

VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil
16, 17 e 18 de outubro de 2013

Relato de Experiência



EXPLORANDO O CONCEITO DE ESPAÇO COM CRIANÇAS DO 1º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Gláucia Reuwsaat Justo¹

Sonia Maria Vanzella Castellar²

Educação Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

Resumo

Desde muito pequenas as crianças constroem concepções iniciais de conceitos relativos ao espaço por meio das suas percepções e das experiências com os objetos e o meio e das soluções para os obstáculos que encontra. Para tomar consciência daquilo que aprendem, é importante que a escola traga desafios que busquem a exploração espacial. Vários conceitos de Matemática e de Geografia estão presentes na aprendizagem do espaço que é construída pela combinação de significados, de situações e de representações diversificadas. Este relato de experiência traz atividades que foram desenvolvidas com crianças do 1º ano do Ensino Fundamental que buscaram desenvolver este conceito. Estas atividades fazem parte da coletada de dados de pesquisa de mestrado intitulada “Aprendizagem do conceito de espaço em crianças do 1º ano do ensino fundamental”.

Palavras Chaves: Espaço. Matemática e Geografia. Crianças do 1º ano do Ensino Fundamental.

Contextualizando a Experiência

O presente relato de experiência faz parte da coleta de dados da pesquisa de mestrado em andamento cujo problema de pesquisa é: “Como a Geografia e a Matemática podem auxiliar na construção do campo conceitual de espaço em crianças de 1º ano do Ensino Fundamental?” e, como objetivo geral, tem “Investigar como situações de aprendizagem que relacionam conhecimentos de Geografia e Matemática podem auxiliar na construção do campo conceitual de espaço por crianças de 1º ano do Ensino Fundamental”. Para isso, desenvolveram-se atividades com o intuito de construir os conceitos relacionados ao espaço com crianças de 1º ano durante o Clube de Matemática e Ciências.

O Clube de Matemática e Ciências é um projeto de estágio da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo para os alunos de Pedagogia e demais Licenciaturas, desenvolvido com crianças de 6 a 10 anos do 1º a 5º Ano do Ensino Fundamental da Escola

¹ Mestranda do Programa de Pós Graduação da Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo. glaujusto@usp.br

² Professora Livre Docente da Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo. smvc@usp.br

de Aplicação desta Universidade, ocorrendo uma vez por semana no contraturno das aulas regulares da Escola. A pesquisa contou com a participação de 21 crianças e seis estagiários, além da pesquisadora.

Teorizando a experiência

Compreende-se que a noção de espaço é construída pela combinação de significados, de situações, de representações diversificadas. A Teoria dos Campos Conceituais (TCC) de Gérard Vergnaud (1990, 2009, 2011) defende que um conceito não se forma isoladamente, mas em um campo de conceitos.

Desde muito pequenas, as crianças constroem concepções iniciais de conceitos relativos ao espaço por meio das suas percepções, das experiências com os objetos e o meio e das soluções para os obstáculos que encontra (BRASIL, 1998). Para tomar consciência daquilo que aprendem, é importante que a escola traga desafios que desestabilizem as relações habituais das crianças com o espaço, propondo novas construções, deslocamentos, desenhos etc., buscando a exploração espacial em três perspectivas: as relações espaciais contidas nos objetos, as relações espaciais entre os objetos e as relações espaciais nos deslocamentos (BRASIL, 1998; DUHALDE; CUBERES, 1998).

As relações espaciais contidas nos objetos podem ser percebidas pelas crianças por meio do contato e da manipulação deles. A observação de características e propriedades dos objetos possibilitam a identificação de atributos, como quantidade, tamanho e forma. [...]

As relações espaciais entre os objetos envolvem noções de orientação, como proximidade, interioridade e direcionalidade. [...]

As relações espaciais nos deslocamentos podem ser trabalhadas a partir da observação dos pontos de referência que as crianças adotam, a sua noção de distância, de tempo etc. (BRASIL, 1998, p. 230).

Piaget e Inhelder (1993), em “A representação do espaço na criança”, dizem que a construção do conceito de espaço pela criança, acontece em dois planos: o da percepção e o da representação. Ou seja, diferenciam o que é apreendido e o que é representado do espaço vivido pela criança. Piaget e Inhelder (1993) apresentam três tipos de relações espaciais: as topológicas, as projetivas e as euclidianas. As relações topológicas são as mais elementares, que se constroem primeiro na criança, sendo que para a construção das projetivas e euclidianas são pressupostas as topológicas. Neste relato falaremos somente das relações topológicas, pois estas correspondem à etapa de desenvolvimento dos sujeitos da pesquisa. As relações projetivas e euclidianas, segundo Piaget, são desenvolvidas mais tarde.

