

TOMADA DE CONSCIÊNCIA: POSSIBILIDADE DE PREVENÇÃO DE DIFICULDADES NA CONSTRUÇÃO DO ESPAÇO TOPOLÓGICO EM ALUNOS DE EDUCAÇÃO INFANTIL

Lilian Alves Pereira; Geiva Carolina Calsa

RESUMO – Introdução: A compreensão espacial é necessária para que o indivíduo possa ter diversas oportunidades de exploração de tamanho, direção e posição no espaço, permitindo que interprete e compreenda os objetos, classificando-os e organizando-os de acordo com suas propriedades. A partir dessas considerações, este trabalho tem por objetivo apresentar parte de pesquisa realizada entre os anos de 2007 a 2009 para a dissertação de mestrado em educação, apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Estadual de Maringá, cujo objetivo foi verificar a influência de intervenção pedagógica de caráter construtivista com ênfase na área psicomotora e tomada de consciência da ação sobre a ampliação de conceitos topológicos de crianças de 4 a 5 anos da Educação Infantil. **Método:** Fizeram parte da pesquisa 60 crianças com faixa etária entre 4 e 5 anos de um Centro de Educação Infantil do município de Maringá/PR. Os dados referiram-se a mudanças na construção das noções topológicas, bem como à tomada de consciência desses conceitos por parte das crianças investigadas. Para tanto, foram analisadas as entrevistas individuais, nas quais as crianças realizavam as atividades. **Resultados:** Os resultados evidenciaram que, no processo de tomada de consciência, as crianças foram capazes de alterar suas estruturas cognitivas em relação aos conceitos topológicos, que são considerados fundamentais para o desenvolvimento do autoconhecimento, da autonomia e da intencionalidade das ações para as séries iniciais. **Conclusões:** Os resultados demonstram com evidência que a prática pedagógica, se baseada nesses princípios teóricos e metodológicos, pode promover a reestruturação de seus conhecimentos prévios.

UNITERMOS: Educação infantil. Conscientização. Aprendizagem.

Lilian Alves Pereira – Doutoranda em Educação na Universidade Estadual de Maringá (UEM); Professora Colaboradora da Universidade Estadual do Paraná – Campus Paranavaí (FAFIPA), Membro do Grupo de Estudos e Pesquisa em Psicopedagogia, Aprendizagem e Cultura – GEPAC/UEM, Maringá, PR, Brasil.

Geiva Carolina Calsa – Doutora em Educação pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Campinas, SP, Brasil; Professora da Universidade Estadual de Maringá (UEM/PR), Professora Líder do Grupo de Estudos e Pesquisa em Psicopedagogia, Aprendizagem e Cultura (GEPAC/UEM), Maringá, PR, Brasil.

Correspondência

Lilian Alves Pereira

Rua Diogo Zuliani, 798 – Maringá, PR, Brasil –

CEP: 87033-030

E-mail: lilianalvespereira@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Este estudo é parte do resultado de pesquisa realizada entre os anos de 2007 a 2009 para a dissertação de mestrado em educação, apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Estadual de Maringá (UEM). O trabalho foi realizado na área de concentração de Ensino, Aprendizagem e Formação de Professores e na linha de Pesquisa em Psicopedagogia. O presente estudo teve como hipótese conceitual que alunos com desempenho insatisfatório em noções topológicas submetidos à intervenção pedagógica de caráter construtivista, envolvendo tomada de consciência, obtêm ampliação de seu domínio nessas áreas.

Observando o cenário atual da Educação Básica, pode-se perceber certa incoerência em relação à literatura¹⁻⁴ e aos textos legais⁵ no que diz respeito à seleção dos conteúdos que serão trabalhados de fato durante o ano letivo. Na maioria das vezes, prioriza-se a alfabetização com atividades de memorização e repetição. As necessidades lúdicas, quando atendidas, são realizadas sem maiores justificativas senão a do brincar pelo brincar.

De acordo com Fonseca², na escola, com as atividades corporais frequentemente ocorre o inverso do que deveria acontecer. Os espaços são cada vez mais limitados para atividades desse tipo, enquanto aumentam os recursos para as salas de aula e atividades intelectuais. A preocupação excessiva com essa concepção de alfabetização vem limitando o corpo das crianças, e levando os educadores a esquecer que a base para a aprendizagem infantil situa-se no próprio corpo.

Essa visão equivocada da Educação Básica demonstra como a concepção mnemônica e mecanizada do processo de ensino vem sendo aplicada na escola, tendo, assim, negligenciados seus objetivos, características e fazer prático. Apesar de estar presente nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)⁶ para a Educação Básica, o brincar tem uma prática distorcida, desvinculada do contexto da escola, desprovida de reflexão e pesquisa. Dessa forma, pouco se

percebe de um trabalho planejado e apoiado em pesquisas que explicitem os melhores instrumentos para um ensino competente.

