50	REB: ([Mochila])
51	DEB: ([Mochila])
52	DAN: Cartaz...
53	Pesquisadora: Vocês vão desenhar nesta folha, o caminho desde o portão até a sala...
54	DEB: Vou fazer a porta...
55	IAS: Vou fazer a sala... (fala enquanto desenha)
56	DEB: Vai desenhar a sala?
57	IAS: É...
58	DEB: Vou fazer o caminho que fizemos hoje... Olha o meu...
59	((ISA levanta e olha o desenho de IAS))
60	DAN: Olha o meu... olha o meu... ((diz para DEB e IAS))
61	Pesquisadora: DAV, conta pro THO como é esse caminho...
62	DAV: Passamos pelo chão cinza, depois lá no lanche e chegamos aqui...
63	DAN: Olha o meu... uma amiga da escola...

64	Pesquisadora: Muito bom... A proposta de hoje é fazer o desenho do trajeto que fizemos, você vai fazer?
65	DAN: Vou... mas vou precisar apagar...
66	Pesquisadora: Te dou outra folha, assim não apagamos este desenho...
67	REB: (Olha fiz o portão que a gente entra)...
68	DAN: Vou fazer aqui...
69	DEB: O que é?
70	DAN: O prédio...
71	DEB: Não... O prédio é aaaaalto... é muito alto...
72	THO: Preciso apagar...
73	Pesquisadora: Tem borracha? Alguém está com a borracha?
74	REB: Eu...
75	Pesquisadora: Alguém terminou neste grupo?
76	DEB: Não...
77	((ISA levanta e vai ao grupo de DEB, IAS E PAO))
78	DEB: Olha seu cabelo... ((mostra o desenho para IAS))
79	DAV: Entrada... aqui as cadeirinhas...e aqui a sala...
80	Pesquisadoras: E estas partes?
81	DAV: Somo nós...
82	Pesquisadora: Vocês caminhando?
83	DAV: Isso...
84	MAN: Fiz a sala... ((indica com o dedo até aponta uma figura cinza)) aqui é lá fora e a saída...
85	Pesquisadora: E este azul?
86	MAN: É o portão...
87	Pesquisadora: Onde está a sala no seu desenho?
88	MAN: Aqui...
89	Pesquisadora: Fez o refeitório...
90	MAN: Fiz aqui...
91	LAR: Fiz a porta...
92	Pesquisadora: De onde é essa porta?
93	LAR: Da escola...
94	Pesquisadora: E o que tem depois da porta?
95	LAR: A lousa... ((LAR continua desenhando))
96	ING: Fiz a flor...
97	REB: Aqui é a porta, depois a gente foi por aqui e entrou na escola... esqueci de fazer...
98	DAN: (Deixa que eu falo, então) A gente foi pelo parque, passou por aqui e chegou...
99	REB: (Aqui é dentro da sala... aqui é a mesa)...)
100	ING: Fiz a porta, a flor, a quadra, as mesas e a porta...
101	Pesquisadora: Esta porta é de onde?
102	ING: Do refeitório...
103	MAN: Pro, terminei...
104	IAS: Fiz a cadeira, a mesa, a porta de lá e a lousa com os nomes anotados...
105	Pesquisadora: Você fez a sala de aula?
106	IAS: Isso...
107	Pesquisadora: E você DEB?
108	DEB: Fiz a porta, o refeitório e a sala de aula com os nomes anotados...
109	((ING mostra o desenho))
110	Pesquisadora: quer entregar já?
111	ING: Não.. vou pintar... Vou fazer o céu...
112	Pesquisadora: Mostra pra mim como ficou seu mapa...

113	JUL: Aqui é por onde a gente entra, aqui por onde a gente... vai pro refeitório e as flores.
114	PAO: Terminei...
115	Pesquisadora: como você fez o caminho?
116	PAO: O banco, a lousa com meu nome, o portão, a sala e a lousa...
117	((as crianças vão terminando seus desenhos e pegam livros e gibis))
118	IAS: Terminei... ((entrega e pega um gibi))
119	DEB: Já terminei...
120	((crianças ficam em silêncio lendo gibis e outras continuam seus desenhos))
121	Pesquisadora: Como você fez o trajeto, ISA?
122	ISA: Aqui fiz a porta que a gente entra, aqui a porta do refeitório e o refeitório é aqui... ((ISA fica em silêncio, olhando o desenho)) Aqui tem as flores...e aqui tem a sala e os nomes na lousa...
123	((todas crianças entregam os desenhos e leem gibis))

Atividade 1 – Escola B	
1	((Crianças sentam no chão e fazem roda com a orientação da professora)).
2	Pesquisadora: Pessoal, atenção. Agora, vamos fazer uma atividade. Aqui na escola, existe um caminho que vocês fazem todos os dias, menos aos sábados e domingos, da entrada do CEU até a sala de aula... quando vocês entram no C.E.U., qual é o primeiro lugar que vocês vêm?
3	FEL: Montanha...
4	Pesquisadora: Aqui no C.E.U.
5	MIG: Eu sei... a rampa...
6	Pesquisadora: A rampa... O que mais que nós vemos?
7	FEL: Amarelo...
8	KEI: O portão...
9	Pesquisadora: Quando a gente entra...
10	MIG: O corrimão...
11	ART: A sala... a sala de aula...
12	Pesquisadora: E qual é o primeiro lugar?
13	NIL: A diretoria...
14	Pesquisadora: A diretoria fica fora do prédio ou dentro?
15	Algumas crianças: <i>Dentro</i> do prédio...
16	Pesquisadora: Tá, dentro do prédio... e lá fora, no portão
17	DED: (Rua)...
18	Pesquisadora: o que vemos?
19	MIG: Nós vemos biblioteca...
20	Pesquisadora: O que mais?
21	MIG: Piscina...
22	DED: chão...
23	JOE: A rampa azul...
24	MIG: Onde meu irmão estuda...
25	Pesquisadora: A rampa azul é da escola das crianças maiores? É isso?
26	MIG: É...
27	NIC: E dos pequenos também...
28	MIG: Não é não...
29	FEL: E dos bebês...
30	Pesquisadora: A dos bebês fica onde?
31	GREG: <i>Aqui embaixo</i> ... ((faz gestos com as mãos apontando para o chão))
32	MIG: <i>Embaixo</i> ... ((faz gestos com as mãos apontando para o chão))
33	KEI: Embaixo...
34	NIC: Aqui embaixo na sala rosa...
35	Pesquisadora: Aqui embaixo... Pra eu visitar os bebês, como eu faria? Chegaria no portão do C.E.U., passaria pela piscina e, como faria, subiria a rampa ou não?
36	Algumas crianças: ([Sim])...
37	MIG: Não... tem o portão pra entrar...
38	Pesquisadora: E se eu subir a rampa, onde vou parar?
39	MIG: Aqui...
40	Pesquisadora: Tá... Chegando aqui, entro pelo portão... por onde passo pra chegar até a sala de aula?
41	NIC: A sala dos bebês... não... as piscinas...
42	Pesquisadora: Olha, subi a rampa e cheguei aqui no portão...
43	DED: Pelo diretor...
44	Pesquisador: pelo diretor... o que mais?
45	KEI: outro portão...
46	Pesquisadora: E pra chegar até aqui?
47	KEI: Passa pelas salas...

48	((JHU levantou o braço)) Pesquisadora: Fala JHU...
49	JHU: esqueci...
50	Pesquisadora: Bom, tudo o que vocês me falaram sobre este caminho, quero que vocês desenhem... Como se vocês fossem mostrar para alguém o caminho que fazem até chegar a sua sala de aula.... Olha para eu chegar até minha sala de aula, eu faço este caminho...
51	((Crianças vão para os lugares, se organizam, conversam e pesquisadora distribui o material))
52	((Pesquisadora vai em cada grupo de criança e repete a proposta da atividade))
53	NIC: Escrevi o nome, desenho atrás?
54	Pesquisadora: Isso... Você vai desenhar o caminho que você faz da entrada do C.E.U. até a sala de aula....
55	((as crianças colocam os nomes nas folhas e conversam entre elas, mas é inaudível, pois falam ao mesmo tempo))
56	LUC: Essa é a grande? O ART tá fazendo a escola... O NICO tá fazendo a escola grande...
57	NIC: Essa é a piscina...
58	AGA: Vai usar o amarelo?
59	ART: Vou pintar uma escola...
60	AGA: E vou usar o azul claro...
61	((as crianças trocam lápis, olham os desenhos dos colegas e desenham. Os grupos conversam todos ao mesmo tempo))
62	((as crianças conversam com a pesquisadora, que toma nota. Elas falam sobre seus desenhos. A medida que isto ocorre entregam suas produções, conversam e brincam com seus colegas))

Atividade 2 – Escola B (três etapas: trabalho de campos, manipulação de objetos tridimensionais e representação por desenho)	
1	((Crianças sentadas próximas a entrada do C.E.U.)) Pesquisadora: Neste lugar que estamos, o que mais chama nossa atenção quando entramos?
2	NIC: Barulho...
3	FEL: Barulho...
4	Pesquisadora: Barulho... o que mais?
5	Criança não identificada: Piscina...
6	FEL: Vento, vento, vento...
7	ALA: Pessoas
8	Pesquisadora: barulho, vento, piscina, pessoas... E a gente entra por onde?
9	ALA: ([Aqui])...
10	JOA: ([Aqui])...
11	FEL: ([Aqui])...
12	HEL: ([Aqui])...
13	LAR: ([Aqui])... ((Crianças indicam com o braço o portão))
14	MAX: Ali... ((criança diz, indicando com o braço pra frente, direção oposta ao portão))
15	Pesquisadora: Como é o nome disso?
16	FEL: Saída...
17	GRE: Grade...
18	LAR: Portão...
19	NIC: Portão...
20	Pesquisadora: Portão de entrada ou...
21	FEL: Saída...
22	Pesquisadora: A gente sai e entra pelo mesmo portão?
23	HEL: Sim...
24	Outras crianças: ([sim])...
25	Pesquisadora: O que mais podemos falar que chama a atenção, quando entramos?
26	GRE: Piscina...
27	JAN: Pessoas...
28	FEL: Pracinha
29	Pesquisadora: e aquele prédio?
30	JOA: Vôlei...
31	LAR: Vôlei...
32	DED: Ali também tem... ((indica uma pequena quadra de vôlei na área externa))
33	FEL: E tem o gramado... O teatro também...
34	DED: Tem a quadra...
35	Pesquisadora: Pra chegar até a sala de aula, passamos pela quadra?
36	DED: Não... ((É possível ouvir crianças falando a palavra “não” simultaneamente com DED))
37	Pesquisadora: Por onde vamos, então?
38	DED: Passamos por aqui...
39	KEI: E tem os carros... ((indicando o lado oposto observado anteriormente))
40	Pesquisadora: Vocês vem de carro?
41	FEL: Venho de perua...
42	NICO: Vou de moto...

43	Pesquisadora: Quem vem a pé?
44	((VIC, HEL, DED, VAL, LAR, MAR, LUC, JAN levantam o braço))
45	HEL: O prô, passa pela rampa...
46	Pesquisadora: Pra chegar até a sala?
47	HEL: Sim...
48	Pesquisadora: Então, vamos caminhando até a rampa...
49	((segunda parada)) Pesquisadora: Este prédio está longe ou perto daquele?
50	MIG: Perto...
51	DED: Longe...
52	Pesquisadora: Este aqui fica mais perto de qual...
53	FEL: Aquele tá longe...
54	DED: <i>Aquele fica mais longe... aquele fica mais longe...</i>
55	Pesquisadora: E este fica mais perto da nossa escola?
56	DED: É... e aquele fica mais longe...
57	Pesquisadora: Daqui a gente consegue ver que tem a quadra, o teatro e a biblioteca...
58	FEL: E a escola dos grandes...
59	Pesquisadora: A escola azul.... vamos para a rampa agora...
60	((Crianças caminham)) Pesquisadora: Vocês me disseram que precisamos subir a rampa, mas antes o que fica aqui embaixo?
61	DED: A escola dos bebês...
62	MIG: A creche...
63	VAL: A escola dos bebês...
64	Pesquisadora: Tá... qual é o prédio mais perto do nosso?
65	FEL: O dos bebês...
66	Pesquisadora: O dos bebês está no mesmo prédio?
67	FEL: Sim...
68	MAR: Sim...
69	Pesquisadora: E eles estão em cima ou embaixo?
70	KEI: Embaixo...
71	Pesquisadora: Qual prédio está mais perto do nosso e dos bebês?
72	DED: <i>Aquele... ali atrás...</i> ((indica com o braço um prédio que não pertence ao C.E.U.))
73	((NIL indica com o braço a escola do ensino fundamental))
74	((LAR E MAX indicam o próprio prédio da escola de educação infantil))
75	FEL: A escola dos grandes... ((a escola mencionada consiste na escola de ensino fundamental))
76	Pesquisadora: Então o prédio mais perto do nosso é este que está do lado?
77	FEL: É...
78	Pesquisadora: O dos bebês está em cima ou embaixo?
79	Algumas crianças: Embaixo...
80	Pesquisadora: Então vamos subir a rampa e vamos para a sala...
81	KEI: tem criança descendo...
82	Pesquisadora: Então vamos esperar... enquanto eles descem, qual é o prédio mais longe?
83	((MAX aponta em direção ao portão))
84	DED: Não... aquele...
85	FEL: Aquele lá...
86	Pesquisadora: Qual?
87	DED: O do teatro... ((este prédio é o mais próximo ao portão principal do C.E.U.))
88	((subimos a rampa, entramos na escola, passamos pelo corredor e fomos até a sala de aula))

89	((Em sala de aula)) Pesquisadora: Agora, nós vamos fazer uma atividade... vamos montar este caminho com o material que a professora está pegando... ((professora pega o material))
90	Professora: O que tem na entrada da nossa escola? ((a professora responsável pela sala orienta a atividade))
91	MIG: Portão.
92	Professora: E antes de chegar no portão?
93	DED: Rampa...
94	Professora: A rampa... então eu posso pegar algumas dessas pecinhas daqui, por exemplo eu vou pegar essa aqui para representar o prédio... essa aqui pode representar o que?
95	DED: A rampa...
96	Professora: E essa aqui pode representar o que?
97	MIG: A piscina...
98	FEL: A escola do bebê...
99	Professora: A piscina ou a escola dos bebês... Eu vou pensar com meu grupo que peças eu vou precisar pra representar essas partes que a gente falou: o prédio, a rampa, a piscina, o redondo...
100	LUC: (A grade)...
101	Professora: A grade... vou escolher peças pra representar esses espaços, que a gente falou, junto com o meu grupo, não vou fazer sozinho... Cada grupo vai representar o caminho junto com os amiguinhos daqui da mesa, não é sozinho.... tá bom? Então vou chamar mesa por mesa, daí a mesa escolhe as peças que vai usar... Primeiro essa mesa aqui...
102	((Crianças se levantam e caminham até as caixas que estão no centro da sala))
103	Professora: Pega a peça, senta, fala com o amigo onde vai colocar o prédio, a piscina... Pega uma e senta... pega uma peça, senta e fala com amigo se está faltando mais alguma coisa...
104	VAL: É só uma?
105	Professora: Por enquanto, vamos começar só com uma... daí vocês vem quais vocês vão usar... se precisar, pega mais... pode ser? Agora pode ir este grupo e conversam entre vocês... vê qual peça vai representar o prédio, a piscina e se vai precisar de mais peça...
106	Criança não identificada: E a rua...
107	((Crianças pegam peças))
108	Pesquisadora: Precisa pensar e conversar sobre a peça que está pegando.... pra que vou pegar essa peça?
109	Professora: Quantos prédios tem aqui na escola?
110	DED: Dois...
111	Professora: E piscina?
112	MIG: Três...
113	Professora: Vocês têm peça suficiente pra representar três piscinas?
114	MIG: Tem...
115	Professora: Vem vocês...
116	((Crianças levantam e pegam as peças))
117	Professora: Elas são do mesmo tamanho? ((professora continua a conversa com MIG))
118	MIG: Não...
119	Professora: Então, vou pegar peça igual pra representar a piscina?
120	MIG: Sim...
121	ART: Não...