As relações topológicas são aquelas que se desenvolvem no espaço próximo, usando referenciais como: dentro, fora, atrás, na frente, ao lado, perto, longe. Não considera distância, medidas e ângulos e são mais utilizadas no plano perceptivo (ALMEIDA; PASSINI, 1992).

Estas relações possuem noções fundamentais: vizinhança, separação, ordem ou sucessão, envolvimento e continuidade. A noção de *vizinhança* acontece quando os objetos são percebidos e representados próximos uns aos outros, quando a criança situa os objetos utilizando-se das expressões *ao lado de, perto de, longe de, ali*. A partir desta noção, a criança consegue perceber que os objetos não estão unidos e, é partir daí, que a noção de separação se desenvolve. A noção de *separação* permite à criança perceber que cada objeto tem o seu espaço próprio e utiliza as expressões *entre, no meio, abaixo de, em cima de* para localizar os objetos. A noção de *ordem* ou *sucessão* é quando a criança percebe que, mesmo vizinhos e separados, os objetos tem uma ordem. Quando irá localizar o objeto, faz isso de acordo com o outro que está antes ou depois dele: *está antes de, depois de, logo após*. A noção de *envolvimento* acontece quando a criança percebe que um objeto está interligado com outro, utilizando expressões como *dentro, fora, junto, entre*. Por fim, a noção de *continuidade* é quando há a percepção da continuidade do espaço, ou seja, a criança percebe que não há rupturas no espaço. Quando ela for se referir a um espaço, usará todas as referências anteriores de forma ordenada e compreensível (ALMEIDA; PASSINI, 1992; MUNHOZ, 2011).

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 alguns exemplos (ALMEIDA; PASSINI, 1992. p. 33).

Os conceitos pertencentes ao campo conceitual de espaço pertencem tanto à área de conhecimento da Geografia quanto à da Matemática, mais especificamente à Cartografia e à Geometria. Consequentemente, vários conceitos presentes na aprendizagem do espaço, como separação, vizinhança, ordem, envolvimento, continuidade, descentração e lateralidade, podem ser considerados matemáticos e geográficos.

Ao desenvolver o raciocínio espacial da criança articulando a realidade com os objetos e os fenômenos que querem representar, segundo Castellar e Vilhena (2010), estamos estruturando o letramento geográfico a partir de noções cartográficas e, ao mesmo tempo, estimulando o raciocínio espacial.

Na perspectiva da didática da Geografia, propomos, então, ações que estimulem o desenho, a grafia de formas geométricas, a criação de signos e símbolos, na

educação básica, incluindo a educação infantil, desenvolvendo no aluno a capacidade cognitiva para interpretar os lugares a partir da descrição, comparação, relação e síntese de mapas e croquis (CASTELLAR, 2011, p.123).

Assim, é importante oportunizar situações em que as crianças sejam desafiadas a observar, descrever e representar o espaço. O desenho é uma forma de representação plana da realidade, na qual a criança pode desenhar objetos a partir de diferentes ângulos de visão, como visto de cima, de baixo, de lado. (BRASIL, 1998). Lorenzato ainda afirma que

A importância que a percepção espacial assume no desenvolvimento infantil torna-se maior ainda se considerarmos que a criança utiliza dessa percepção ao tentar ler, escrever, desenhar, andar, jogar (com objetos ou com o próprio corpo, sobre tabuleiros ou em quadras), pintar ou escutar música. Portanto, a percepção espacial da criança não serve apenas para auxiliá-la na exploração de formas geométricas, embora quanto maior ela for, mais fácil será a aprendizagem da geometria (LORENZATO, 2006. p. 45).

Tomando como base esses estudos, planejamos e realizamos atividades que buscaram desenvolver o raciocínio espacial das crianças.

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Para o planejamento dos módulos com os estagiários das atividades a serem realizadas, fizemos a leitura do projeto de pesquisa e de capítulos do livro Educação Infantil e Percepção Matemática, da obra de Sérgio Lorenzato, que falam sobre a aprendizagem do conceito de espaço.

Para o primeiro módulo do Clube de Matemática e Ciências, que consiste em três encontros de duas horas, planejamos atividades que trabalhassem os conceitos topológicos de vizinhança e separação (em cima, embaixo, ao lado, dentro, fora) e lateralidade.

O primeiro encontro foi planejado para a apresentação das crianças e dos estagiários. Fizemos a brincadeira de roda “A Canoa Virou” para apresentação dos nomes, depois realizamos a confecção dos crachás e o cartaz de combinados.