Essa característica também pode ser notada na Educação Infantil. O Referencial Curricular Nacional⁵ para a essa modalidade de ensino também aborda o brincar juntamente com os jogos, as brincadeiras e as práticas esportivas como um de seus conteúdos, demonstrando a sua relevância para o desenvolvimento integral de cada grupo social, constituindo-se em atividades privilegiadas, nas quais o espaço é aprendido e significado, mas sua efetivação na prática não tem ocorrido.

Percebe-se a ausência de brinquedos, brincadeiras e jogos na educação infantil para a preparação de vários conceitos, como, por exemplo, os conceitos espaciais e as relações topológicas elementares, verificando a importância de se reescrever a história lúdica da educação infantil. Ainda parece faltar nas escolas a percepção de que as atividades que valorizem o trabalho corporal (lúdicas) juntamente com o processo de tomada de consciência pode ser uma atividade essencial para o desenvolvimento infantil. Diante desse contexto, muitos pesquisadores têm buscado atividades que possam ser usadas na escola e que tenham resultados satisfatórios, tanto para a formação motora como para a apropriação dos demais conteúdos escolares.

Nesse sentido, para entender o movimento humano deve-se entender a estruturação espacial, cujo valor educativo é de extrema importância, pois cada indivíduo começará a tomar consciência do desenvolvimento de suas ações, de acordo com o tempo.

A construção da noção de espaço se dá a partir da organização gradativa das ideias geométricas, que seguem uma ordem definida, iniciando-se pelas relações topológicas (vizinhança, separação, ordem, envolvimento e continuidade) e mais tarde é que se constroem, quase que simultaneamente, as relações projetivas e euclidianas. Além disso, para Piaget & Inhelder⁷, a elaboração do espaço se deve essencialmente à coordenação dos movimentos e que é no período

sensorio-motor que o espaço servirá de apoio para a organização das relações espaciais com as pessoas e os objetos. Assim, nota-se a relevância de comprovar e discutir como a organização da construção espacial aliada ao processo de tomada de consciência pode ser considerada um dos pontos importante para prevenção de dificuldades de aprendizagens.

Vale ressaltar que, a compreensão espacial é necessária para que o indivíduo possa ter diversas oportunidades de exploração de tamanho, direção e posição no espaço, permitindo ao indivíduo interpretar e compreender os objetos, classificando-os e organizando-os de acordo com suas propriedades.

Levando em consideração tais aspectos, o presente artigo pretende demonstrar parte dos resultados de uma pesquisa realizada na pós-graduação (mestrado) da Universidade Estadual de Maringá – UEM, cujo objetivo foi verificar a influência de intervenção pedagógica de caráter construtivista com ênfase na área psicomotora e tomada de consciência da ação sobre a ampliação de conceitos topológicos de crianças de 4 a 5 anos da Educação Infantil. Porém, para este trabalho iremos demonstrar os dados obtidos com relação à ampliação das noções das construções espaciais permitidas pelo processo de tomada de consciência.

A representação do espaço na criança

No livro *A representação do espaço na criança*⁷, os autores estudaram as relações topológicas, o espaço projetivo e como se realiza a passagem do projetivo ao euclidiano. Esse desenvolvimento ocorre de forma progressiva, passando pela percepção de si, do mundo existente ao seu redor, que proporciona a construção de diferentes representações do meio, uma delas se expressa em seu caráter topológico.

O caráter topológico implica uma organização gradativa das ideias geométricas, iniciando-se pelo reconhecimento de objetos familiares; em seguida, pelas relações de vizinhança, separação, ordem, envolvimento e continuidade desses objetos. Mais tarde, são construídas, quase

que simultaneamente, as relações projetivas e euclidianas.

Piaget & Inhelder⁷ classificaram as noções espaciais em três etapas: a primeira, do espaço topológico (0-3 anos), que se limita ao campo visual e às possibilidades motoras da criança; a segunda, do espaço euclidiano (3-7 anos), quando se consolida o esquema corporal; e, a terceira, do espaço projetivo (7-12 anos), na qual o espaço passa a ser compreendido como um esquema geral de pensamento, ou seja, o esquema corporal está interiorizado e situado no espaço e tempo.

Para os autores, o desenvolvimento da noção do espaço ocorre de forma progressiva e depende de uma construção realizada nas interações entre realidade, percepção de si, do mundo e do espaço, até chegar à representação gráfica por meio do desenho. Visto dessa perspectiva psicológica, é necessário considerar que a construção da noção de espaço acompanha o desenvolvimento mental, ou seja, é constituída desde o nascimento do indivíduo.