122	Professoras: Elas são do mesmo tamanho, MIG?
123	((MIG balança a cabeça em sentido negativo))
124	ART: Não...
125	Professora: Você vai pegar peça igual vai ficar o que?
126	FEL: Misturado...
127	Professora: Vai parecer que todas as piscinas são iguais? Conversem...
128	((Os grupos aos poucos pegam mais peças))
129	((Professora passa nos grupos explicando novamente o que é para ser feito.)) Professora: Você vão pensar qual peça pegar para representar a rampa, o prédio, o redondo... Isso, vai a primeira mesa... ((ART pega a peça)) ART, pegou a peça pode voltar...
130	Pesquisadora: O que vocês vão montar com essas peças?
131	MIG: Ela pegou a minha e o DED me deu a dele...
132	Pesquisadora: Essa peça é do grupo... vocês precisam conversar para montar junto... O que podemos fazer com esta peça?
133	MIR: Piscina...
134	Pesquisadora: A piscina...
135	MIG: Eu também vou montar a piscina...
136	DED: E aqui vou montar a escada...
137	JHU: Também vou montar a piscina...
138	MIG: Também vou montar a escada...
139	Pesquisadora: Vão conversando...
140	((Conversa no grupo 3)) Pesquisadora: VAL, por que você pegou essa peça? O que você pensou em fazer com ela?
141	VAL: Fazer o portão...
142	Pesquisadora: E essa?
143	DAV: A rampa... ((a peça é circular mas é amarela, cor da rampa da escola))
144	Pesquisadora: E essa?
145	MAV: O prédio...
146	Pesquisadora: E essa?
147	ALA: O prédio...
148	Pesquisadora: Então, quantos prédios podemos ter? Assim, vocês podem pegar mais peças...
149	VAL: Prédios, rampa e o portão...
150	Pesquisadoras: Quantos portões tem nesse trajeto que fizemos?
151	VAL: Dois...
152	Pesquisadora: Dois... você pegou uma peça só...
153	VAL: Vou pegar dois...
154	Pesquisadora: E rampa, tem uma só?
155	((Crianças indicam com a cabeça de forma positiva))
156	Pesquisadora: E quantos prédios tem no C.E.U?
157	MAV: Tem três...
158	Pesquisadora: Quais são?
159	MAV: Tem um redondo...
160	ALA: tem dezoito né?
161	Pesquisadora: Tem um redondo...
162	MAV: Tem um quadrado...
163	Pesquisadora: Vamos pensar quantos prédios tem... tem o da quadra...
164	VAL: Tem o da quadra... A piscina

165	Pesquisadora: Faltou peça pra piscina...
166	VAL: Faltou...
167	Pesquisadora: Vocês podem pegar mais peça... Quantas piscinas são?
168	DAV: Três...
169	((VAL indica com os dedos o número de piscinas))
170	Pesquisadora: E são do mesmo tamanho?
171	VAL: Mais ou menos...
172	((Grupo 4)) ((MAX empilha as peças, mas elas caem))
173	HEL: Caiu tudo...
174	Pesquisadora: O que é esta peça?
175	JOJ: A piscina...
176	Pesquisadora: Quantas piscinas?
177	MAR: Três...
178	JOJ: Três...
179	MAR: Um, dois, três... ((criança conta as peças e percebe que existe mais peça, deslocando três peças das demais))
180	Pesquisadora: São todas do mesmo tamanho?
181	MAR: Não...
182	Pesquisadora: O que são essas peças que vocês escolheram?
183	MAR: Os prédios...
184	Pesquisadora: Quantos prédios tem?
185	MAE: Seis...
186	JOE: Nove...
187	HEL: Tem quatro, tem quatro, tem quatro...
188	MAE: Tem a E.M.E.F. um da nossa escola...
189	HEL: Biblioteca...
190	MAE: Biblioteca... e o prédio lá perto do E.M.E.F.
191	Pesquisadora: Mais algum?
192	MAE: Não...
193	Pesquisadora: E estas peças?
194	VIC: Estou montando... ((VIC olha para MAE))
195	Pesquisadora: Fala pra ela o que está montando...
196	MAE: Não pode montar sozinho...
197	VIC: Ainda não terminei... ((VIC mexe nas peças))
198	MAE: Mas você vai fazer o que você quer?
199	((VIC Não responde e continua manuseando as peças. As crianças observam o que ele está montando))
200	Professora: AGA é pra fazer junto...
201	((grupo 5)) Pesquisadora: Quais peças escolheram? O que cada peça representa?
202	GRE: <i>Portão</i> ... ((criança diz segurando uma peça de cerca))
203	Pesquisadora: O que mais?
204	GRE: A piscina... ((diz em relação a peça redonda))
205	Pesquisadora: Quantas piscinas são?
206	GRE: Três...
207	Pesquisadora: Todas do mesmo tamanho?
208	((GRE responde positivo com a cabeça e depois negativo))
209	GRA: Fiz a rampa amarela da nossa escola...
210	Pesquisadora: Mostra pra mim...
211	((GRA indica com o dedo))
212	Pesquisadora: E este outro?

213	GRA: O portão da escola...
214	Pesquisadora: Olha, vocês precisam montar juntos... Precisamos conversar para saber o que cada um está fazendo... Você, o que está fazendo?
215	JOS: A porta...
216	LAR: A escola...
217	Pesquisadora: E este espaço?
218	KEI: Piscina...
219	Pesquisadora: Outra piscina...
220	((grupo 1)) FEL: Aqui é a escola dos bebês e aqui é piscina...
221	Pesquisadora: Cadê seu grupo? Meninas, venham fazer junto com o FEL...
222	FEL: Elas não querem fazer comigo... Tem que fazer junto... Vamos fazer junto... ((criança acrescenta algumas peças às outras do grupo))
223	Pesquisadora: Vejam que ele já pegou um monte de peças... Conta pra elas o que você já começou a fazer...
224	FEL: Prédio, piscina e rampa...
225	Pesquisadora: Olha, ele já está fazendo a piscina... quantas piscinas tem?
226	NIC: Três...
227	((grupo 2)) MIR: É a piscina...
228	Pesquisadora: E aquilo que ela está montando?
229	MIR: Outra piscina...
230	Pesquisadora: e estas pecinhas?
231	MIR: É a água.
232	MIG: Pra rampa precisa peça maior... ((chegou próximo ao grupo trazendo mais peças))
233	((grupo 6)) JAN: Essas são as piscinas... não tem mais pecinha dessa...
234	Pesquisadora: Vocês fizeram duas piscinas, então... E este aqui?
235	LUC: O teatro...
236	Pesquisadora: E o teatro fica aonde?
237	JAN: Perto da escola...
238	Pesquisadora: Cadê a escola?
239	JAN: Aqui...
240	Pesquisadora: E o que mais?
241	AGA: Prédio, prédio, portão e teatro..
242	LUC: Este também é um prédio...
243	AGA: Não... é o teatro...
244	Pesquisadora: E aquele prédio redondo?
245	LUC: Este aqui...
246	Pesquisadora: Tá... este portão fica perto ou longe da piscina?
247	LUC: ([Longe...])
248	JAN: ([Perto da piscina...])
249	Pesquisadora: então, onde podemos colocar o portão?
250	((AGA posiciona o portão próximo às piscinas))
251	NIC: Vamos fazer a piscina com isso...
252	Pesquisador: Portão, piscina... o que mais?
253	JAN: Não tem animal... ((retira um leão em miniatura))
254	NIC: Estou fazendo uma piscina... ((esta criança faz mais uma piscina, concluindo o número real de piscinas))
255	Pesquisadora: O NIC está montando a terceira piscina?
256	JAN: Está... uma piscina de bicho? ((NIC pega diversas miniaturas de animais)) Vou fazer a escola dos bebês...

257	Pesquisadora: Pessoal, vocês vão montar o trajeto... não esqueçam... Quando entramos pelo portão, qual era o primeiro prédio que aparecia?
258	JAN: Da polícia...
259	Pesquisadora: E depois do portão a gente passa por onde? Quando a gente entra...
260	JAN: Calçada...
261	ART: A rua...
262	Pesquisadora: Quando a gente entra?
263	ART: Os carros...
264	JAN: Escola...
265	Pesquisadora: O que mais?
266	ART: A quadrinha...
267	((as crianças modificam a localização dos prédios))
268	((as crianças vão terminando e desmontando o que haviam feito))
269	Pesquisadora: Pessoal, vamos lá... voltando pro lugar... ((as crianças estavam guardando o material em seus lugares)) Atenção, para ouvir agora... Vocês viram que em cima da mesa tem canetinha, lápis de cor, giz de cera. Vocês vão receber uma folha e vão desenhar o trajeto que nós fizemos hoje... Nós fizemos o trajeto caminhando, depois montamos com as pecinhas e agora você vão desenhar este mesmo trajeto...
270	JAN: Já pode começar?
271	Pesquisadora: Pode...
272	((Pesquisadora passa por cada grupo repetindo a proposta))
273	((AGA desenha e canta ao mesmo tempo))
274	NIC: Vou fazer um sol...
275	((Crianças desenhavam e conversam entre elas))
276	NIC: Não era pra fazer.... era pra fazer o mapa...
277	((Crianças do grupo 6, onde estão ART e NIC, olham para a pesquisadora))
278	Pesquisadora: O que você desenhava ART?
279	ART: O mapa...
280	JAN: Posso fazer atrás?
281	Pesquisadora: Pode...
282	NIC: Vou fazer um neném... uma mulher...
283	((as crianças entregam seus desenhos e falam o que fizeram para a pesquisadora, que toma nota))

Existem coisas embaixo do chão que pisamos

Atividade 1 - Escola A	
1	Pesquisadora: Pessoal, vamos fazer uma atividade hoje... Guardem os estojos, embaixo da carteira, nós não vamos usar este material hoje...
2	THO: Mas como vou fazer lição?
3	Pesquisadora: Vamos usar outro material... Já vou explicar o que vamos fazer...Arrumem os materiais e prestem atenção aqui no que vou falar... Ontem, nós fizemos uma atividade com argila...
4	DAV: Uma meleca...
5	Pesquisadora: O que era aquela meleca?
6	IAS: Lama...
7	DAV: Se molhar muito vira lama...
8	AGA: ([Lama])...
9	Pesquisadora: O que nós fizemos com a lama... Fala AGA... ((AGA havia levantado o braço))
10	AGA: A gente...
11	ING: (<u>A gente colocou envolta do planeta</u>)...
12	AGA: ING... Se colocar muita água vira lama...
13	Pesquisadora: Isso... mas o que mais fizemos?
14	DAV: A gente começou a colocar argila...
15	Pesquisadora: Pra que a gente colocou no planeta?
16	DEB: Pra gente ver como era o planeta dos meninos na terra...
17	Pesquisadora: Pra ver como era o planeta... fala MAN... ((MAN estava com braço levantado))
18	MAN: O chão...
19	Pesquisadora: Hoje, vou contar uma história... “Se a terra não existisse, a gente pisava onde?”
20	AGA: Em nada...
21	DAV: A gente mudava de planeta...
22	ING: No rio...
23	IAS: No vento...
24	Pesquisadora: Então, vou ler a história pra vocês... quem escreveu foi o Ricardo Azevedo...
25	DAV: Mesmo nome do professor de Educação Física...
26	Pesquisadora: Então, vou começar... “Tênis é de lona e borracha. Cueca é de pano e elástico. Caderno é de arame e folha de papel. Televisão é de plástico com uma antena em cima e uma tela na frente. Casa é feita de telhado, parede, piso, porta e janela.
27	ING: (<u>E cimento</u>)...
28	Pesquisadora: Cachorro é um ônibus peludo cheio de pulgas. Ser humano é feito de carne, osso, coração e ideias na cabeça.
29	ING: Pele...
30	IAS: Cérebro...
31	Pesquisadora: E o mundo em que vivemos? O mundo é um monte de terra cercada de água por todos os lados. A água é o mar, o rio, o lago, a chuva, a poça, a lágrima e o cuspe. A terra é a terra mesmo. Tem gente que pensa que terra só serve para cavar buraco no chão, para ser hotel de minhoca, para enfiar poste de luz ou então para sujar o pé de lama em dia de chuva, mas não é nada disso... ((algumas crianças dão risada)) Se não fosse a terra, a gente pisava onde? Se não fosse a terra, a gente construía nossa casa onde? E as cidades? E as estradas? E os campinhos de futebol? Se não existisse terra, a gente pisava onde?
32	ING: No rio...
33	AGA: A gente fazia a casa e o mundo...
34	IAS: Sem o mundo a gente pisava no vento...
35	Pesquisadora: THO... ((THO levanta o braço))
36	THO: Um dinossauro.. uma girafa, um dinossauro, um sapinho, um pato...
37	Pesquisadora: E se não existisse terra onde ende esses animais ficariam?

38	THO: No lago, na floresta, nas árvores...
39	Pesquisadora: E se não existisse terra, onde ficariam essas árvores?
40	THO: Na terra...
41	ING: No rio...
42	Pesquisadora: E se não tivesse rio no chão?
43	DAV: Eles iam morrer...
44	Pesquisadora: ING, o que você está falando... não estou ouvindo daqui... se não existisse terra, a gente pisava onde?
45	ING: No vento...
46	AGA: Eles iam morrer...
47	PAO: Iam desmaiar igual minha mãe...
48	REB: Ia ter tigre, tucano, leão... um monte de animais... Daí, os animais não tinham água pra beber e não tinham terra... eles não podiam fazer nada... tinham que cair...
49	Pesquisadora: Essa é a ideia da REB... vou continuar a história... “Uma vez eu tive um sonho. Sonhei que estava dormindo com vontade de fazer xixi. Continuei sonhando e pulei da cama. Pobre de mim! Quando pisei no chão, descobri que naquele sonho não existia chão. Lá fui eu caindo, despencando, voando, esvoaçando. O mundo ali era um lugar sem terra, por isso tudo vivia boiando no ar. Saí do quarto, fui voejando, passei pela sala cheia de cadeiras, móveis e mesas voando e cheguei no banheiro. Lá dentro, o chuveiro, a pia e a privada pareciam umas coisas brancas flutuando no espaço. Fui tentar fazer xixi, mas a privada não parava quieta. A vontade apertava cada vez mais. Tentei fazer pontaria, caprichei na mira, mas não deu. No fim, o sonho acabou. Acordei todo molhado com meu irmão, lá embaixo, gritando socorro. Acontece que a gente dorme em cama beliche, eu em cima e ele embaixo. ((crianças dão risadas)). Meu irmão me xingou de tudo quanto foi nome. Expliquei a ele que se não fosse a terra firme o beliche estaria voando e aí, sim, ia ser muito pior. Pensando bem, a terra é a coisa mais importante do mundo em que vivemos. Ela é o solo, o chão, a gleba, o piso, o porto, o lugar onde a gente fica em pé e constrói a vida...”
50	ING: A gente faz a casa...
51	Pesquisador: Para falar a verdade, a terra é uma espécie de mãe. A mãe de todos nós. De onde vêm as árvores para dar sombra e segurança? Da terra. De onde vêm as frutas para a gente chupar?
52	PAO: Da feira...
53	MAN: Da árvore...
54	Pesquisadora: Mas e antes da feira?
55	DEB: Da árvore...
56	Pesquisadora: E onde fica a árvore?
57	DEB: No chão...
58	Pesquisadora: “De onde vem a nascente do rio? E a flor? E o passarinho? E a onça? E a tartaruga? E a borboleta? E o macaco? E o besourinho? E todos os bichos do mundo inteiro menos os peixes e as estrelas-do-mar? Sem a terra, não ia ter nem milho, laranja, aqui, jabuticaba, banana, pêra, uva, cacau, pitanga, mexerica, romã, maçã, abacate, melancia, abacaxi, nem amendoim nem nada. Como seria sem a terra?
59	IAS: A gente ia morrer...
60	AGA: A gente ia morrer sem água e terra...
61	Pesquisadora: Se não existisse terra, onde a gente pisava?
62	ING: No vento... no vento...
63	Pesquisadora: E sem terra, o que aconteceria?
64	AGA: Os animais não iam ter onde morar...
65	Pesquisadora: DEB, O que aconteceria sem terra?
66	DEB: A gente não ia pisar...