No segundo encontro, realizamos uma atividade de circuito com caixas, galhos, cadeiras e árvores (Figura 1). Esta atividade objetivava “a coordenação de movimentos e o deslocamento espacial direcionado” (LORENZATO, 2006. p. 147). Os alunos foram organizados em quatro grupos, sendo cada estagiário responsável por um grupo. Os estagiários davam ordens, como “passar ao lado da caixa, depois por baixo da cadeira e em seguida por cima da outra caixa”. As crianças realizaram as ordens com facilidade, tiveram mais dificuldades quando a ordem envolvia a lateralidade, direita ou esquerda. Após esta atividade do circuito na rua, voltamos para a sala e pedimos que as crianças fizessem o registro em desenho do que foi feito (Figura 2)

Figura 1: Atividade do Circuito



Fonte: Coleta de dados da pesquisa

Figura 2: Registro da Atividade do Circuito



Fonte: Coleta de dados da pesquisa

No terceiro encontro, realizamos uma atividade que visava “reconhecer noções de fronteira, região e vizinhança (posição)” (LORENZATO, 2006. p. 148). Para isso, desenhamos duas imagens no chão: uma circunferência dividida em seis partes que as crianças chamaram de “pizza” e um retângulo dividido em oito partes que elas chamaram de “chocolate”. Organizamos as crianças em dois grupos e solicitamos que cada uma ocupasse uma das partes. Assim, exploramos a situação com perguntas como: “Quem é seu vizinho? Quem está do seu lado esquerdo? E do seu lado direito? Quem fica a sua frente? Quem está entre o J e a L?” (Figura 3).

Figura 3: Atividade da “Pizza”



Fonte: Coleta de dados da pesquisa

Após esta exploração inicial, voltamos para a sala e fizemos o registro da atividade realizada. Entregamos para cada criança uma parte da “pizza” ou do “chocolate”, de acordo

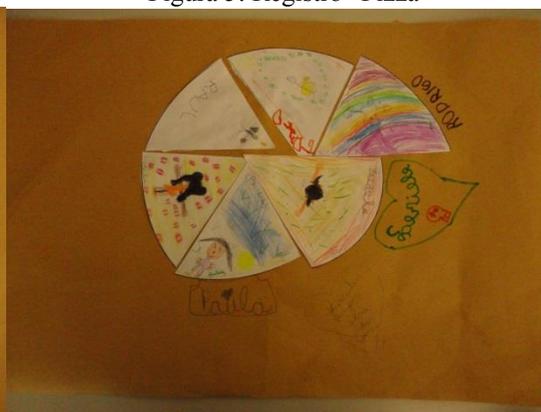
com o grupo em que estavam. Pedimos que cada criança se desenhasse na atividade e depois pedimos que montassem os desenhos como estavam na rua (Figura 4 e 5). Nesta atividade, uma criança se desenhava em perspectiva, vista de cima, na figura da “pizza” e outra, vista de costas.

Figura 4: Registro “Chocolate”



Fonte: Coleta de dados da pesquisa

Figura 5: Registro “Pizza”



Fonte: Coleta de dados da pesquisa

Nos dois primeiros encontros do segundo módulo, realizamos jogos com as crianças. Nosso objetivo era trabalhar com a localização nos jogos de percurso, como o Ludo (figura 7) e, principalmente, os pontos de vista. Começamos pelo Lince (figura 6) que é um jogo em que as crianças devem encontrar no tabuleiro as figuras que receberam em cartelas. Conforme as crianças iam memorizando a localização das imagens no tabuleiro, o mudávamos de posição.

Figura 6: Jogo Lince



Fonte: Coleta de dados da pesquisa

Figura 7: Jogo Ludo



Fonte: Coleta de dados da pesquisa

No terceiro dia do módulo 2, fizemos um jogo de Caça ao Tesouro (Figura 8), onde objetivávamos entender as noções espaciais das crianças referentes ao espaço da escola, para que, no módulo 3, construíssemos uma “maquete jogo” com eles. Deixamos pistas em alguns locais chave e, conforme as crianças os encontravam, lá estavam outras pistas. No final, o tesouro era um local onde colocamos alguns jogos que as crianças já haviam jogado conosco e outros materiais para eles brincarem (Figura 9).

Figura 8: Caça ao Tesouro



Fonte: Coleta de dados da pesquisa

Figura 9: Tesouro



Fonte: Coleta de dados da pesquisa

Após, voltamos para a sala e pedimos que as crianças desenhassem o “mapa do tesouro” para que outras pessoas pudessem encontrá-lo. Com esta atividade buscamos compreender as formas de representação das crianças do espaço que percorram na atividade (Figura 10).

Figura 10: Mapa do tesouro



Fonte: Coleta de dados da pesquisa

O terceiro, e último módulo, foi dedicado à confecção da “maquete jogo” que consistiu em representarmos em 3D o percurso que levava até o tesouro para podermos transformá-la em um jogo. Para isso, no primeiro encontro do módulo, nos preocupamos em

apresentar para as crianças diversos mapas do local, mostrando diferentes representações do mesmo espaço (figura 11). O segundo e terceiro encontros, foram destinados exclusivamente para a confecção da “maquete jogo” (Figura 12).