Na noção topológica de vizinhança, a criança percebe a proximidade de dois ou mais elementos em um mesmo campo. Essa relação é considerada a mais elementar de todas as demais, visto que, quando o bebê procura o mamilo da mãe, já está realizando-a. Quanto menor a criança, maior é a incidência da relação de vizinhança em relação a outros elementos da organização espacial. A relação topológica de separação se refere às distinções dos objetos no espaço e está diretamente ligada às relações de vizinhança, porque dois objetos muito próximos podem estar interpenetrados e confundidos como um único elemento. Nesse caso, é a noção de separação que permitirá essa dissociação. Um bebê, percebendo as pessoas ao redor do seu berço, pode confundi-las como sendo uma pessoa só, com a evolução das noções topológicas, vai se tornando capaz de dissociar os objetos. A relação de vizinhança permite que a criança compreenda as relações entre partes vizinhas de um mesmo objeto ou entre um objeto e sua vizinhança mais próxima, sem se preocupar ainda com as

distâncias; permite-lhe, também, diferenciar uma figura aberta de uma fechada ou uma figura com um ou dois furos de uma sem furos.

As relações topológicas de ordem proporcionam a compreensão da ordenação dos objetos no espaço, na qual podem permanecer, ao mesmo tempo, vizinhos e separados. A relação de envolvimento relaciona o que está entre dois elementos, e pode apresentar uma, duas ou três dimensões: a relação com uma dimensão permite, em uma sequência ordenada, o elemento B ser percebido entre seus vizinhos A e C; a relação com duas dimensões permite a um bebê olhar o rosto de pessoas que estão próximas e identificar o nariz, os olhos e a boca circunscritos dentro do limite do rosto; e a relação com três dimensões implica relações de interioridade, ou seja, um objeto em uma caixa, se não houver conservação de forma e grandeza, deixa de existir. Até ocorrer a união entre essas três dimensões, o sujeito não consegue conceber a existência de objetos fora da sua ação imediata.

A relação topológica de continuidade e descontinuidade é considerada uma síntese das anteriores, por favorecer a criança a reencontrar objetos seguindo sua trajetória. Fornece uma "memória de posições": o objeto não é procurado em seu ponto de partida, mas conforme seus deslocamentos no espaço. O indivíduo mantém sua atenção voltada única e exclusivamente no objeto, que, conseqüentemente, serve-lhe de referência para estabelecer relações espaciais com o seu meio. Somente passa a situar os objetos uns em relação aos outros e independente de sua ação com o desenvolvimento das relações espaciais euclidianas e projetivas.

Segundo Piaget & Inhelder⁷, em razão das relações projetivas, o sujeito passa a coordenar mais de um ponto de vista: torna-se capaz de reconstruir o ponto de vista do outro e diferenciá-lo do seu. Por outro lado, as relações euclidianas permitem a localização dos objetos levando em conta a conservação das distâncias entre eles e de suas dimensões. Para os autores, embora a noção de espaço euclidiano e projetivo se desenvolva mais tarde, a percepção de formas

euclidianas simples inicia-se com a idade de 4-5 a 10-12 meses, em função da atividade sensório-motriz: os movimentos do olhar, a exploração tátil, análise imitativa e transposições ativas. Uma das aquisições mais importantes desse período é a constância da forma e da grandeza, visto que pressupõe a organização simultânea das relações projetivas e euclidianas (métricas):

*"[...] no caso da constância da forma, reconhecer um quadrado, quando visto em perspectiva sob aparência de um losango, é reconstituir a figura vista de frente enquanto ela é, de fato, dada obliquamente – e esta reconstituição implica uma correspondência projetiva entre duas perspectivas distintas – mas é também reconhecer uma figura de lados iguais – o que constitui uma correspondência métrica. Por outro lado, perceber as dimensões reais de um objeto à distância é reconstituir uma grandeza constante (métrica, portanto) a partir de uma figura diminuída pela perspectiva (de uma forma projetiva, portanto): é, em consequência, unir num só todo uma visão projetiva e uma visão euclidiana [...]"*⁷.

A respeito do desenvolvimento da representação do espaço, Piaget & Inhelder⁷, observando o desenho espontâneo de figuras geométricas em crianças de 2 a 7 anos, constataram que as relações projetivas (perspectivas) ocorrem simultaneamente às relações euclidianas (medidas, coordenadas e proporções). Quando a criança consegue coordenar os pontos de vista de um objeto e suas distâncias equivalentes, é possível a ela localizar um objeto tendo como referência um sistema de coordenadas. Acrescentaram os autores que as estruturas sensório-motrices antecipam as conquistas futuras da representação espacial, uma vez que a criança, antes de imaginar as perspectivas ou medir objetos por meio de operações efetivas, já está apta a perceber projetivamente e estabelecer relações métricas implícitas, e *"[...] é somente após 7-8 anos que a medida, a coordenação representativa das perspectivas, a inteligência das proporções, etc. chegarão à construção de um espaço intelectual capaz de triunfar definitivamente sobre o espaço perceptivo"*⁷.