67	Pesquisadora: Trouxe algumas figuras que vou mostrar pra vocês... ((pesquisadora pega as figuras)) Pessoal, vamos manter silêncio para explicar o que faremos agora... Cada grupo vai receber um conjunto de figuras e você vão separar em dois sacos... um está escrito em cima e o outro escrito embaixo... Com estas figuras vocês vão conversar em grupo para decidir onde colocar a figura... O cachorro fica em cima ou embaixo da terra?
68	ISA: Em cima...
69	AGA: Em cima...
70	Pesquisadora: Você vão conversar em grupo e colocar no saquinho em cima ou embaixo... Vocês vão discutir em grupo pra fazer...um amigo vai ajudar o outro, você vão discutir “o caminhão fica em cima ou embaixo” “ah, fica embaixo”, então coloca no saquinho “embaixo”...
71	DAV:O diamante vou colocar embaixo... fica enterrado...
72	AGA: Um tem que ajudar o outro... Dinossauro é embaixo...
73	REB: A RAIZ FICA EMBAIXO... ((criança fala em tom alto para MAN que estava classificando como em cima))
74	THO: É meu... ((pega uma figura))
75	DEB: Vamos colocar aqui...
76	Pesquisadora: Pessoal, aí falta a figura de cachorro. Onde vão colocar?
77	KAU: Em cima...
78	Pesquisadora: Todos grupos terminaram?
79	IAS: Sim...
80	DEB: Não... falta do THO... ((THO coloca a figura no saco))
81	Pesquisadora: Pronto. Agora, todo mundo terminou... Vou chamar o grupo aqui na frente pra falar onde colocou cada figura e colocaremos aqui neste painel... Neste painel, está escrito em cima, tem o chão e embaixo... O que for em cima vocês vão colar aqui em cima e o que for embaixo vão colar embaixo... Vamos fazer silêncio pra ouvir os colegas...vem este grupo ((AGA, DAV e KAU))
82	((crianças levantam e vão até o painel))
83	Pesquisadora: este grupo colocou o diamante embaixo do chão... Todo mundo concorda que o diamante fica embaixo?
84	DEB: Não... é em cima...
85	Pesquisadora: Por que?
86	DEB: Porque a galeria fica em cima porque tem o diamante...
87	Pesquisadora: Então tem diamante em cima?
88	((DEB balança a cabeça positivamente))
89	JUL: E eles cavam as minas...
90	Pesquisadora: E as minas ficam em cima ou embaixo?
91	DEB: Em cima...
92	JUL: Embaixo...
93	IAS: Embaixo...
94	DEB: Embaixo...
95	Pesquisadora: Por que embaixo, DEB?
96	((DEB não responde))
97	Pesquisadora: Como chegam até a mina?
98	DEB: Cavam um buraco...
99	Pesquisadora: Onde?
100	DEB: Na terra... Embaixo...
101	Pesquisadora: Tá... aqui eles colocaram o...
102	AGA: (Dinossauro)...
103	Pesquisadora: O fóssil de dinossauro embaixo... alguém não concorda? Eles também disseram que a minhoca fica embaixo da terra... Todo mundo concorda?
104	DEB: Sim...

105	((PAO balança a cabeça positivamente))
106	Pesquisadora: Agora, vamos ver o que eles colocaram em cima... o cachorro...
107	((THO imita um latido))
108	AGA: A gente colocou o cachorro em cima porque ele é igual a gente...
109	IAS: O dinossauro a gente sabe que é embaixo porque ele está coberto...
110	Pesquisadora: Eles colocaram o caminhão em cima...
111	DAV: O caminhão anda na estrada, no topo... em cima...
112	Pesquisadora: O DAV disse que o caminhão anda em cima da terra, mas ele também pode andar embaixo?
113	DEB: Não...
114	DAV: Não porque a casca dele é muito grande...
115	REB: Pode...
116	Pesquisadora: Como?
117	ISA: Ele não vai enxergar...
118	Pesquisadora: Vamos ver o que mais vocês fizeram... Este grupo aqui colocou que em cima da terra tem uma árvore... Todo mundo concorda? ((grupo formado por ISA, DEB, THO e ING))
119	((algumas crianças falam sim))
120	Pesquisadora: Colocaram escorregador em cima... tem a casa também...
121	IAS: Em cima...
122	KAU: Em cima...
123	DAV: Embaixo...
124	DEB: Você mora embaixo da terra?
125	DAV: Não, mas...
126	Pesquisadora: Eles colocaram o túnel...
127	IAS: Fica em cima...
128	Pesquisadora: O túnel fica em cima da terra?
129	IAS: EM CIMA...
130	AGA: Em cima...
131	DAV: Em cima...
132	Pesquisadora: Pra que serve o túnel?
133	IAS: Para os carros passarem...
134	Pesquisadora: Passarem por onde?
135	IAS: Pelo túnel...
136	Pesquisadora: Por que as pessoas constroem túnel?
137	ING: Para os carros e caminhões passarem...
138	Pesquisadora: Vocês colocaram embaixo... então, explica pra turma porquê colocaram embaixo...
139	ISA: Em cima do túnel não passa pessoa...
140	((crianças falam todas ao mesmo tempo))
141	Pesquisadora: E a bola vocês colocaram embaixo... por que? A bola fica em cima ou embaixo?
142	THO: Em cima... ((THO faz parte deste grupo, mas discorda))
143	ING: Em cima... ((ING também faz parte do grupo))
144	DEB: Em cima... ((DEB faz parte do grupo))
145	((ISA cola a figura de bola em cima da linha do chão))
146	Pesquisadora: Então, este grupo mudou... colocou a bola em cima... A raiz, eles colocaram embaixo...
147	AGA: Fica embaixo pra depois nascer fruta pra gente comer...
148	Pesquisadora: Está bom... Vamos lá, venha o grupo de IAS, PAO, MAN e REB... Esse grupo colocou que a bola fica em cima... Onde vocês colocaram a casa e a árvore?
149	IAS: Em cima...
150	Pesquisadora: Elas também colocaram que o escorregador fica em cima... Olha só, o túnel elas colocaram em cima... mas o outro grupo tinha colocado embaixo...

151	IAS: Embaixo...
152	Pesquisadora: Se não tivesse túnel por onde os carros passariam?
153	IAS: passaria por cima...
154	DAV: Passaria por baixo do túnel...
155	Pesquisadora: Então, pra completar desse grupo, onde fica o túnel?
156	Grupo: Em cima...
157	Pesquisadora: Em cima... agora, vamos ver as figuras que vocês colocaram embaixo... raiz de árvore igual o outro grupo... agora, vem o outro grupo... Este grupo do DAN, CIBE, LAR e JUL, eles colocaram no saco “embaixo” o dinossauro, igual o outro grupo...
158	((DAN gruda a figura no cartaz))
159	Pesquisadora: Esse grupo colocou o diamante embaixo igual o outro grupo...
160	DAN: Não, eles colocaram em cima...
161	Pesquisadora: DAN, olha aqui no
162	DEB: Não, DAN porque...
163	Pesquisadora: Onde vocês colocaram o cachorrinho?
164	JUL: Em cima...
165	((crianças colam as figuras no painel))
166	Pesquisadora: Agora que todos colaram as figuras no painel... Vou tirar uma foto deste painel...
167	Pesquisadora: Agora, vamos fazer uma outra parte da atividade, vou colocar o papel aqui no chão, vocês vão desenhar com giz de cera... vocês vão sentar em volta do papel e vão desenhar o que mais pode ter embaixo do chão...
168	DEB: Não... é pra fazer o que tem embaixo...
169	((Pesquisadora e crianças organizam a sala, abrindo espaço no centro e colocando o cartaz no chão))
170	Pesquisadora: Pode sentar em volta... LAR, vem mais pra cá...
171	((crianças falam ao mesmo tempo))
172	Pesquisadora: Então, vocês vão desenhar o que mais pode ter embaixo do chão... Já temos diamante, dinossauro... não podemos repetir...
173	REB: Peixe fica em cima ou embaixo?
174	ISA: Peixe fica em cima...
175	DEB: Embaixo da água...
176	Pesquisadora: Então, fica em cima ou embaixo da terra?
177	REB: Em cima...
178	DAN: Estou fazendo uma casa, pro...
179	Pesquisadora: Fica em cima ou embaixo?
180	ISA: Fiz errado....
181	Pesquisadora: Se cavar um buraco o que você pode encontrar?
182	DAN: Um cristal...
183	((crianças conversam))
184	LAR: Fiz uma boca...
185	Pesquisadora: Você fez uma boca embaixo do chão... o que mais pode ter embaixo do chão?
186	((LAR pega giz e começa a desenhar))
187	DAN: Fiz um cristal...
188	REB: Fiz um carro...
189	((Crianças desenharam e conversaram))
190	Pesquisadora: Pessoal, vamos terminando, guardem o giz e voltem para o lugar porque está na hora da saída...
191	((Crianças levantam, guardam giz e organizam as mesas))
Atividade 2 – Escola A	
1	Pesquisadora: Pessoal, podem sentar... Hoje, nós vamos fazer uma atividade individual... Não precisa pegar estojo agora... Vamos só ouvir... Você sabem me dizer que pode ter embaixo da cama?

2	IAS: Bicho...
3	AGA: Aranha...
4	DEB: Tapete...
5	JUL: Tênis...
6	AGA: Teia de aranha...
7	CIB: Rato e barata...
8	Pesquisadora: Aranha, tapete, tênis, rato, barata...
9	IAS: Madeira pra segurar a cama... O pé da cama...
10	LAO: Pode ter rato, teia, vidro e chupeta...
11	ISA: Tem o colchão
12	Pesquisadora: Embaixo do cama?
13	ISA: Em cima, é pra deitar...
14	REB: Também pode ter...
15	JUL: (<u>Bicho</u>)...
16	ING: (<u>Cobra</u>)...
17	REB: Deixa eu falar... pode ter brinquedo...
18	Pesquisadora: Então, embaixo da cama pode ter brinquedo...
19	THO: BRINQUEDO...
20	ING: Micróbio...
21	PAO: Tênis...
22	Pesquisadora: Micróbio, tênis...
23	PAO: Saltos e sapatilhas...
24	THO: Sapatos...
25	MAN: A mochila...
26	CIB: Bota...
27	ISA: Em cima da cama tem...
28	Pesquisadora: O que tem embaixo, ISA?
29	CIB: Caixa de sapato...
30	DEB: Penico...
31	MAN: Todos os tênis...
32	Pesquisadora: Bom, agora vou ler um história pra vocês sobre isso... Vamos escutar com atenção... Depois da história, vamos fazer uma atividade... O nome dessa história é “Debaixo da cama: uma viagem ao centro da Terra”... Vou começar... O que tem debaixo da cama? Debaixo da cama tem as tábuas do assoalho. O que tem debaixo da cama e das tábuas do assoalho? Embaixo das tábuas tem canos e fios elétricos, onde um camundongo fez um ninho.
33	REB: O que é isso?
34	JUL: É um rato?
35	Pesquisadora: Isso... O que tem debaixo da cama, das tábuas do assoalho, dos canos e fios? Lá embaixo existem raízes, é o solo, onde tem minhocas... O que tem debaixo da cama, das tábuas do assoalho, dos canos e fios, dos solos e raízes? Lá embaixo existe uma colônia de formigas...
36	CIB: OLHA...
37	THO: Formigas e baratas...
38	DEB: Formigas...
39	Pesquisadora: O que tem debaixo da cama, das tábuas do assoalho, dos canos e fios, dos solos e raízes e do formigueiro? Lá embaixo tem argila...
40	ISA: Aquela que a gente mexeu...
41	Pesquisadora: E escondido nela tem ossos e pontas de flechas deixadas por pessoas que viveram há muitos e muitos anos atrás... ((mostra ilustração))
42	ISA: Meu Deus do céu...
43	Pesquisadora: O que tem debaixo da cama, das tábuas do assoalho, dos canos e fios, dos solos e raízes, do formigueiro e da argila? Lá embaixo tem um túnel... Um túnel escuro e barulhento por onde passam os trens subterrâneos...

44	THO: Um trem...
45	PAO: Quanta coisa tem embaixo da cama...
46	Pesquisadora: O que tem debaixo da cama, das tábuas do assoalho, dos canos e fios, dos solos e raízes, do formigueiro, da argila e do túnel barulhento? Lá embaixo tem um fóssil de dinossauro...
47	PAO: Pro, tem muita coisa debaixo da cama...
48	THO: Parece fácil mas é difícil...
49	Pesquisadora: O que tem debaixo da cama, das tábuas do assoalho
50	PAO: (O que tem debaixo da cama, das tábuas do assoalho)
51	Pesquisadora: O que tem debaixo da cama, das tábuas do assoalho, dos canos e fios, dos solos e raízes, do formigueiro, da argila, do túnel barulhento e do fóssil de dinossauro? Lá embaixo tem uma caverna com muitas pinturas pré-históricas, chamadas de pinturas rupestres...
51	JUL: De índio...
52	Pesquisadora: Estas foram feitas por homens que viveram na pré-história... que viveram há milhares e milhares de anos... O que tem debaixo da cama, das tábuas do assoalho, dos canos e fios, dos solos e raízes, do formigueiro, da argila, do túnel barulhento e do fóssil de dinossauro e da caverna? Lá embaixo tem uma mina, uma velha mina de carvão abandonada.... O que tem debaixo da cama, das tábuas do assoalho, dos canos e fios, dos solos e raízes, do formigueiro, da argila, do túnel barulhento, do fóssil de dinossauro, da caverna e da mina de carvão? Lá embaixo tem metais preciosos...
53	IAS: OLHA...
54	Pesquisadora: As pedras preciosas: esmeralda tem prata, ouro... olhem aqui...
55	IAS: Ouro...
56	REB: Ouro...Isso vale uma fortuna...
57	Pesquisadora: O que tem debaixo da cama, das tábuas do assoalho, dos canos e fios, dos solos e raízes, do formigueiro, da argila, do túnel barulhento, do fóssil de dinossauro, da caverna e dos metais e cristais preciosos? Lá embaixo tem magma... rocha derretida mais quente que cauda doce no fogo... é tão quente que derrete até pedra... Vamos lá... que tem mais coisa... O que tem debaixo da cama, das tábuas do assoalho, dos canos e fios, dos solos e raízes, do formigueiro, da argila, do túnel barulhento, do fóssil de dinossauro, da caverna, dos metais e cristais preciosos e do magma? O que tem lá embaixo é o centro da Terra”
58	CIB: Parece uma ameixa...
59	Pesquisadora: Então, o centro da Terra, o magma, os metais e cristais preciosos, a caverna, o fóssil de dinossauro, o túnel barulhento, a argila, o formigueiro, os solos e raízes, os canos e fios e as tábuas do assoalho é o que tem debaixo da cama... Olha só o que tem debaixo da cama até o centro da Terra...
60	AGA: Uau...
61	JUL: Caraca...
62	Pesquisadora: Isso mais tudo aquilo que vocês me falaram: poeira, aranha...
63	CIB: Baratas...
64	Pesquisadora: mais isso: cano e fios, solos e raízes, formigueiro, da argila, o túnel... lembra que ontem falamos sobre o túnel?
65	CIB: Sim...
66	Pesquisadora: <i>O formigueiro, a argila, o túnel barulhento, o fóssil de dinossauro, a caverna, os metais e cristais preciosos, o magma até chegar no centro da Terra...</i> ((mostra a ilustração que contempla todos estes elementos em perfil)) Agora, você vão desenhar o que pode ter embaixo da cama e embaixo do chão...
67	((Pesquisadora entrega folhas em branco para as crianças, que pegam seus estojos))
68	REB: Pro, debaixo do chão tem aquele... ((fala bem baixinho))
69	Pesquisadora: O que tem?
70	REB O diabo... ((sussurra))
71	Pesquisadora: REB, agora você vai fazer o seu... depois, você apresenta... Pessoal, tem giz aqui na frente, podem vir duas crianças pra pegar... peguem aos poucos para não faltar para o