Figura 11: Apresentando mapas



Fonte: Coleta de dados da pesquisa

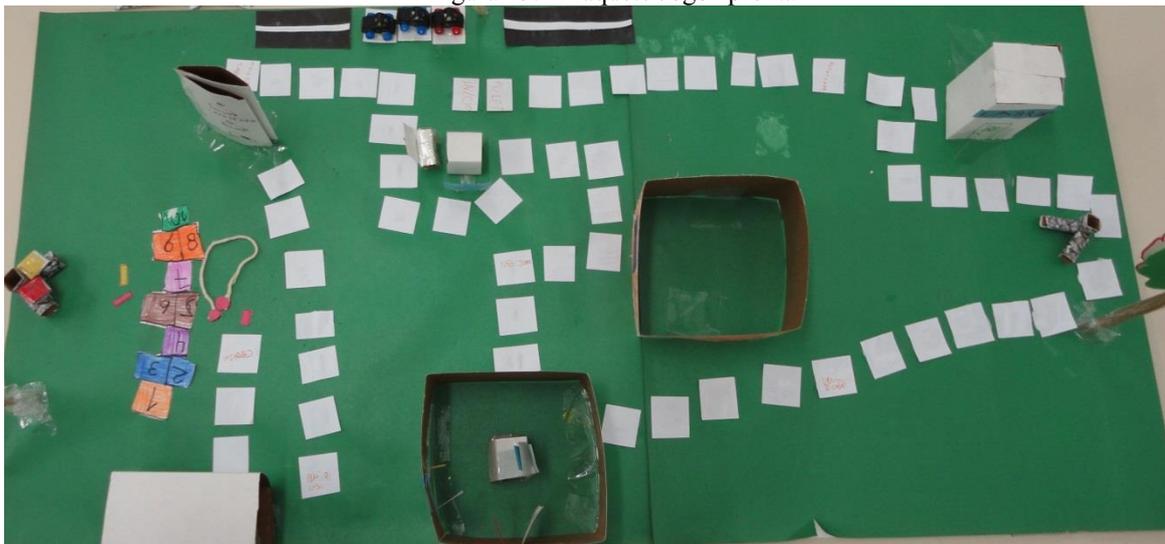
Figura 12: Confecção da “maquete jogo”



Fonte: Coleta de dados da pesquisa

Dividimos a turma em seis grupos, cada qual com um estagiário. Entregamos um isopor, caixas, canetinhas, papéis coloridos para que as crianças pudessem pensar e fazer os elementos da maquete. Durante a elaboração da mesma, buscamos questionar as crianças sobre a localização dos lugares onde estavam as pistas, se eram perto uns dos outros ou não, como eles eram, como as crianças poderiam representá-los para que quem fosse jogar soubesse que lugares eram aqueles. Quando os grupos terminaram as maquetes, fizemos as regras do jogo de percurso com eles, lembrando aqueles que havíamos jogado anteriormente (Figura 13). No último encontro, as crianças puderam jogar com seus jogos e apresentar aos pais aquilo que haviam feito e aprendido (Figura 14).

Figura 13: “Maquete Jogo” pronta



Fonte: Coleta de dados da pesquisa

Figura 14: Crianças jogando com a “maquete jogo”



Fonte: Coleta de dados da pesquisa

Concluindo

Lorenzato (2006) nos traz que a percepção espacial auxilia em diversas atividades que a criança realiza, não somente na aprendizagem da Geometria, buscando relacionar conceitos que são comuns às disciplinas e essenciais para o desenvolvimento de nossos alunos. Entendemos que realizar atividades que envolvam conceitos interdisciplinares, neste caso Matemática e Geografia, favorece a construção pelas crianças do campo conceitual do espaço.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. D; PASSINI, E. Y. *O espaço geográfico: ensino e representação*. 4ª ed. São Paulo: Contexto, 1992.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. *Referencial curricular nacional para a educação infantil*. 3v. Brasília: MEC/SEF, 1998.

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: Contexto, 2011. p. 121-135.

CASTELLAR, S. M. V; VILHENA, J. *Ensino de Geografia*. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

DUHALDE, M.E.; CUBERES, M.T.G. *Encontros Iniciais com a Matemática: contribuições à Educação Infantil*. Porto Alegre: Artmed, 1998.

LORENZATO, S. *Educação infantil e percepção matemática*. Campinas: Autores Associados, 2006.

MUNHOZ, G. B. Metodologias ativas na aprendizagem da cartografia escolar: desenvolvimento de relações espaciais a partir de software aplicativo e jogos digitais. *Revista Anekumene*, n. 2, p. 86-110, 2011.

PIAGET, J.; INHELDER, B. *A representação do espaço na criança*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.