Para Piaget⁸, o egocentrismo infantil é o “[...] momento em que o indivíduo está mais centrado em si mesmo é que ele menos se conhece; e, à medida que ele se descobre, é que se situa em um universo e o constitui por essa mesma razão”. É com a liberação progressiva e gradual desse egocentrismo, inconsciente inicialmente, que a criança forma as noções de espaço. Essas noções iniciais são construídas por meio de deslocamentos e dos sentidos (visão, tato, audição, paladar e olfato) e é somente com o surgimento da linguagem e da representação gráfica que o espaço representativo é construído.

A atividade perceptiva a que os autores se referem é um prolongamento da inteligência sensório-motora em ação, antes do aparecimento da representação. As constâncias perceptivas progredem ao longo da primeira infância e por volta dos 9-10 anos essas constâncias atingem seu nível adulto. Existe um fator comum entre a construção perceptiva e representativa, de importância essencial para a interpretação da intuição espacial infantil que é a motricidade. Assim, segundo os autores, pode-se afirmar que, em todos os graus do desenvolvimento, o elemento figurativo e o elemento motor da intuição espacial estão sempre unidos, porém é o elemento motor que aparecerá sempre dirigindo o primeiro. Conforme Piaget & Inhelder⁷, há reciprocidade entre o movimento e as percepções, porque “todo movimento pode ser concebido como uma transformação do campo perceptivo e todo campo perceptivo como um conjunto de relações determinadas por movimentos”.

Em seu desenvolvimento, as dificuldades encontradas pela criança em coordenar os pontos de vista perspectivos – as relações de direita e esquerda e perspectivas em geral – e em construir um sistema de coordenadas no espaço euclidiano – vertical, horizontal e inclinações diversas – demonstram que as complicações das relações de ordem são, ao mesmo tempo, motoras e intelectuais. A atividade perceptiva é considerada sensorial e motora, uma vez que, após a coordenação dos movimentos da mão, dos dedos que tocam um a um os elementos de

uma fileira, surge o movimento dos olhos de modo a reforçar tal atividade perceptiva por essa manipulação motriz.

Na medida em que é elaborada a permanência do objeto, em função da coordenação das ações, há, a partir desse momento, construção simultânea das figuras euclidianas (pela constância das dimensões atribuídas ao objeto e porque continuam relativamente invariantes durante seus deslocamentos) e projetivas (pela coordenação dos pontos de vista sobre o objeto, isto é, das perspectivas)⁷.

Para Piaget⁸, não existe um mundo exterior nem interior ao sujeito, o que existe é um universo de representações carregado de qualidades afetivas, cinestésicas e sensório-motoras, que constituem tanto o eu do indivíduo como o objeto de suas ações – o real. Os objetos existem na medida em que se constituem acontecimentos ligados ao movimento do próprio corpo do indivíduo. Na medida em que o espaço se constrói, o sujeito-criança descobre seu corpo e o situa no espaço junto com os outros objetos, estabelecendo um conjunto de relações de reciprocidade entre seus próprios movimentos e os movimentos do exterior.

A tomada de consciência e desenvolvimento motor da criança

A explicitação do conceito de tomada de consciência foi organizada por Jean Piaget em duas obras, consideradas clássicas, sobre o tema “A tomada de consciência”⁹ e “Fazer e compreender”¹⁰. Na primeira, Piaget⁹ apresenta experimentos nos quais os sujeitos obtêm êxito prático, embora não sejam capazes de explicar como alcançaram esse resultado – conceituá-lo. O autor mostra que essa condição é conquistada aos poucos, em diferentes níveis de tomada de consciência. Para ele, a tomada de consciência é o processo de aproximação do sujeito do centro de sua ação, levando em conta as variáveis de si próprio e do objeto.

Na segunda obra, Piaget¹⁰ mostra como se dá o processo inverso, ou seja, situações em que a tomada de consciência da ação atinge o nível

de conceituação que ultrapassa e influencia a própria ação. Nesse sentido, comanda-as, planejando-as antes de sua realização. Ele evidencia que, a conceituação se amplia por meio da ação, que permite sucessivas tomadas de consciência e acrescenta à ação o que o conceito traz de novo em relação aos esquemas de ação anteriores.