	colega...
72	((crianças desenhavam))
73	PAO: Uma vez eu vi a barata e sai correndo...
74	((crianças desenhavam e conversavam))
75	PAO: Fiz aqueles bichinhos, pro...
76	Pesquisadora: Quais bichinhos?
77	PAO: Aqueles da história, camundongo...
78	Pesquisadora: Camundongo?
79	PAO: Isso...
80	REB: Vou fazer borboleta...
81	((crianças param de conversar e desenhavam))
82	DEB: Terminei...
83	Pesquisadora: Alguém mais terminou... ((não há nenhuma manifestação)) então, vamos esperar mais um pouco, DEB... só você terminou...
84	KAU: Alguém tem marrom?
85	LAO: Eu tenho marrom...
86	PAO: Olha o meu metrô...
87	AGA: Estou fazendo uma joaninha...
88	LAO: Eu também... eu também...
89	Pesquisadora: DEB, conta o que você fez...
90	DEB: A minhoca, formiga... tábua de roupa...
91	Pesquisadora: Olha a DEB disse que fez minhoca, formiga, tábua de passar roupa, o que mais?
92	DEB: Comida... esgoto...
93	Pesquisadora: CIB, conta pra gente o que tem debaixo da cama?
94	CIB: Cachorrinho... tem uma cama, um colchão, um gato, um sapato, um rato, uma cama, um chão, um cachorro, um gato e a cobra...
95	Pesquisadora: Posso recolher?
96	CIB: Pode...
97	Pesquisadora: IAS, mostra pra turma seu desenho e conta o que tem debaixo da cama...
98	IAS: Uma joaninha, uma barata, uma minhoca, uma borboleta, um caracol e uma aranha
99	Pesquisadora: Isso tem embaixo da cama ou embaixo do chão?
100	IAS: Embaixo do chão...
101	DEB: Prontinho, terminei...
102	Pesquisadora: Então, mostra o que você fez...
103	DEB: Completei com joaninha e barata...
104	Pesquisadora: PAO, terminou?
105	PAO: Não...
106	KAU: Eu terminei... eu terminei...
107	Pesquisadora: KAU, conta o que fez... O que tem embaixo da cama e embaixo do chão?
108	KAU: Fiz...
109	PAO: Uma cama...
110	KAU: Uma cama, um dragão, uma barata...
111	PAO: Uma pessoa?
112	KAU: Não. Uma aranha...
113	Pesquisadora: E isto fica em embaixo da cama ou embaixo do chão...
114	KAU: Embaixo da cama
115	Pesquisadora: E este é um ônibus?
116	KAU: Não... é um metrô.. esqueci a rodinha...
117	Pesquisadora: Este é o da AGA... Conta o que tem embaixo da cama e embaixo do chão...
118	AGA: Tem cobra, tem dinossauro, joaninha e o sol...
119	Pesquisadora: E o sol fica onde?
120	AGA: Em cima...

121	Pesquisadora: MAN desenhou... mostra o que fez
122	MAN: Caracol, joaninha, borboleta, barata, cobra, outra cobra, outra borboleta...
123	Pesquisadora: Isso tudo está onde?
124	MAN: Embaixo da terra...
125	Pesquisadora: Este é o da REB... Conta para os colegas o que você fez...
126	REB: Aqui é a cama... uma cobra, uma minhoca, um osso, barata, uma borboleta...
127	PAO: Terminei...
128	Pesquisadora: PAO, conta o que tem embaixo da cama e embaixo do chão...
129	PAO: A cama... Fiz aranha, os mortos, metrô e duas camas...
130	ING: Terminei...
131	Pesquisadora: ING, conta o que fez...
132	ING: Fiz a formiga, a cobra e a aranha... também fiz uma casa... Eu fiz a cama aqui...
133	Pesquisadora: Posso recolher?
134	ING: Pode...
135	Pesquisadora: JUL, o que tem embaixo da cama e embaixo do chão?
136	JUL: Uma aranha de brinquedo, um gigante e uma barata de brinquedo...
137	Pesquisadora: Ótimo... alguém mais terminou?
138	THO: Eu...
139	Pesquisadora: Mostra o que tem embaixo da cama e embaixo do chão...
140	THO: Tem a grama e o centro da Terra... e o sol é muito quente...
141	Pesquisadora: E o que você desenhou aqui?
142	THO: Um foguete...
143	Pesquisadora: Este é o da ISA... ISA, conta o que tem embaixo da cama e embaixo do chão...
144	ISA: Fiz a cama, o gatinho... preciso terminar o cachorrinho...
145	LAO: Terminei...
146	Pesquisadora: Este é da LAO, conta o que você fez...
147	LAO: Eu fiz um gato, a piscina, a cama... a joaninha embaixo da cama... fiz a água que ele tá tomando...
148	Pesquisadora: Posso recolher?
149	LAO: Pode...
150	Pesquisadora: Pronto, pessoal... Todos terminaram... Na próxima atividade a gente vai conversar um pouco mais sobre o que existe embaixo e em cima do chão.
Atividade 3 – Escola A	
1	Pesquisadora: Na última vez que estive aqui, conversamos sobre...
2	THO: O centro da Terra...
3	LAR: Debaixo da cama...
4	AGA: Debaixo da cama tem mofo e barata...
5	PAO: Debaixo da cama tem raízes...
6	MAN: Sobre o que tem debaixo da terra...
7	Pesquisadora: A raiz fica debaixo da cama ou debaixo do chão?
8	IAS: Do chão...
9	PAO: Do chão...
10	ISA: Do chão...
11	Pesquisadora: Por que?
12	IAS: Como ela vai ficar debaixo da cama?
13	DEB: Porque fica na rua...
14	CIB: Debaixo da terra tem cobra...
15	DAN: Tem dinossauro...
16	IAS: Tem barata e rato...
17	DEB: Embaixo da cama tem tábuas de assoalho...
18	THO: Foguete...

19	Pesquisadora: Foguete fica em cima ou embaixo da cama?
20	MAN: <i>Em cima...</i> ((ergue o braço))
21	AGA: ([Em cima])
22	JUL: ([Em cima])
23	THO: ([Em cima])
24	Pesquisadora: Pessoal, agora vejam o que trouxe para nossa atividade... O que é isso?
25	AGA: Uma cama...
26	REB: Debaixo da cama...
27	Pesquisadora: Então, atenção pra pergunta: O que tem debaixo da cama e o que tem debaixo do chão? Vocês vão desenhar o que tem debaixo da cama e debaixo do chão... Depois que terminar, a gente conversa sobre o que vocês desenharam... Vocês vão explicar o que desenharam embaixo da cama e embaixo do chão... Vocês podem fazer também o que tem em cima da cama, mas antes o que tem debaixo da cama e debaixo do chão...
28	((Pesquisadora entrega folhas))
29	DEB: É pra fazer o que debaixo da cama... DAV, não é pra pintar agora...
30	ISA: Vou fazer minha cachorra...
31	THO: Olha eu fiz uma casinha de brinquedo...
32	Pesquisadora: Pessoal, lembrando... vocês vão desenhar o que tem debaixo da cama e debaixo do chão...
33	CIB: Vou fazer uma parede...
34	DAN: Não sei o que fazer?
35	Pesquisadora: Você vai desenhar o que tem debaixo da cama...
36	DAN: Rato... um monte de coisa...
37	Pesquisadora: E embaixo do chão?
38	DAN: Vou fazer...
39	ISA: A AGA vai me imitar...
40	IAS: O diabo... ela fez o diabo... ((fala sobre o desenho de REB))
41	Pesquisadora: Depois que terminar, cada um vai falar o que fez...
42	IAS: A AGA está me imitando... Fiz muito grande...
43	REB: Ela vai precisar de espaço...
44	((DAV e KAU desenharam e dão risada e as crianças conversam ao mesmo tempo))
45	IAS: Eu ia fazer uma casa e o diabo que fica dentro...
46	Pesquisadora: Debaixo do chão tem diabo?
47	IAS: Tem...
48	REB: Olha aqui, eu fiz...
49	Pesquisadora: O que mais tem?
50	REB: Barata, rato, caixa...
51	((Crianças continuam conversando ao mesmo tempo))
52	DAN: Olha a cama de Deus...
53	REB: Como faço a boca dele de nervoso?
54	Pesquisadora: Quem terminou, pode falar sobre o desenho... KAU, fala sobre o que tem debaixo da cama no seu desenho...
55	KAU: Um monte de fantasmas...
56	Pesquisadora: E o que mais?
57	KAU: Cobra...
58	Pesquisadora: Agora, IAS... O que tem debaixo da cama?
59	IAS: Debaixo da cama tem uma bola e debaixo do chão tem uma barata...
60	Pesquisadora: Posso recolher?
61	IAS: Pode...
62	Pesquisadora: CIB...
63	CIB: Rato, barata... o sol... a casa...
64	Pesquisadora: Ela fez a casa.... Posso recolher?

65	CIB: Pode...
66	Pesquisadora: DEB, fala sobre o seu...
67	DEB: Negócio de enfeite, uma barata, uma cobra... um colchão e o chão...
68	Pesquisadora: Posso recolher?
69	DEB: Pode...
70	Pesquisadora: Pessoal, vamos ouvir o THO...
71	THO: O chão tem grama, fumaça... sol, nuvens, a casinha, a cama e o foguete...
72	Pesquisadora: E debaixo da cama?
73	THO: Debaixo da cama... o <i>xis</i> da cama
74	Pesquisadora: Olha, este é o desenho do THO... JUL, o que tem embaixo do chão?
75	LAR: Estou fazendo uma árvore...
76	JUL: Tem um carro de brinquedo e controle remoto...
77	Pesquisadora: Alguém mais terminou?
78	MAN: Eu...
79	Pesquisadora: Quer falar MAN?
80	MAN: Não...
81	Pesquisadora: Posso recolher?
82	MAN: Pode...
83	Pesquisadora: PAO, o que tem debaixo da cama?
84	PAO: Estação de trem... um quadro, uma poltrona e uma cobra...
85	Pesquisadora: E debaixo da cama?
86	PAO: Vou fazer...
87	Pesquisadora: O que fez?
88	PAO: Cobra...
89	Pesquisadora: AGA, terminou?
90	AGA: Terminei... Uma aranha... tem... uma joaninha...
91	Pesquisadora: E debaixo da cama?
92	AGA: Tem o sol...
93	Pesquisadora: Quem mais terminou?
94	DAN: Eu...
95	Pesquisadora: O que tem debaixo do chão?
96	DAN: Tem o chão...
97	Pesquisadora: E debaixo da cama?
98	DAN: Rato...
99	Pesquisadora: Você desenhou?
100	DAN: Não...
101	REB: Fiz um tubarão, barata, rato, caixa, o diabo... a joaninha... Aqui um peixe... e um Deus...
102	JUL: Não existe diabo...
103	ING: Eu desenhei uma aranha, uma cobra... uma barata, uma árvore e a porta...
104	Pesquisadora: Agora, vamos ouvir a ISA... O que você desenhou debaixo da cama?
105	ISA: Aranha, barata...
106	Pesquisadora: Embaixo do chão ou em cima do chão?
107	ISA: Embaixo do chão... e uma caixa de brinquedo...
108	DAV: Fiz um monte de brinquedo...
129	Pesquisadora: Todos falaram... vamos arrumar o material pra ir embora...

Atividade 1 – Escola B

1	Pesquisadora: Pessoal, vamos formar uma roda aqui... ((crianças levantam e dão as mãos e sentam)) muitos já me perguntaram o que vamos fazer hoje... Vou ler um texto pra vocês chamado “se não existisse terra, a gente pisava onde?”... Se a terra não existisse, a gente pisava onde?
---	--

2	GRA: No chão...
3	Pesquisadora: Mas e se a terra não existisse?
4	ART: No planeta...
5	GAB: A gente voava no planeta... Porque a rua fica no planeta e tem o espaço... se não tivesse o chão a gente voaria...
6	Pesquisadora: Olha só, GAB disse que sem o chão a gente voaria porque a rua fica no planeta?
7	GAB: Isso...
8	Pesquisadora: Então, pessoal... vou ler essa história... “Tênis é de lona e borracha. Cueca é de pano e elástico. Caderno é de arame e folha de papel. Televisão é de plástico com uma antena em cima e uma tela na frente. Casa é feita de telhado, parede, piso, porta e janela. Cachorro é um ônibus peludo cheio de pulgas. Ser humano é feito de carne, osso, coração e idéias na cabeça.
9	LUC: E fígado...
10	Pesquisadora: E o mundo em que vivemos? O mundo é um monte de terra cercada de água por todos os lados. A água é o mar, o rio, o lago, a chuva, a poça, a lágrima e o cuspe. A terra é a terra mesmo. Tem gente que pensa que terra só serve para cavar buraco no chão, para ser hotel de minhoca, para enfiar poste de luz ou então para sujar o pé de lama em dia de chuva, mas não é nada disso... Se não fosse a terra, a gente pisava onde?
11	GAB: No chão...
12	GRA: Na grama...
13	FEL: Na cama...
14	Pesquisadora: Se não fosse a terra, a gente construía nossa casa onde?
15	FEL: No espaço...
16	ART: Espaço sideral...
17	MIG: No rio...
18	Pesquisadora: E as cidades? E as estradas? E os campinhos de futebol?
19	FEL: Os jogadores... ((inaudível, pois crianças começam a conversar junto))
20	((MIG levanta e finge chutar uma bola))
21	Pesquisadora: Pessoal, vamos continuar... “Uma vez eu tive um sonho. Sonhei que estava dormindo com vontade de fazer xixi. ((crianças dão risadas)) Continuei sonhando e pulei da cama. Pobre de mim! Quando pisei no chão, descobri que naquele sonho não existia chão. Lá fui eu caindo, despencando, voando, esvoaçando. O mundo ali era um lugar sem terra, por isso tudo vivia boiando no ar. Saí do quarto, fui voejando, passei pela sala cheia de cadeiras, móveis e mesas voando e cheguei no banheiro. Lá dentro, o chuveiro, a pia e a privada pareciam umas coisas brancas flutuando no espaço. Fui tentar fazer xixi, mas a privada não parava quieta. A vontade apertava cada vez mais. Tentei fazer pontaria, caprichei na mira, mas não deu. No fim, o sonho acabou. Acordei todo molhado com meu irmão, lá embaixo, gritando socorro. Acontece que a gente dorme em cama beliche, eu em cima e ele embaixo. ((algumas crianças deitam e continuam olhando para a pesquisadora)). Meu irmão me xingou de tudo quanto foi nome. Expliquei a ele que se não fosse a terra firme o beliche estaria voando e aí, sim, ia ser muito pior. Pensando bem, a terra é a coisa mais importante do mundo em que vivemos. Ela é o solo, o chão, o piso, o porto, o lugar onde a gente fica em pé e constrói a vida... Se a terra não existisse a pisava onde?
22	FEL: No chão...
23	Pesquisadora: E se não existisse chão...
24	FEL: A gente ia pra outra Terra...
25	GRA: Voava... ficava no ar...
26	Pesquisadora: Agora, vamos prestar atenção pra saber o que vamos fazer na atividade... A professora vai montar os grupos e vocês vão receber em cada grupo figuras e dois sacos. Um saco está escrito “em cima” de uma linha preta e o outro “embaixo” de uma linha... Essa linha preta é o chão igual este aqui ((o painel))... As figuras são de cachorro, casa, raiz de árvore... em grupo vocês vão decidir onde colocar as figuras, se vai colocar no saco em cima ou

	embaixo do chão... Por exemplo, cachorro fica onde em cima ou embaixo do chão?
27	MIG: Em cima...
28	Pesquisadora: Então, em grupo vocês colocarão no saco “em cima”. Daí no saco “embaixo” você vão decidir o que colocar também... Minhoca é em cima ou embaixo?
29	LAR: Embaixo...
30	Pesquisadora: Bom, a professora vai organizar os grupos...
31	Professora: Venham nesta mesa, JAN, ART, JHU, GRA... GRE vem neste... Vem LAR... vem MAR aqui, vem GRA, JOJ, LUC e NIL... vem JOS, MAL, KEI, ANK e AGA... Neste grupo aqui vem MIG, MAV, VAL... vem GAB e MAE... VER aqui, MIR, FEL e MIR... KEI fica nessa mesa de ART e LUC vai na mesa de GRA...
32	((pesquisadora entrega as figuras e os sacos)) Pesquisadora: Olha só, vocês vão pensar onde fica o caminhão em cima ou embaixo do chão?
33	JAN: Em cima...
34	Pesquisadora: Então, vocês vão colocar no saquinho identificado como “em cima”.
35	JAN: Como?
36	Pesquisadora: Dentro do saquinho...
37	MIG: Posso levar o diamante pra casa?
38	Pesquisadora: Este diamante é pra fazer esta atividade... ele fica em cima ou embaixo?
39	MIG: Em cima...
40	VAL: Embaixo...
41	Pesquisadora: Por que embaixo?
42	MAE: Porque o diamante tem que enterrar...
43	Pesquisadora: Algum grupo já terminou?
44	DED: Não...
45	((Crianças realizam a classificação))
46	Pesquisadora: Agora que vocês terminaram, vou chamar cada grupo aqui na frente para colar as figuras neste cartaz... Vem este grupo ((dois grupos levantam juntos)) Vamos fazer assim, um grupo de cada vez, só este por enquanto... ((grupo composto por MIR, HEL, FEL, VER e LUG)) Este grupo colocou a minhoca embaixo, então vou colocar aqui no painel na parte de baixo... O que vocês colocaram no saco “em cima”? Podem colocar aqui no painel... ((LUG entrega a figura de árvore e casa e pesquisadora cola no painel)) Posso colocar a árvore aqui no painel na parte de cima?
47	MIR: Pode...
48	Pesquisadora: A casa vocês colocaram em cima...
49	FEL: A bola... ((FEL cola a figura no painel))
50	Pesquisadora: Eles colocaram o túnel em cima também... ((LUG cola a figura no painel)) Pronto, agora volta pro lugar e vem este grupo ((grupo composto por JAN, ART, JHU, GRE e DED)) Pessoal, este grupo colocou que em cima do chão fica o cachorro ((DED cola a figura no painel)) o caminhão... a raiz...
51	ART: A raiz é embaixo...
52	Pesquisadora: Vocês querem mudar? Querem colocar embaixo?
53	GRE: Sim...
54	ART: Sim... ((as outras crianças balançam a cabeça positivamente))
55	Pesquisadora: Em cima, vocês colocaram o escorregador também... ((JHU cola a figura))
56	Pesquisadora: Embaixo, ele colocaram...
57	ART: O fóssil de dinossauro...
58	Pesquisadora: E o diamante...
59	GRE: Embaixo ((cola no painel))
60	Pesquisadora: Pronto.... podem sentar e pode vir este grupo... Embaixo do chão eles colocaram raiz, cachorro... Tem cachorro embaixo do chão?
61	NIL: Não...
62	GAB: Fica em cima... Embaixo do chão não tem cachorro...

63	Pesquisadora: Onde nós vamos colocar o cachorro em cima ou embaixo?
64	NIL: Em cima...
65	Pesquisadora: E a minhoca?
66	MAR: Em cima...
67	GRA: Embaixo...
68	Pesquisadora: Grupo, vocês querem voltar pra mesa e conversar mais um pouco? ((crianças voltam para a mesa)) Vocês precisam conversar sobre onde essas figuras estão... Vem este grupo... vocês colocaram o diamante embaixo... A árvore em cima... E este?
69	JOJ: O fóssil fica embaixo...
70	Pesquisadora: Pode colocar no painel...
71	((crianças colam as figuras no painel))
72	Pesquisadora: Volta o grupo da GRA, NIL, MAR, JOS... Em cima, a bola, o cachorro... embaixo, a minhoca... MAR, minhoca fica onde?
73	MAR: Fica embaixo... na terra...
74	((crianças conversam e levantam))
75	Pesquisadora: Pessoal, agora que estamos com painel completo com as figuras.... Vamos sentar pra retomar a conversa sobre o que vocês fizeram... Em grupo vocês separaram o que tem em cima e o que tem embaixo e depois colaram aqui no painel... Vamos ver... tem bola, árvore, casa, túnel em cima... túnel fica em cima ou embaixo?
76	Diversas crianças: Em cima...
77	Pesquisadora: caminhão, cachorro, escorregador em cima também... E embaixo?
78	VAL: Minhoca...
79	Pesquisadora: Minhoca, raiz, diamante... alguém acha que o diamante fica em cima?
80	Algumas crianças: Não...
81	Pesquisadora: Fóssil de dinossauro embaixo... Agora, vamos imaginar e pensar o que mais pode ter embaixo do chão... O que tem debaixo do chão?
82	JOS: Terra...
83	GRE: Minhoca...
84	FEL: Túnel...
85	MIR: Caminhão...
86	GAB: Caminhão não...
87	Pesquisadora: Caminhão fica embaixo ou em cima?
88	MIR: Em cima...
89	Pesquisadora: E se ele estiver no túnel?
90	MIG: Embaixo...
91	GAB: Em cima...
92	((crianças começam a falar ao mesmo tempo))
93	Pesquisadora: Por que existem túneis?
94	DED: Pra passar os carros...
95	MIG: Não é pra passar carro. É pra passar trem...
96	Pesquisadora: Agora, vocês vão pensar o que mais pode ter debaixo do chão... Vou colocar o painel aqui no chão, vocês vão sentar ao redor do painel... então, espera um pouco aí na cadeira...
97	JAN: O que nós vamos desenhar?
98	Pesquisadora: Vocês vão completar o painel com coisas que vocês imaginam que exista embaixo do chão... ((painel colocado no chão)) Então, vamos lá... vocês vão sentar envolta deste painel e pensar o que pode ter debaixo do chão...
99	((Professora e pesquisadora distribuem giz e crianças começam a desenhar))
100	MIG: Posso começar?
101	Pesquisadora: Pode...
102	FEL: Vou fazer a bola...
103	Pesquisadora: A bola fica em cima ou embaixo?

104	Algumas crianças: Em cima...
105	Pesquisadora: Vocês vão desenhar o que tem embaixo do chão...
106	MIR: Vou fazer um cristal...
107	FEL: Vou fazer uma cobra...
108	MIR: Posso desenhar mais coisa?
109	Pesquisadora: Pode... o que mais pode ter debaixo?
110	MIR: Árvore... árvore não... vou fazer aquele negócio da árvore que fica debaixo...
111	Pesquisadora: A raiz?
112	MIR: Isso...
113	Pesquisadora: Pessoal, diamante já tem... o que mais podemos ter embaixo? O que você está fazendo, JAN?
114	JAN: Minhoca...
115	FEL: Fiz a bola, a árvore, o túnel...
116	JAN: Fiz a bola e a árvore...
117	Pesquisadora: JAN, a bola fica em cima ou embaixo do chão?
118	JAN: Em cima...
119	Pesquisadora: É pra desenhar o que mais pode ter embaixo do chão...
120	JAN: Ah tá...
121	((As crianças desenhavam até o horário do lanche))
Atividade 2 – Escola B	
1	Pesquisadora: Pessoal, vou contar uma história. Então, vamos sentar aqui no chão... vamos ouvir a leitura... Na última atividade que fizemos, nós separamos algumas figuras... o que mais? Alguém gostaria de falar?
2	LAR: O que fica em embaixo e o que fica em cima...
3	ANK: Tinha bola...
4	Pesquisadora: Fala MIG...
5	MIG: No chão... a gente desenhou lá...
6	Pesquisadora: O que tinha em cima e o que tinha embaixo...
7	FEL: Em cima tinha grama...
8	GRA: Tinha bola e a casa...
9	Pesquisadora: Bom, vou ler a história e depois conversamos mais... O título deste livro é “Debaixo da cama: uma viagem ao centro da Terra”... Olha a cama... O que tem debaixo da cama? Debaixo da cama tem as tábuas do assoalho. O que tem debaixo da cama e das tábuas do assoalho? O que será que tem?
10	ART: Brinquedo...
11	Pesquisadora: Embaixo das tábuas tem canos e fios elétricos, onde um camundongo fez um ninho. Vejam... ((crianças olham atentas às ilustrações)) O que tem debaixo da cama, das tábuas do assoalho, dos canos e fios? Lá embaixo existem raízes, é o solo, onde tem minhocas e animais bem pequeninos... Vocês lembram que na atividade anterior tinha minhoca?
12	LAR: Sim...
13	Pesquisadora: O que tem debaixo da cama, das tábuas do assoalho, dos canos e fios, dos solos e raízes? Lá embaixo existe uma colônia de formigas... Olha só... ((mostra as ilustrações)) O que tem debaixo da cama, das tábuas do assoalho, dos canos e fios, dos solos e raízes e do formigueiro? O que será que tem debaixo de tudo isso?
14	ART: Areia...
15	Pesquisadora: Lá embaixo tem argila... Lembram da argila que usamos em uma atividade?
16	GRA: O que é argila?
17	Pesquisadora: É um tipo de solo... com água fica uma lama... O que tem debaixo da cama, das tábuas do assoalho, dos canos e fios, dos solos e raízes, do formigueiro e da argila? Lá embaixo tem um túnel... Um túnel escuro e barulhento por onde passam os trens subterrâneos... Olha lá... O que tem debaixo da cama, das tábuas do assoalho, dos canos e fios, dos solos e raízes, do formigueiro, da argila e do túnel barulhento? O que tem debaixo de tudo

	isso?
18	FEL: Do túnel...
19	Pesquisadora: Lá embaixo tem um fóssil de dinossauro... O que tem debaixo da cama, das tábuas do assoalho, dos canos e fios, dos solos e raízes, do formigueiro, da argila, do túnel barulhento e do fóssil de dinossauro? Lá embaixo tem uma caverna com muitas pinturas pré-históricas, chamadas de pinturas rupestres... Olha as pinturas, MIG... O que tem debaixo da cama, das tábuas do assoalho, dos canos e fios, dos solos e raízes, do formigueiro, da argila, do túnel barulhento e do fóssil de dinossauro e da caverna? Lá embaixo tem uma mina, uma velha mina de carvão abandonada.... O que tem debaixo da cama, das tábuas do assoalho, dos canos e fios, dos solos e raízes, do formigueiro, da argila, do túnel barulhento, do fóssil de dinossauro, da caverna e da mina de carvão? Sabe o que tem lá debaixo? Lá embaixo tem um montão de pedras preciosas...
20	JOS: Que legal!
21	Pesquisadora: O que tem debaixo da cama, das tábuas do assoalho, dos canos e fios, dos solos e raízes, do formigueiro, da argila, do túnel barulhento, do fóssil de dinossauro, da caverna e dos metais e cristais preciosos? Lá embaixo tem magma... rocha derretida mais quente que cauda doce no fogo... é tão quente que derrete até pedra... Olha lá...
22	ART: Pode comer?
23	Pesquisadora: Não é doce... Vamos lá... que tem mais coisa... O que tem debaixo da cama, das tábuas do assoalho, dos canos e fios, dos solos e raízes, do formigueiro, da argila, do túnel barulhento, do fóssil de dinossauro, da caverna, da mina de carvão, dos metais e cristais preciosos e do magma? O que tem lá embaixo é o centro da Terra... Olha só, os personagens chegando no centro da Terra... Pessoal, atenção... Então, o centro da Terra, o magma, os metais e cristais preciosos, a caverna, o fóssil de dinossauro, o túnel barulhento, a argila, o formigueiro, os solos e raízes, os canos e fios e as tábuas do assoalho é o que tem debaixo da cama... Olha só, o que tem debaixo da cama até o centro da Terra... ((mostra a figura da cama beliche e o recorte do perfil da Terra)) Quem tem uma cama assim?
24	LUC: Eu, eu...
25	HEL: Eu...
26	((VAL, AGA, ANK, FEL, JOJ e JAN também levantam a mão))
27	Pesquisadora: Vejam aqui que debaixo da cama, tem tudo isso... tem às tábuas do assoalho, os canos, o solo com raízes, tem argila, tem um túnel barulhento, tem fóssil de dinossauro, tem uma caverna, tem carvão, tem pedras preciosas, o magma e o centro da Terra...
28	NIC: E em cima?
29	Pesquisadora: O que tem em cima de tudo isso?
30	JHU: Tem casa...
31	NIC: Não, esse negócio rosa...
32	Pesquisadora: Este?
33	NIC: É...
34	Pesquisadora: É a argila...
35	GRA: Não sabia que casa ficava embaixo...
36	Pesquisadora: A casa fica embaixo do chão? Olha aqui a casa em cima do chão...
37	GRA: Tudo isso fica em cima?
38	Pesquisadora: O que li pra vocês fica embaixo...
39	GRA: E isso aí?
40	Pesquisadora: A casa?
41	GRA: É...
42	Pesquisadora: Essa linha aqui é o chão...
43	GRA: Só a casa então...
44	Pesquisadora: A gente vive em cima ou embaixo da terra?
45	FEL: Em cima...
46	VAL: Em cima...
47	NIL: Em cima...