Em razão dos objetivos desta pesquisa, abordamos apenas a primeira obra, uma vez que as situações empíricas analisadas envolvem a ocorrência da ação das crianças antes de sua conceituação. Buscamos mostrar a importância da intencionalidade conceituada dos procedimentos utilizados pelos indivíduos na resolução de tarefas psicomotoras para o domínio do corpo e seus movimentos e, conseqüentemente, a solução de problemas espaciais. Para tanto, apresentamos estudos de Piaget⁹ sobre o processo de tomada de consciência da ação do sujeito – o que significa, do que depende e como se instaura na relação do sujeito com os objetos de conhecimento. O conceito resultante da tomada de consciência é uma ação interiorizada representada por imagem mental e pela linguagem.

Em uma direção complementar à de Piaget¹⁰, Fonseca² destaca que o estado de consciência do sujeito sobre o mundo é sempre provisório, parcial e sucessivo. Parte de níveis mais elementares da ação prática, ocorridos no estágio sensorio-motor, para níveis mais complexos de conceitualização. Inicialmente, o universo do indivíduo não é constituído por relações espaciais, causais e temporais. O que existe é um mundo que se organiza por meio de estruturas hereditárias (audição, visão, preensão, fonação e paladar) que garantem o processo de adaptação do indivíduo ao mundo que o cerca. Esse processo permite a diferenciação progressiva entre sujeito e objeto, visto o mundo dos objetos ter um funcionamento que possui leis próprias, independente dos interesses, vontades e necessidades do indivíduo.

Desde o período sensorio-motor, é possível certo nível de conceituação do meio por parte do sujeito. No funcionamento dos reflexos, o conhecimento novo conserva o ciclo de organização

do anterior e coordena de uma nova maneira os dados do meio externo. Dessa maneira, o conhecimento novo passa a integrar a estrutura anterior, modificando-a e constituindo uma nova totalidade. A significação de um objeto de conhecimento é garantida por essa integração, porém, para que seja conceituado, é preciso que se dissocie da ação e se situe em um universo de relações independentes da atividade imediata. Essa conquista é progressiva e passa a ocorrer a partir do desenvolvimento da inteligência denominada por Piaget¹¹ como pré-operatória – entre dois e seis anos de idade mais ou menos.

Somente nesse momento os objetos do mundo físico se transformam em coisas a serem deslocadas, movimentadas e utilizadas com finalidades cada vez mais complexas. O indivíduo adquire a noção de objeto mediante as ações que realiza sobre este. Em outras palavras, é por meio de trocas tanto sensoriais como motoras entre o indivíduo e os objetos do mundo físico que se constitui seu sistema cognitivo. Para Fonseca², a amplitude e a riqueza dessa construção dependem dos *“esquemas de ação que a criança tiver adquirido e assimilado à sua estrutura mental”*.

Fonseca², do ponto de vista do desenvolvimento, interpreta a noção de representação que Piaget¹² descreve como correspondente a um processo de conceitualização. Esse processo implica a reconstrução – no sistema cognitivo – da ação do sujeito em um patamar superior – um conceito – e resulta da internalização de novos elementos pelo sujeito do objeto físico e da ação realizada a estruturas mentais já existentes.

Para o autor, é no período denominado operatório por Piaget¹¹ que a criança ultrapassa as descoordenações iniciais da ação e a organiza cada vez mais logicamente. Os primeiros movimentos da criança são baseados em seus esquemas sensorio-motores, quase inconscientes, e é com o alcance do estágio operatório que uma imagem antecipadora e retroativa da ação se “liga” a esses esquemas, tornando-os conscientes. Até então, a criança não compreende, ou seja, não explica e justifica o que faz, somente mais tarde, graças aos esquemas operatórios, chega à ação

consciencializada. Assim, Fonseca² afirma que a "tomada de consciência da ação consiste, em última instância, em transportar para o plano do consciente certos elementos do inconsciente".

Os esquemas de ação se transformam na medida em que ocorre a assimilação de objetos do mundo físico. São esses os esquemas que concretizam a ação, e somente gradualmente, com as sucessivas tomadas de consciência, a ação irá se desenvolver em direção à conceituação. Segundo Piaget, chegar a um conceito da ação depende de intervenções externas – mediação –, que o indivíduo transforma em saber – em conceito – o que já existia como um saber fazer. Essa mediação é capaz de favorecer escolhas intencionais por parte do sujeito em suas ações. Nas palavras de Piaget⁹, isso é importante porque *"a tomada de consciência depende de regulações ativas que comportam escolhas mais ou menos intencionais e não de regulações sensório-motrizas mais ou menos automáticas"*.

Piaget⁹ define regulações automatizadas como as responsáveis pelas ações sensório-motrizas, não são suficientes para a tomada de consciência, já que compreendem certa inconsciência: o indivíduo realiza a ação sem ter consciência da mesma. São as regulações ativas que favorecem a tomada de decisões do indivíduo sobre suas ações e, assim, supõem um nível maior de tomada de consciência. Esse processo depende de estratégias cognitivas que promovam a capacidade de explicar e justificar as ações e o pensamento do sujeito.