48	GRA: Embaixo da terra...
49	((NIL balança a cabeça em sinal negativo))
50	Pesquisadora: Tem certeza, GRA?
51	NIC: O pro, mas tem a rua debaixo... tem um caminho que vai pra baixo...
52	Pesquisadora: Sua casa fica em cima ou embaixo da terra?
53	NIC: Embaixo...
54	Pesquisadora: Vou fazer uma pergunta pra vocês... O que tem debaixo da cama de vocês?
55	FEL: Travesseiro...
56	Pesquisadora: Debaixo da cama...
57	FEL: Debaixo?
58	Pesquisadora: Isso...
59	NIC: O chão...
60	FEL: O chão...
61	GRA: Debaixo da cama do meu pai e da minha mãe tem um monte de coisa...
62	Pesquisadora: O que tem debaixo da cama?
63	HEL: Brinquedo...
64	JAN: Debaixo da minha cama tem uma mochila de brinquedos e diamantes...
65	NIC: Mentira...
66	Pesquisadora: MIG, o que tem debaixo da sua cama?
67	MIG: Poeira, tem bola e caixa de leite...
68	Pesquisadora: Fala, AGA...
69	AGA: Tem livro...
70	JOS: Baú de brinquedos...
71	NIC: Debaixo da minha cama tem um monte de bola...
72	Pesquisadora: E debaixo do chão, o que pode ter?
73	VER: Terra...
74	NIC: O diabo...
75	GAB: Cano...
76	JOE: Água...
77	FEL: Terra...
78	HEL: Caverna...
79	MAR: Tem túnel...
80	NIC: Estação de trem... de esgoto... ([])
81	GRA: Pessoa morta... ([])
82	NIL: Tem pessoa viva... (___)
83	GRA: Não tem... nós enterramos os mortos...
84	Pesquisadora: O que mais?
85	GRA: Debaixo do chão tem terremoto...
86	Pesquisadora: Pessoal, agora vou entregar uma folha em branco pra vocês e vocês vão desenhar o que tem debaixo da cama e debaixo do chão... pode ir para os lugares...
87	((crianças sentam, pesquisadora entrega folhas e professora distribui os gizos))
88	Pesquisadora: Quem terminar, espera um pouquinho, porque depois vamos fazer uma roda de conversa...
89	((crianças desenharam))
90	Pesquisadora: Pessoal quem terminou vem aqui na frente e vamos fazer uma roda... MIG, KEI, FEL... Podem vir... ((crianças levantam e sentam em roda))
91	ART: Eu fiz a cama...
92	Pesquisadora: o ART fez a cama dentro da casa... quer falar mais alguma coisa?
93	ART: Não...
94	Pesquisadora: Agora é a vez do KEI...
95	KEI: Pessoa morta...
96	Pesquisadora: Ele fez uma pessoa morta debaixo do chão e uma viva em cima... Agora,

	MAX...
97	MAX: Fiz a minha beliche, o chão e espaço debaixo do chão...
98	FEL: Irado...
99	Pesquisadora: Agora é a vez do LUC...
100	LUC: Os canos...
101	Pesquisadora: Os canos ficam em cima ou embaixo do chão...
102	LUC: Embaixo... ((entrega o desenho))
103	Pesquisadora: Agora o LUG...
104	LUG: Fiz o túnel... ((entrega o desenho))
105	Pesquisadora: Agora, FEL... Fala sobre seu desenho...
106	FEL: Fiz uma pessoa morta...
107	Pesquisadora: Agora, GRA fala sobre o seu....
108	GRA: Fiz uma pessoa enterrada e deste lado uma menininha... ((entrega o desenho))
109	Pesquisadora: Mais alguma coisa? ((criança balança a cabeça de forma negativa))... LAR, sua vez...
110	LAR: Uma pessoa morta...
111	Pesquisadora: E você NIC?
112	NIC: Desenhei as formigas, a casa, trem, o dinossauro e pessoa morta...
113	Pesquisadora: Agora é a vez da HEL... conta o que você desenhou...
114	HEL: Fiz um sorvete...
115	Pesquisadora: Mostra pra gente... Olha só, mas tem mais coisa... Fez uma cama... tem mais coisa debaixo da cama?
116	HEL: sim...
117	Pesquisadora: O que?
118	HEL: Uma boneca...
119	Pesquisadora: Agora é a vez da NIL... O que você desenhou?
120	NIL: Pessoa morta...
121	Pesquisadora: Mostra pra eles.... Agora é a vez da MAL... O que você desenhou?
122	MAL: Uma cobra...
123	Pesquisadora: Debaixo do chão ela desenhou uma cobra... e em cima?
124	MAL: Uma porta... ((entrega o desenho))
125	Pesquisadora: Agora é a vez de MAR... Conta o que você desenhou....
126	MAR: Fiz uma casa e a grama...
127	Pesquisadora: VAL, AGA MAE podem vir na roda... Agora é a vez da JHU... JHU, o que você fez?
128	JHU: Uma casa e o chão...
129	Pesquisadora: Agora JAN...
130	((JAN fala mas não é possível entender na gravação))
131	Pesquisadora: Agora é a vez da AGA...
132	AGA: Fiz a terra e a beliche...
133	Pesquisadora: E esta parte aqui?
134	AGA: É pra segurar...
135	Pesquisadora: O que você fez, VER...
136	VER: Fiz o quarto da minha mãe e do meu irmão...
137	Pesquisadora: O que você fez MAE?
138	MAE: Fiz a porta da casa e aqui é o telhado...
139	Pesquisador: Agora é a vez da VAL...
140	VAL: Fiz a beliche, minha mãe e minha avó... e tem as coisas pra colocar minha roupa...
141	((Algumas crianças preferem não falar sobre seus desenhos e apenas entregam suas produções))
Atividade 3 – Escola B	
1	Pesquisadora: Pessoal, ontem nós fizemos uma atividade e nós lemos uma história... vocês

	lembram? O que vocês lembram?
2	JAN: O que tinha debaixo da terra...
3	Pesquisadora: Fala, VAL... ((VAL levanta o braço))
4	VAL: Eu lembro... o que tinha debaixo da cama... tinha areia...
5	GRA: (Tem gente morta)
6	FEL: Tinha gente morta...
7	NIC: Fóssil de dinossauro..
8	LUG: Caverna...
9	NIC: Formiga...
9	LAR: Tem minhoca...
10	Pesquisadora: Bom, vejam aqui... trouxe um desenho hoje...
11	MIG: Uma cama...
12	Pesquisadora: Isso...Hoje, vocês vão desenhar o que tem debaixo da cama e debaixo do chão... O que tem debaixo da cama?
13	FEL: Brinquedo...
14	Pesquisadora: Vou entregar um pra cá e giz pra cada mesa... Vocês vão desenhar o que tem debaixo da cama e debaixo do chão...
15	((crianças desenharam))
16	Pesquisadora: O que você está desenhando?
17	MAE: Tapete...
18	VER: Brinquedo...
19	Pesquisadora: E você, HEL?
20	HEL: Não sei...
21	Pesquisadora: O que tem debaixo do chão?
22	VER: Terra...
23	MAE: Cal e Cimento... e depois, em cima, vem a cerâmica...
24	Pesquisadora: A cerâmica vai em cima do cimento...
25	HEL: Tem também um castelo, uma casa, um monte de bexiga e uma cama de brinquedo de boneca...
26	Pesquisadora: Então, vão fazendo... Depois, vamos fazer uma roda de conversa...
27	FEL: Terminei...
28	Pesquisadora: Vamos esperar os colegas...
29	((crianças desenharam e conversam ao mesmo tempo))
30	Pesquisadora: Então, quem terminou pega e venha para a roda... Agora, atenção aqui pra quem está na roda... Vamos ouvir o colega durante a apresentação do desenho... Vamos começar pelo JOJ...
31	JOJ: Pinte a cama...
32	Pesquisadora: Mas eu percebi que tem algo debaixo do chão...
33	GRE: Uma porta...
34	Pesquisadora: Agora é a vez do DAV...
35	DAV: Eu fiz um esconderijo...embaixo...
36	Pesquisadora: Mais alguma coisa?
37	DAV: Não...
38	Pesquisadora: NIC, pode falar sobre o seu... O que tem debaixo da cama?
39	NIC: Debaixo da cama um monte de castelo...
40	Pesquisadora: Agora, JAN... O que tem debaixo da cama
41	JAN: Brinquedos debaixo da cama...
42	Pesquisadora: E debaixo do chão, o que você desenhou?
43	JAN: Uma festa...
44	Pesquisadora: Agora é a NIL... Mostra para os colegas o que você desenhou...
45	NIL: Um menino em cima...
46	Pesquisadora: Agora é o ART...

47	ART: Fiz um baú de brinquedos...
48	AGA: Fiz um túnel debaixo do chão...
49	Pesquisadora: Agora é a vez da LAR...
50	LAR: Teia de aranha debaixo da cama... cobras...
51	Pesquisadora: Pessoal, vamos arrumar essa roda... Abre mais a roda, GRE vem mais pra cá... Pronto, é a vez do KEL...
52	KEI: Fiz a cama e as bolas...
53	GRE: Eu fiz uma máquina de fazer chão...
54	Pesquisadora: Agora é a vez da MAE...
55	MAE: Aqui é a janela, aqui é a cama e o menino dormindo... e o tapete... aqui tem formiga com medo do escuro... aqui quando está chovendo e vem o sol...
56	Pesquisadora: E o que tem debaixo da cama?
57	MAE: Brinquedo...
58	VER: Brinquedo e janela...
59	Pesquisadora: E debaixo do chão?
60	VER: Uma caixa de brinquedo e uma porta...
61	Pesquisadora: Agora é a vez do JOS...
62	JOS: Desenhei bolas debaixo da cama...
63	Pesquisadora: Agora, a vez da VAL...
64	VAL: Fiz a cama da minha mãe... e a cama da minha boneca...
65	Pesquisadora: E debaixo?
66	VAL: As caixas...
67	Pesquisadora: E você LUC?
68	LUC: Um morto...
69	Pesquisadora: Agora é a vez da HEL...
70	HEL: Minha boneca, meu saco de boneca, uma caixa e um túnel...
71	MAL: Fiz uma casa...
72	Pesquisadora: E debaixo da cama?
73	MAL: Não fiz...
74	GRA: Fiz o Santanás...
75	MIR: Ela fez o cocozinho debaixo da cama...
76	GRA: E aqui o Santanás...
77	Pesquisadora: E você ANK?
78	ANK: Os canos e debaixo da cama é escuro...
79	Pesquisadora: E você MIR?
80	MIR: Estou pintando aqui...
81	Pesquisadora: O que você desenhou?
82	MIR: Dois planetas coloridos e a cama...
83	Pesquisadora: Agora, acabamos... podem organizar o material pro lanche...

APÊNDICE C – Mapas dos registros das atividades

Sequência: Como podemos fazer o mapa do trajeto do portão até a sala de aula?						
Atividade 1– Escola A						
Classificação funcional	Atividade	Modos semióticos			Critérios de análise	
		Verbal	Visual	Gestual/Ação	Raciocínio espacial	Conceitos espaciais
Início das atividades: criação de condições para iniciar o trabalho.	Gerenciamento: organização de mesa em pequenos grupos	Fala: orientação para iniciar a conversa		Crianças sentam		
Introdução ao tema: trajeto percorrido do portão da escola até a sala de aula.	Conceitual: interação por meio de perguntas e respostas sobre o trajeto	Fala: Pergunta sobre o trajeto. Fala: crianças falam sobre trajetos feitos a partir de suas casas até a escola. Fala: crianças falam sobre o trajeto antes de chegar à escola. Fala: crianças falam sobre as funções dos lugares do trajeto desde o portão até a sala de aula.		Algumas crianças mexem os braços ao relatar o trajeto e Às vezes em direção a parede da sala.	Transição espacial Hierarquia espacial	Localização Identidade do lugar Conexão e articulação
	Gerenciamento: organização e entrega do material			Pesquisadora entrega folhas. Crianças pegam estojos.		
	Conceitual: elaboração do mapa do trajeto.	Fala: Pesquisadora solicita o desenho do trajeto Fala: crianças conversam sobre seus desenhos. Fala: pesquisadora repete a proposta nos grupos. Fala: crianças falam sobre suas produções para a pesquisadora.	Desenhos	Crianças desenham. Algumas imitam desenhos de outras. Pesquisadora circula pela sala. Crianças indicam com o dedo os caminhos na folha.	Transição espacial	Localização Identidade do lugar Conexão e articulação Mapa

Sequência: Como podemos fazer o mapa do trajeto do portão até a sala de aula?						
Atividade 1– Escola A						
Classificação funcional	Atividade	Modos semióticos			Critérios de análise	
		Verbal	Visual	Gestual/Ação	Raciocínio espacial	Conceitos espaciais
		Fala: crianças falam sobre seus trajetos a partir de casa.				
	Gerenciamento: pesquisadora recolhe os desenhos	Fala: pesquisadora adianta que farão outra atividade sobre o assunto em outro dia.		Crianças entregam seus desenhos Crianças organizam o material.		

Sequência: Como podemos fazer o mapa do trajeto do portão até a sala de aula?						
Atividade 2 – Escola A						
Classificação funcional	Atividade	Modos semióticos			Critérios de análise	
		Verbal	Visual	Gestual/Ação	Raciocínio espacial	Conceitos espaciais
Retomada do assunto anterior.	Conceitual: observação e reconhecimento dos lugares.	Fala: pesquisadora pergunta sobre os lugares. Fala: crianças respondem elencando características principais e funcionais dos lugares.	Ambiente escolar	Crianças caminham pela escola.	Comparação espacial	Localização Condição
Sistematização gráfica	Gerenciamento: pesquisadora entrega material em sala de aula	Fala: pesquisadora orienta às crianças a sentarem e pegarem seus materiais.		Crianças sentam. Pesquisadora entrega folha.		

Sequência: Como podemos fazer o mapa do trajeto do portão até a sala de aula?						
Atividade 2 – Escola A						
Classificação funcional	Atividade	Modos semióticos			Critérios de análise	
		Verbal	Visual	Gestual/Ação	Raciocínio espacial	Conceitos espaciais
	Conceituação: enunciação da atividade.	Fala: enunciação da atividade. Fala: crianças lembram o que havia no trajeto realizado. Fala: criança conversam sobre seus desenhos.	Desenhos	Crianças desenharam	Transição espacial Comparação espacial	Localização Conexão Condição
	Gerenciamento: organização da sala	Fala: crianças dizem que terminaram o desenho.		Crianças entregam desenhos.		

Sequência: Como podemos fazer o mapa do trajeto do portão até a sala de aula?						
Atividade 1– Escola B						
Classificação funcional	Atividade	Modos semióticos			Critérios de análise	
		Verbal	Visual	Gestual/Ação	Raciocínio espacial	Conceitos espaciais
Início das atividades: criação de condições para iniciar o trabalho.	Gerenciamento: organização em roda no chão.	Fala: pedidos e orientações.		Crianças dão as mãos para formar uma roda e sentam.		
Introdução ao tema: trajeto percorrido do portão da escola até a sala de aula.	Conceitual: interação por meio de perguntas e respostas sobre o trajeto.	Fala: pesquisadora formula pergunta inicial com foco na sequência espacial: quando vocês entram no C.E.U., qual é o primeiro lugar que vocês vem? Fala: crianças respondem elementos que compõem o trajeto. Fala: criança responde que o		Crianças gesticulam enquanto indicam que a “sala dos bebês” está embaixo.	Comparação espacial Transição espacial Hierarquia espacial Influência	Localização Condição espacial Conexão espacial Proximidade

Sequência: Como podemos fazer o mapa do trajeto do portão até a sala de aula?						
Atividade 1– Escola B						
Classificação funcional	Atividade	Modos semióticos			Critérios de análise	
		Verbal	Visual	Gestual/Ação	Raciocínio espacial	Conceitos espaciais
		primeiro lugar é a diretoria, sala que pertence a escola. Fala: crianças falam sobre os lugares que compõem o C.E.U. e a localização de prédios. Fala: pesquisadora realiza a proposta da atividade gráfica.			espacial	
	Gerenciamento: organização nas mesas e distribuição de material	Fala: crianças conversam.		Crianças vão às mesas, conversando. Pesquisadora distribui material.		
	Conceitual: elaboração do mapa do trajeto.	Fala: crianças conversam sobre as cores. Fala: pesquisadora repete a proposta nos grupos. Fala: crianças falam sobre suas produções para a pesquisadora	Crianças utilizam seus desenhos para falar sobre o trajeto	Crianças levantam pegam lápis em outras mesas. Crianças desenharam	Transição espacial Hierarquia espacial Influência espacial	Localização Condição Conexão Proximidade
	Gerenciamento: pesquisadora recolhe os desenhos	Fala: pesquisadora adianta que farão outra atividade sobre o assunto em outro dia.		Crianças entregam seus desenhos Crianças organizam o material.		

Sequência: Como podemos fazer o mapa do trajeto do portão até a sala de aula?						
Atividade 2 – Escola B						

Classificação funcional	Atividade	Modos semióticos			Critérios de análise	
		Verbal	Visual	Gestual/Ação	Raciocínio espacial	Conceitos espaciais
Início das atividades: criação de condições para iniciar o trabalho.	Gerenciamento: organização em roda no chão e pedidos de silêncio. Orientação sobre o que seria realizado.	Fala: orientações.		Crianças dão as mãos para formar uma roda e sentam.		
Desenvolvimento do reconhecimento do trajeto	Conceitual: observação e identificação dos lugares.	Fala: pesquisadora e crianças conversam sobre os elementos que compõem o início do trajeto desde o portão até a sala. Fala: Conversa sobre os locais que são percorridos. Fala: identificação dos prédios. Fala: conversa sobre a distância entre os lugares.	O ambiente.	Todos sentados em roda.	Transição espacial Comparação espacial Influência espacial Hierarquia espacial	Localização Condição Identidade do lugar Proximidade Conexão
Representação do espaço percorrido	Gerenciamento: organização dos materiais	Fala: crianças falam todas ao mesmo.		Crianças vão às mesas, conversando. Professora organiza os materiais no centro da sala.		
	Conceitual: elaboração do trajeto por meio de material tridimensional.	Fala: professora conversa com as crianças sobre o que foi observado, usando palavras como antes e depois. Fala: crianças respondem sobre a sequência de lugares.	Representações tridimensionais.	Crianças pegam as peças.	Transição espacial Influência espacial Hierarquia espacial Comparação espacial	Localização Condição Proximidade

Sequência: Como podemos fazer o mapa do trajeto do portão até a sala de aula?						
Atividade 2 – Escola B						
Classificação funcional	Atividade	Modos semióticos			Critérios de análise	
		Verbal	Visual	Gestual/Ação	Raciocínio espacial	Conceitos espaciais
	Gerenciamento: orientação sobre o encaminhamento da atividade	Fala: professora orienta os grupos sobre pegar uma peça e conversar sobre o que ela pode representar.	Peças	Professora indica os materiais no centro da sala		
	Conceitual: o trajeto é composto por lugares	Fala: pesquisadora repete a proposta nos grupos. Fala: crianças falam sobre os lugares, quantidade de piscina e prédios.	Materiais tridimensionais	Crianças pegam as peças e incluem em suas representações na mesa	Transição espacial Transição espacial Influência espacial Hierarquia espacial Comparação espacial	Localização Condição Proximidade
Representação gráfica	Gerenciamento: organização para a terceira etapa da atividade	Fala: pesquisadora e professora orientam a organização		Crianças desmontam suas maquetes e guardam as peças nas caixas.		
	Conceitual: realização do desenho	Fala: orientação. Fala: crianças conversam entre elas.	Desenhos	Crianças desenharam. Crianças mostram suas produções.	Transição espacial Hierarquia espacial	Mapa Condição Conexão

Como é a superfície do planeta Tatipurum?

Atividade 1 – Escola A						
Classificação funcional	Atividade	Modos semióticos			Categorias de análise	
		Verbal	Visual	Gestual/Ação	Raciocínio Espacial	Conceitos espaciais
Início das atividades	Gerenciamento: organização em roda	Fala: conversa sobre a organização		Crianças sentam em roda		
Resgatando a memória sobre a história	Conceitual: o problema dos personagens	Fala: conversa sobre a história	Ilustrações	Crianças indicam no livro situações.		Localização Conexão
Desenvolvimento	Conceitual: mobilização do conceito de localização	Fala: crianças conversam e falam sobre a localização Palavras usadas como perto/longe e onde.	Bola de isopor e figuras	Crianças posicionam os personagens no planeta Crianças modificam constantemente as posições dos elementos da história	Influência espacial	Localização Conexão
Representação gráfica	Conceitual: tradução da representação tridimensional para o papel	Fala: crianças conversam entre elas. Criança menciona o planeta Terra Criança afirma que vivemos “dentro” do planeta	Desenhos	Crianças desenharam	Influência espacial Hierarquia espacial	Localização Conexão

Como é a superfície do planeta Tatipurum?						
Atividade 2 – Escola A						
Classificação funcional	Atividade	Modos semióticos			Conceitos centrais	
		Verbal	Visual	Gestual/Ação	Raciocínio Espacial	Conceitos espaciais
Início das atividades	Conceitual: como é a superfície do planeta Tatipurum	Fala: pesquisadora pergunta se o planeta é liso. Fala: crianças conversam	Bola de isopor		Hierarquia espacial	Condição Localização

Como é a superfície do planeta Tatipurum?						
Atividade 2 – Escola A						
Classificação funcional	Atividade	Modos semióticos			Conceitos centrais	
		Verbal	Visual	Gestual/Ação	Raciocínio Espacial	Conceitos espaciais
		sobre a superfície.				
Desenvolvimento: montagem das maquetes	Conceitual: como são os lugares.	Fala: pesquisadora narra a continuação da história: os personagens foram morar em lugares diferentes, Fulaninho em uma grande montanha, onde existiam muitos animais e árvores, enquanto que Sicraninho em uma cidade cortada por rios Fala: pesquisadora apresenta as duas bases Fala: crianças falam sobre suas impressões.	Maquetes e componentes dos lugares dos personagens	Crianças se organizam em grupo Crianças localizam os objetos que compõem cada um dos lugares	Influência espacial	Localização
Desenvolvimento: O que existe de diferente entre os lugares do Fulaninho e do Sicraninho?	Conceitual: comparação entre os lugares	Fala: pesquisadora pergunta se existem diferenças entre os dois lugares. Fala: crianças mencionam a montanha e rio. Fala: crianças falam dos elementos sem relacioná-los	Maquetes	Crianças sentam nas cadeiras	Influência espacial Comparação espacial	
Representação gráfica de uma das maquetes.	Conceitual: ponto de vista frontal	Fala: proposta de um desenho individual da maquete do lugar onde Fulaninho mora, conforme o ponto de vista do personagem, a partir da pergunta “Se colocarmos o Fulaninho aqui, qual foto ele tiraria?”.	Folha, lápis, giz e canetinhas	Crianças desenharam	Influência espacial	Localização Posição

Como é a superfície do planeta Tatipurum?						
Atividade 2 – Escola A						
Classificação funcional	Atividade	Modos semióticos			Conceitos centrais	
		Verbal	Visual	Gestual/Ação	Raciocínio Espacial	Conceitos espaciais
		Fala: crianças comentam seus desenhos				

Como é a superfície do planeta Tatipurum?						
Atividade 3 – Escola A						
Classificação funcional	Atividade	Modos semióticos			Conceitos centrais	
		Verbal	Visual	Gestual/Ação	Raciocínio Espacial	Conceitos espaciais
Início das atividades	Resgate da memória da atividade anterior	Fala: conversa sobre a atividade anterior, trazendo a tona a memória sobre os lugares comparados. Fala: crianças caracterizam a maquete do lugar de Fulaninho. Fala: crianças falam sobre o planeta.			Comparação	Localização
Desenvolvimento	Conceitual: Desenho a partir da pergunta: <i>Qual foto o Fulaninho poderia tirar?</i>	Fala: pesquisadora propõe o desenho a partir da linha curva Fala: crianças identificam a linha curva como a montanha do lugar de Fulaninho. Fala: crianças falam sobre seus desenhos	Folha com uma linha curva Desenhos	Crianças desenharam	Influência espacial	Posição
Finalização	Conceitual: o que havia na maquete e nos desenhos.	Fala: pesquisadora retoma os elementos que apareceram nos desenhos. Fala: crianças comentam os desenhos.			Hierarquia espacial	Localização Condição Conexão

Como é a superfície do planeta Tatipurum?						
Atividade 4 – Escola A						
Classificação funcional	Atividade	Modos semióticos			Conceitos centrais	
		Verbal	Visual	Gestual/Ação	Raciocínio Espacial	Conceitos espaciais
Início das atividades	Conceitual: comparação entre lugares	Fala: crianças falam características de cada uma das maquetes Fala: crianças falam sobre as diferenças entre as maquetes. Fala: crianças contam a quantidade de árvores, prédios, casas e carros, para comparar.	Maquetes	Crianças observam	Comparação espacial	Localização Condição
Desenvolvimento: tradução da tridimensionalidade para a representação bidimensional	Conceitual: visão vertical	Fala: pesquisadora propõe a atividade a partir da visão de Pirilampeia, personagem que voa. Fala: crianças discutem os desenhos.	Desenhos	Crianças desenhavam Crianças levantam e observam maquete de perto.	Hierarquia espacial	Localização Conexão
Conclusão	Conceitual: comparação	Fala: crianças apresentam seus desenhos. Fala: pesquisadora pergunta sobre as diferenças entre nos lugares desenhados.	Maquete Desenhos		Comparação espacial	Localização

Como é a superfície do planeta Tatipurum?						
Atividade 5 – Escola A						
Classificação funcional	Atividade	Modos semióticos			Conceitos centrais	
		Verbal	Visual	Gestual/Ação	Raciocínio Espacial	Conceitos espaciais
Início da atividade	Conceitual: Retomada sobre as características do ambiente vivido por Sicraninho.	Fala: conversa sobre os elementos da maquete. Fala: crianças falam sobre diversos elementos e suas funções, como a ponte.			Comparação Influência espacial	Localização Condição Conexão
Desenvolvimento	Conceitual: representação da maquete	Fala: Pesquisadora propõe o desenho do lugar de Sicraninho a partir do plano de base. Fala: crianças comentam suas intenções de desenho	Desenho	Crianças desenharam	Hierarquia espacial Influência espacial	Localização Condição Conexão
Fechamento	Conceitual: representação da maquete	Fala: crianças apresentam seus desenhos	Desenho	Crianças sentam em roda	Influência espacial Hierarquia espacial	Localização Condição Conexão

Como é a superfície do planeta Tatipurum?						
Atividade 6 – Escola A						
Classificação funcional	Atividade	Modos semióticos			Conceitos centrais	
		Verbal	Visual	Gestual/Ação	Raciocínio Espacial	Conceitos espaciais
Início da atividade	Conceitual: retomada das atividades desenvolvidas	Fala: pesquisadora apresenta alguns desenhos feitos pelas crianças nas atividades anteriores. Fala: crianças lembram da história e de aspectos dos lugares dos personagens. Fala: crianças comentam os desenhos.	Desenhos	Crianças sentadas nas cadeiras, em duplas.		
Desenvolvimento	Conceitual: Como é a superfície, o chão que eles pisam?	Fala: conversa sobre como é o chão. Fala: Pesquisadora propõe: Como vocês fariam a superfície do planeta Tatipurum? Fala: Crianças falam sobre o que existe no planeta Tatipurum.	Argila Bola de isopor	Pesquisadora entrega material Modelam a superfície do planeta Tatipurum	Hierarquia espacial Influência espacial Comparação	Localização Condição
Fechamento	Conceitual: a irregularidade da superfície	Fala: conversa sobre a produção.	Produções das crianças	Crianças mostram suas produções.		

Como é a superfície do planeta Tatipurum?						
Atividade 1 – Escola B						
Classificação funcional	Atividade	Modos semióticos			Conceitos centrais	
		Verbal	Visual	Gestual/Ação	Raciocínio Espacial	Conceitos espaciais
Início das atividades	Gerenciamento: organização em roda	Fala: conversa sobre a organização		Crianças sentam em roda		
Resgatando a memória sobre a história	Conceitual: Onde estão os meninos?	Fala: conversa sobre a história	Ilustrações	Crianças indicam no livro situações		
Desenvolvimento	Conceitual: mobilização do conceito de localização	Fala: crianças conversam e falam sobre a localização Palavras usadas como perto/longe e onde. Fala: algumas crianças afirmam que ninguém está de cabeça para baixo.	Bola de isopor e figuras	Crianças posicionam os personagens no planeta	Influência espacial	Localização Conexão
Representação gráfica	Conceitual: tradução da representação tridimensional para o papel	Fala: crianças conversam entre elas. Criança menciona o planeta Terra	Desenhos	Crianças desenharam	Influência espacial	Localização

Como é a superfície do planeta Tatipurum?						
Atividade 2 – Escola B						
Classificação funcional	Atividade	Modos semióticos			Conceitos centrais	
		Verbal	Visual	Gestual/Ação	Raciocínio Espacial	Conceitos espaciais
Início das atividades	Conceitual: como é a superfície do planeta Tatipurum	Fala: pesquisadora pergunta se o planeta é liso. Fala: crianças conversam sobre a superfície.	Bola de isopor			

Como é a superfície do planeta Tatipurum?						
Atividade 2 – Escola B						
Classificação funcional	Atividade	Modos semióticos			Conceitos centrais	
		Verbal	Visual	Gestual/Ação	Raciocínio Espacial	Conceitos espaciais
Desenvolvimento: montagem das maquetes	Conceitual: como são os lugares.	Fala: pesquisadora narra a continuação da história: os personagens foram morar em lugares diferentes, Fulaninho em uma grande montanha, onde existiam muitos animais e árvores, enquanto que Sicraninho em uma cidade cortada por rios Fala: pesquisadora apresenta as duas bases Fala: crianças falam sobre suas impressões.	Maquetes e componentes dos lugares dos personagens	Crianças se organizam em grupo Crianças localizam os objetos que compõem cada um dos lugares	Influência espacial	Localização
Desenvolvimento: O que existe de diferente entre os lugares do Fulaninho e do Sicraninho?	Conceitual: comparação entre os lugares	Fala: pesquisadora pergunta se existem diferenças entre os dois lugares. Fala: crianças mencionam a montanha e animais. Fala: crianças falam sobre o tamanho das bases das maquetes	Maquetes	Crianças sentam nas cadeiras	Influência espacial Comparação espacial	
Representação gráfica de uma das maquetes.	Conceitual: ponto de vista frontal	Fala: proposta de um desenho individual da maquete do lugar onde Fulaninho mora, conforme o ponto de vista do personagem, a partir da pergunta “Se colocarmos o Fulaninho aqui, qual foto ele tiraria?”.	Folha, lápis, giz e canetinhas	Crianças desenharam Algumas sentam no chão e desenharam, observando a maquete	Influência espacial	Localização Posição