MÉTODO

Neste artigo será relatada parte de uma dissertação de mestrado desenvolvida na Universidade Estadual de Maringá, que verificou a influência do desenvolvimento de intervenção pedagógica de caráter construtivista com ênfase na área psicomotora e tomada de consciência da ação sobre a ampliação de conceitos topológicos de crianças de 4 a 5 anos da educação infantil. Para tanto, antes e depois do processo de intervenção pedagógica, aplicaram-se testes (pré e pós-testes) sobre noções topológicas elemen-

tares adaptados de Piaget⁷, os testes aplicados foram da intuição das formas que averigua o papel da imagem no espaço, do espaço gráfico (desenho da figura humana) que teve a função de investigar as características do desenho nesta pesquisa foi incluída para identificar as relações topológicas primitivas (vizinhança, separação, ordem, envolvimento e continuidade) e do desenho das formas geométricas, cujos dados coletados também foram analisados sob o aspecto topológico. Também foram aplicados testes sobre habilidades psicomotoras baseados em Oliveira¹³, que abordaram, em especial, as áreas de esquema corporal e a coordenação espaço-temporal e entrevistas clínicas adaptadas do método clínico piagetiano¹².

Participaram da pesquisa 60 alunos da Educação Infantil com faixa etária entre 4 e 5 anos de um Centro de Educação Infantil do município de Maringá, devidamente matriculados. Com a aplicação do pré-teste, do total de alunos foram identificados 19 (31,66%) alunos com atraso nas noções topológicas e nas habilidades psicomotoras de acordo o esperado para sua idade cronológica. Desses sujeitos, selecionamos 10 (dez) para compor o grupo experimental (GE), esses participaram do processo de intervenção pedagógica, organizados em dois quintetos. A definição do número de crianças para participar do processo de intervenção pedagógica atendeu às normas do Projeto Político Pedagógico da escola, segundo o qual essa quantidade poderia ser atendida pela pesquisadora sem necessidade de professora-auxiliar. Os resultados das demais 50 (cinquenta) crianças, que não foram submetidas ao processo de intervenção pedagógica, funcionaram como termos comparativos, denominados de grupo comparativo (GC). A comparação dos dados dos dois grupos, antes e depois da intervenção pedagógica, pretendeu verificar a influência desse processo sobre o desempenho das crianças.

Após a bateria de testes, foi realizada com as 10 crianças selecionadas a comparação das noções topológicas elementares e das áreas psicomotoras dominadas pelos sujeitos antes e de-

pois do processo de intervenção pedagógica com utilização do conceito de tomada de consciência, vinculado à Teoria da Epistemologia Genética.

As entrevistas clínicas foram realizadas antes e depois do processo de intervenção pedagógica (15 sessões) e envolveram o processo de tomada de consciência em relação à ação e ao pensamento do sujeito sobre seu corpo. Sua aplicação foi adaptada do método clínico, sistematizado por Jean Piaget¹², considerado satisfatório para a obtenção de dados qualitativos sobre o pensamento e a ação dos sujeitos. Esse experimento proporcionou resultados relevantes sobre esse conceito piagetiano adaptado como instrumento pedagógico em um processo de intervenção pedagógica. Nesse sentido, para este artigo iremos demonstrar os dados obtidos referentes à ampliação do domínio das noções topológicas elementares obtidas pelas crianças por meio do processo de tomada de consciência.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Desenho da figura humana

Conforme a metodologia da pesquisa, selecionamos 10 crianças com rendimento insatisfatório para sua idade cronológica nas duas baterias de testes (noções topológicas e habilidades psicomotoras) para compor o grupo experimental (GE). Os resultados das demais (50) crianças, que não foram submetidas ao processo de intervenção pedagógica, funcionaram como termos comparativos, denominados de grupo comparativo (GC). A comparação dos dados dos dois grupos, antes e depois da intervenção pedagógica, pretendeu verificar a influência desse processo sobre o desempenho das crianças referentes à avaliação das noções topológicas.