Como é a superfície do planeta Tatipurum?
Atividade 3 – Escola B

Classificação funcional	Atividade	Modos semióticos			Conceitos centrais	
		Verbal	Visual	Gestual/Ação	Raciocínio Espacial	Conceitos espaciais
Início das atividades	Resgate da memória da atividade anterior	Fala: conversa sobre a atividade anterior, trazendo a tona a memória sobre os lugares comparados. Fala: crianças caracterizam a maquete do lugar de Fulaninho.			Comparação	Localização
Desenvolvimento	Conceitual: Desenho a partir da pergunta: <i>Qual foto o Fulaninho poderia tirar?</i> ;	Fala: pesquisadora propõe o desenho a partir da linha curva Fala: crianças identificam a linha curva como a montanha do lugar de Fulaninho. Fala: crianças falam sobre seus desenhos	Folha com uma linha curva Desenhos	Crianças desenharam	Influência espacial	Posição

Como é a superfície do planeta Tatipurum?						
Atividade 4 – Escola B						
Classificação funcional	Atividade	Modos semióticos			Conceitos centrais	
		Verbal	Visual	Gestual/Ação	Raciocínio Espacial	Conceitos espaciais
Início das atividades	Gerenciamento: organização da sala	Fala: pesquisadora pede para que as crianças sentem em roda		Crianças sentam em roda		
Desenvolvimento	Conceitual: comparação entre lugares	Fala: crianças falam sobre as diferenças entre as maquetes Fala: pesquisadora busca promover a percepção das maquetes	Maquetes	Crianças observam	Comparação espacial	Localização
Desenvolvimento: Tradução da tridimensionalidade para a representação bidimensional	Conceitual: visão vertical	Fala: pesquisadora propõe a atividade a partir da visão de Pirilampeia, personagem que voa.	Maquete Desenhos	Crianças desenharam Crianças sentam no chão ao lado da maquete e desenharam observando-a.	Influência espacial	

Como é a superfície do planeta Tatipurum?						
Atividade 5 – Escola B						

Classificação funcional	Atividade	Modos semióticos			Conceitos centrais	
		Verbal	Visual	Gestual/Ação	Raciocínio Espacial	Conceitos espaciais
Início das atividades: criação de condições para o desenvolvimento das atividades	Gerenciamento: esclarecimento sobre o que seria feito	Fala: pesquisadora esclarece como será feita a atividade				
Desenvolvimento	Conceitual: Retomada sobre as características do ambiente vivido por Sicraninho	Fala: conversa sobre os elementos da maquete			Hierarquia espacial	Localização
Desenvolvimento	Conceitual: representação da maquete	Fala: Pesquisadora propõe o desenho do lugar de Sicraninho a partir do plano de base.	Desenho	Crianças desenham		Localização
Fechamento	Conceitual: representação da maquete	Fala: crianças apresentam seus desenhos	desenho	Crianças sentam em roda	Influência espacial	

Como é a superfície do planeta Tatipurum?						
Atividade 6 – Escola B						
Classificação funcional	Atividade	Modos semióticos			Conceitos centrais	
		Verbal	Visual	Gestual/Ação	Raciocínio Espacial	Conceitos espaciais
Início das atividades	Gerenciamento: organização da turma	Fala: pesquisadora pede para que todos sentem em roda.				
Início	Conceitual: retomada da atividades desenvolvidas	Fala: pesquisadora apresenta alguns desenhos feitos nas atividades anteriores. Fala: crianças lembram de aspectos dos lugares dos personagens. Fala: conversam se o planeta é liso. Fala que tem grama e que é um planeta por isso não é liso.	Desenhos		Comparação Hierarquia	Localização
Desenvolvimento	Conceitual: Como é a superfície, o chão que eles pisam?	Fala: Pesquisadora propõe: Como vocês fariam a superfície do planeta Tatipurum?	Argila Bola de isopor	Crianças sentam em grupo Pesquisadora entrega		

Como é a superfície do planeta Tatipurum?						
Atividade 6 – Escola B						
Classificação funcional	Atividade	Modos semióticos			Conceitos centrais	
		Verbal	Visual	Gestual/Ação	Raciocínio Espacial	Conceitos espaciais
				material Modelam a superfície do planeta Tatipurum		
Fechamento	Conceitual: a irregularidade da superfície	Fala: conversa sobre a produção. Fala: criança diz que a superfície do planeta é cheia de lama	Produções das crianças	Crianças mostram suas produções.	Analogia espacial	

Existem coisas embaixo do chão que pisamos						
Atividade 1- Escola A						
Classificação funcional	Atividade	Modos semióticos			Critérios de análise	
		Verbal	Visual	Gestual/Ação	Raciocínio espacial	Conceitos espaciais
Início das atividades: criação de condições para iniciar o trabalho.	Gerenciamento: organização de mesa em pequenos grupos e mesas sem objetos.	Fala: orientação		Crianças sentam e organizam seus materiais		
Introdução ao tema: Se não tivesse terra, a gente pisava onde?	Conceitual: o chão determina a posição de certos elementos	Fala: levantamento da memória da atividade da sequência anterior, na qual foi feita a superfície do planeta. (Pesquisadora e crianças conversam)) Fala: Leitura da história Fala: crianças interveem, apresentando algumas hipóteses para a pergunta “Se não tivesse terra, a gente				Localização

Existem coisas embaixo do chão que pisamos						
Atividade 1- Escola A						
Classificação funcional	Atividade	Modos semióticos			Critérios de análise	
		Verbal	Visual	Gestual/Ação	Raciocínio espacial	Conceitos espaciais
		<p>pisava onde?”</p> <p>Fala: crianças falam também sobre questões que envolvem ciência como seres vivos e de onde veem as frutas.</p> <p>Fala: crianças apresentam noções de superfície.</p>				
	Conceitual: sondagem do que as crianças sabem sobre o tema	<p>Fala: pesquisadora explica sobre a atividade a ser desenvolvida.</p> <p>Fala: crianças falam sobre onde fica cada objeto desenhado.</p>	Figuras e sacos plásticos.	Crianças classificam as figuras em “embaixo” e “em cima” do chão.	<p>Comparação espacial</p> <p>Influência espacial</p>	<p>Localização</p> <p>Condição</p>
	Conceitual: apresentação da classificação de cada grupo	<p>Fala: pesquisadora pergunta para cada grupo como foi feita a classificação.</p> <p>Fala: crianças apresentam suas classificações.</p> <p>Fala: divergem quanto a posição da figura de túnel.</p> <p>Fala: Sobre a figura diamante, crianças conversam e algumas mudam de posição.</p>	Painel e figuras	Crianças colam as figuras classificadas em um grande painel.	<p>Comparação espacial</p> <p>Influência espacial</p> <p>Transição espacial</p>	<p>Condição</p> <p>Localização</p>
	Conceitual: registro individual no painel	Fala: proposta de desenhar o que mais pode ter debaixo do chão.	Painel desenhos e	Crianças sentam ao redor do painel, colocado no chão e desenharam	<p>Influência espacial</p> <p>Comparação espacial</p>	<p>Localização</p> <p>Condição</p>

Existem coisas embaixo do chão que pisamos						
Atividade 2 – Escola A						
Classificação Funcional	Atividade	Modos semióticos			Categoria de análise	
		Verbal	Visual	Gestual/Ação	Raciocínio Espacial	Conceitos espaciais
Início das atividades: criação de condições para iniciar o trabalho.	Gerenciamento: orientação sobre a organização.	Fala: pedido e orientação		Crianças sentam.		
Apresentação do tema	Conceitual: introdução ao tema	Fala: Pesquisadora pergunta sobre o que pode haver debaixo da cama. Fala: crianças respondem.			Transição espacial Influência espacial	Localização Conexão
	Conceitual: leitura da história	Fala: pesquisadora lê história “Debaixo da cama: uma viagem ao centro da Terra” Fala: crianças intervém a cada página lida sobre o que pode haver debaixo da cama.	Ilustrações do livro	Crianças escutam a história sentadas	Sequência espacial	Localização Conexão
	Conceitual: Produção gráfica individual	Fala: orientação sobre a proposta de desenhar o que pode ter embaixo da cama e embaixo do chão. Fala: crianças falam sobre o que pretendem desenhar. Fala: crianças falam sobre suas experiências. Fala: crianças apresentam suas produções.	Desenhos	Crianças desenhavam Crianças apresentam seus desenhos e indicando com o dedo cada elemento feito.	Transição espacial Influência espacial	Localização Conexão

Existem coisas embaixo do chão que pisamos						
Atividade 3 – Escola A						
Classificação Funcional	Atividade	Modos semióticos			Categorias de análise	
		Verbal	Visual	Gestual/Ação	Raciocínio Espacial	Conceitos espaciais
Início das atividades: criação de condições para iniciar o trabalho.	Gerenciamento: orientação sobre a organização.	Fala: conta o que vai ser feito.				
Revisão	Conceitual: o que tem debaixo da cama.	Fala: pesquisadora pergunta sobre o que pode ter embaixo da cama. Fala: crianças respondem.			Transição espacial Influência espacial	Localização Conexão
Conclusão da atividade	Conceitual: representação gráfica	Fala: crianças dizem o que estão fazendo. Fala: crianças falam sobre seus desenhos terminados.	Desenhos	Crianças desenhavam Crianças indicam com o dedo os elementos feitos.	Transição espacial Influência espacial	Localização Conexão

Existem coisas embaixo do chão que pisamos						
Atividade 1 – Escola B						
Classificação funcional	Atividade	Modos semióticos			Categorias de análise	
		Verbal	Visual	Gestual/Ação	Raciocínio espacial	Conceitos espaciais
Início das atividades: criação de condições para iniciar o trabalho.	Gerenciamento: organização.	Fala: orientação		Crianças sentam no chão para ouvir a história.		

Existem coisas embaixo do chão que pisamos						
Atividade 1 – Escola B						
Classificação funcional	Atividade	Modos semióticos			Categorias de análise	
		Verbal	Visual	Gestual/Ação	Raciocínio espacial	Conceitos espaciais
Introdução ao tema: Se não tivesse terra, a gente pisava onde?	Conceitual: o chão determina a posição de certos elementos	Fala: Conversa sobre a questão “Se não existisse terra, a gente pisaria onde?” Fala: Leitura da história Fala: Intervenção das crianças que criam hipóteses sobre a questão, uso das palavras se e porque			Hierarquia espacial	Localização Condição
	Conceitual: sondagem do que as crianças sabem sobre o tema	Fala: orientação sobre a atividade em grupo e a classificação que deveria ser realizada.	Figuras de elementos que podem ter em cima ou embaixo do chão.	Crianças colocam figuras nos sacos	Transição espacial Influência espacial	Localização Condição Conexão
	Conceitual: apresentação da classificação de cada grupo.	Fala: pesquisadora pergunta para cada grupo suas conclusões. Fala: algumas crianças ao apresentar mudam suas classificações. Fala: grupos conversam sobre suas decisões. Fala: crianças discutem sobre a posição do túnel.	Painel.	Crianças colam as figuras no painel	Transição espacial Influência espacial	Localização Condição Conexão
	Conceitual: registro individual no painel	Fala: pesquisadora propõe o desenho de elementos que podem ter debaixo do chão. Fala: algumas crianças falam os desenhos que fazem. Fala: pesquisadora avisa que devem desenhar elementos que ainda não foram colados no	Painel e desenhos	Crianças sentam ao redor do painel e desenharam	Influência espacial	Localização

Existem coisas embaixo do chão que pisamos						
Atividade 1 – Escola B						
Classificação funcional	Atividade	Modos semióticos			Categorias de análise	
		Verbal	Visual	Gestual/Ação	Raciocínio espacial	Conceitos espaciais
		painel.				

Existem coisas embaixo do chão que pisamos						
Atividade 2 – Escola B						
Classificação Funcional	Atividade	Modos semióticos			Categorias de análise	
		Verbal	Visual	Gestual/Ação	Raciocínio Espacial	Conceitos espaciais
Início das atividades: criação de condições para iniciar o trabalho.	Gerenciamento: orientação sobre a organização.	Fala: orientação		Crianças sentam.		
Apresentação do tema	Conceitual: introdução ao tema	Fala: Pesquisadora pergunta sobre o que pode haver debaixo da cama. Fala: crianças respondem diversos elementos.			Hierarquia espacial	Localização
	Conceitual: leitura da história	Fala: pesquisadora lê história “Debaixo da cama: uma viagem ao centro da Terra” Fala: crianças intervêm a cada página lida sobre o que pode haver debaixo da cama.	Ilustrações do livro	Crianças escutam a história sentadas	Transição espacial	Localização Condição Conexão
	Conceitual: Produção gráfica individual	Fala: orientação sobre a proposta de desenhar o que pode ter embaixo da cama e embaixo do chão. Fala: crianças falam sobre o que	Desenhos	Crianças desenharam Crianças apresentam seus desenhos e indicando com o dedo cada elemento feito.	Transição espacial Influência espacial	Localização Conexão Condição

Existem coisas embaixo do chão que pisamos						
Atividade 2 – Escola B						
Classificação Funcional	Atividade	Modos semióticos			Categorias de análise	
		Verbal	Visual	Gestual/Ação	Raciocínio Espacial	Conceitos espaciais
		pretendem desenhar. Fala: crianças falam sobre suas experiências. Fala: crianças apresentam suas produções.			Hierarquia espacial	
Finalização	Gerenciamento: organização das mesas e materiais	Fala: Pesquisadora diz que na próxima atividade falarão mais um pouco sobre o assunto.		Crianças organizam seus materiais.		

Existem coisas embaixo do chão que pisamos						
Atividade 3 – Escola B						
Classificação Funcional	Atividade	Modos semióticos			Categorias de análise	
		Verbal	Visual	Gestual/Ação	Raciocínio Espacial	Conceitos espaciais
Início das atividades: criação de condições para iniciar o trabalho.	Conceitual: resgate da memória da atividade anterior	Fala: pesquisadora pergunta sobre o que lembram. Fala: crianças falam o que existe debaixo do chão.		Crianças levantam o braço.	Transição espacial	Localização
Desenvolvimento: desenho a partir da linha de chão.	Conceitual: o que tem debaixo da cama.	Fala: crianças dizem o que estão fazendo		Crianças desenharam	Transição espacial Influência espacial Hierarquia espacial	Localização Condição Conexão
Conclusão da atividade	Conceitual: representação gráfica	Pesquisadora: pergunta o que representaram Fala: crianças falam sobre seus desenhos terminados.	Desenhos	Crianças indicam com o dedo os elementos feitos.		

ANEXO A – Crianças participantes da pesquisa

Escola A			
Nomes	Data de nascimento	Nomes	Data de Nascimento
AGA	10/09/09	JUL	23/09/09
AGV	24/07/09	KAU	21/12/09
CIB	12/06/09	LAO	29/07/09
DAN	26/01/10	LAR	29/06/10
DAV	23/02/10	MAN	06/02/10
DEB	08/01/10	PAO	24/06/10
IAS	27/07/09	REB	31/07/09
ING	05/01/10	THO	09/07/09
ISA	13/03/10		

Fonte: Registro da escola.

Escola B					
Nome	Data de Nascimento	Nome	Data de Nascimento	Nome	Data de Nascimento
AGA	07/06/2009	HEL	10/06/2009	MAR	22/01/2010
ALL	29/03/2010	JAN	22/01/2010	MAV	20/09/2009
ANK	05/09/2009	JHU	28/03/2010	MAX	20/08/2009
ART	02/05/2009	JOJ	21/12/2009	MIG	22/05/2009
DAV	24/04/2009	JOS	18/03/2010	MIR	31/01/2010
DED	27/06/2009	KEI	13/04/2009	NIC	09/10/2009
ELI	01/03/2010	LAR	30/12/2009	NIL	15/09/2009
FEL	15/02/2010	LUC	05/01/2010	VAL	04/02/2010
GAB	14/09/2009	LUG	12/04/2009	VER	05/11/2009
GRA	08/04/2009	MAL	08/03/2010	VIC	15/10/2009

Fonte: Registro da escola.