Entre o pré e o pós-teste do grupo experimental (GE), observamos um movimento das produções das crianças no sentido de crescimento (Figura 1). Isso significa uma redução dos níveis mais baixos de desempenho, acompanhada do aumento da quantidade de níveis mais altos de desempenho. No GE, nenhum desenho classificou-se como garatuja; na fase de incapacidade sintética na subfase girino, a incidência passou

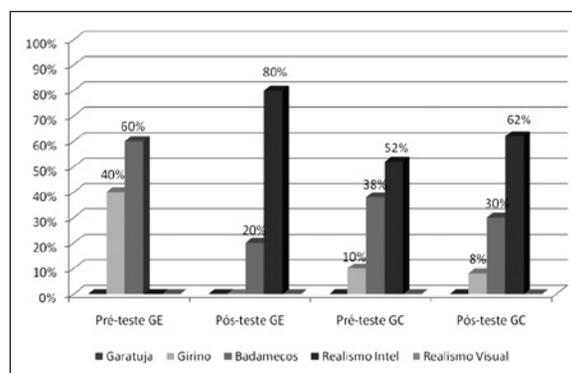


Figura 1 – Distribuição dos percentuais encontrados no pré e pós-teste do GE e GC na avaliação do desenho da figura humana.

de quatro (40%) desenhos para nenhum; na fase de incapacidade sintética na subfase badamecos, a incidência diminuiu de seis (60%) desenhos para dois (20%); e a fase de realismo intelectual, no primeiro teste, inexistente, passou para uma frequência de oito (80%) desenhos no pós-teste.

Em oposição, no grupo comparativo (GC), não submetido à intervenção pedagógica, os dados, em seu conjunto, não manifestaram melhoria do desempenho das crianças. Houve passagem para maior apenas entre os desenhos classificados na fase de realismo intelectual, de 26 (52%) desenhos para 31 (62%); enquanto as subfases de girino e badamecos apresentaram pequena redução, cinco (10%) desenhos para quatro (8%) desenhos e 19 desenhos (38%) para 15 (30%) desenhos, respectivamente.

Intuição das formas

Entre o pré e o pós-teste do GE, constatamos um movimento importante de redução das colunas da esquerda do gráfico de resultados e aparecimento de colunas à direita, inexistentes no primeiro teste (Figura 2). No nível IA, a incidência diminuiu de uma (10%) produção para nenhuma; os níveis IB e intermediário entre IB e IIA apresentaram redução da frequência de cinco (50%) produções para três (30%) e de quatro (40%) para três (30%), respectivamente. Os níveis IIA e IIB caracterizaram-se por um

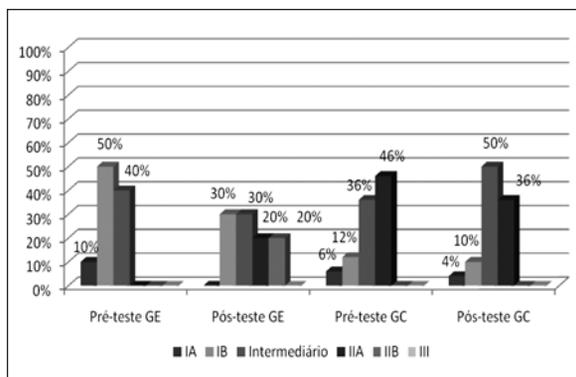


Figura 2 – Distribuição dos percentuais encontrados no pré e pós-teste do GE e GC na avaliação da intuição das formas.

movimento intenso de migração, uma vez que as produções que apareciam inexistentes nesses níveis aumentaram para duas (20%) produções em cada um deles.

Em contraposição no GC, não submetido à intervenção pedagógica, constatamos a tênue modificação dos dados, com movimentação quase inexistente das colunas de resultados do pré e pós-teste (Figura 2). Ocorreu passagem para maior apenas entre as produções classificadas no nível intermediário, de 18 (36%) produções para 25 (50%) produções; os demais níveis como IA e IB apresentaram pequena redução, de três (6%) produções para duas (4%) e de seis (12%) para cinco (10%), respectivamente. No nível IIA, a incidência diminuiu de 23 (46%) produções para 18 (36%), o que supõem a migração de produções para níveis mais baixos em relação ao esperado para a idade cronológica dos sujeitos.

Espaço gráfico do desenho geométrico

Entre o pré e o pós-teste do GE, verificamos um movimento significativo dos resultados da esquerda para a direita do gráfico (Figura 3): extinção de uma das colunas de dados (IB) e surgimento de duas novas colunas correspondentes aos níveis IIA e IIB, mais avançados. Em contraposição, os dados do GC se mantiveram quase sem alteração entre o pré e o pós-teste.

No GE, nenhum desenho foi classificado no nível IA; no nível IB, ocorreu a maior redução,

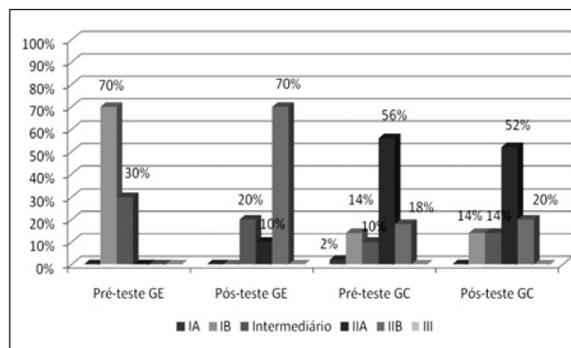


Figura 3 – Distribuição dos percentuais encontrados no pré e pós-teste do GE e GC na avaliação do espaço gráfico do desenho geométrico.

uma vez que os desenhos classificados nesse nível passaram de sete (70%) para nenhum desenho; no nível intermediário entre IB e IIA, a incidência também diminuiu de três (30%) para dois (20%) desenhos. Os níveis IIA e IIB manifestaram um movimento intenso de migração da produção, que, inexistente no primeiro teste, passou para um (10%) desenho e sete (70%), respectivamente. Vale ressaltar que todos os desenhos classificados no nível IB, após o processo de intervenção pedagógica, passaram ao nível IIB.

Quanto às produções do GC, no nível IA, ocorreu redução de frequência de um (2%) desenho para nenhum desenho; no nível IB, os resultados se mantiveram, sete (14%) desenhos; o nível intermediário entre IB e IIA apresentou pequeno acréscimo, de cinco (10%) desenhos para sete (14%). No nível IIA, a incidência diminuiu de 28 (56%) desenhos para 26 (52%); e o nível IIB apresentou aumento na frequência de nove (18%) para dez (20%) desenhos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Devido à necessidade de atender à Lei de Diretrizes e Bases da Educação – Lei 9.394/96¹⁴ e aos Referenciais Curriculares Nacionais para Educação Infantil – RCNEI⁵, pode-se afirmar que existe aumento no número de programas voltados à formação continuada de professores das séries iniciais. A proposta da pesquisa, além

de tentar atingir o objetivo geral, contribuiu para que esses profissionais reflitam sobre as suas práticas construídas ao longo de sua carreira profissional.

Conforme foi demonstrado, o Grupo Controle (GC) manteve seus níveis classificatórios em todos os testes (noções topológicas). Em contraposição, os dados positivos obtidos pelas crianças do GE, em todos os testes, ao final desse processo, fazem supor que a intervenção pedagógica desencadeou a melhoria do desempenho das crianças do Grupo Experimental quanto à construção de noções topológicas. Fica evidente que as sessões de intervenção pedagógica favoreceram a "passagem" de um conhecimento periférico para outro mais elaborado, ou seja, além de intencional, conceituado. A ação conceituada, conquistada pelas crianças, é resultante do processo de tomada de consciência individual e coletiva, estimulada pela intervenção pedagógica.

Os dados satisfatórios obtidos nos testes do desenho da figura humana, da intuição das formas e do espaço gráfico do desenho geométrico, ao final das sessões de intervenção pedagógica, fazem supor que esse processo influenciou positivamente o desempenho das crianças do GE quanto à construção de noções topológicas. Essa hipótese conclusiva faz sentido na medida em que a maior parte das crianças (75%) do GC

tendeu a manter os índices de desenvolvimento topológico que apresentavam na primeira testagem (anterior à intervenção pedagógica).

Os dados coletados e analisados neste trabalho confirmam a hipótese do estudo de que os alunos com desempenho insatisfatório em noções topológicas, ao serem submetidos à intervenção pedagógica de caráter construtivista, envolvendo a tomada de consciência e o desenvolvimento psicomotor, podem obter ampliação de seu domínio nessas áreas. As manifestações corporais e verbais das crianças, ao longo da intervenção pedagógica, fazem supor que sua influência positiva é resultante de suas características, de tomada de consciência.

Além desses aspectos, a diferença de desempenho final entre as crianças submetidas ao processo de intervenção pedagógica (GE) e as que não o foram (GC) mostra, novamente, a influência positiva desse processo. Pode-se concluir que, a construção da noção de espaço que se dá por meio da exploração do espaço geométrico e suas relações topológicas depende de diversas oportunidades de acesso a experiências diversificadas de movimento e de ações que permitam ao indivíduo interpretar e compreender os objetos do mundo físico, classificando-os e organizando-os de acordo com suas propriedades.

SUMMARY

Awareness: possibility of prevent difficulties in the construction of topological space in students from child education

Introduction: Understanding space is needed for the individual may have several opportunities to exploit size, direction and position in space, allowing the individual to interpret and understand objects classifying them and arranging them according to their properties. From these considerations, this paper aims to present the research conducted between the years 2007 to 2009 for the dissertation in education, presented to the postgraduate Program in Education State University of Maringá whose aim was to verify the influence of constructivist pedagogical intervention with emphasis on psycho motor area and awareness of action on extension of topological concepts of children 4-5 years Early Childhood Education. **Methods:** The participants were 60 children aged between 4 and 5 years of a Child Education Center of Maringá/PR. The data were related to the changes in the construction of topological notions, as well as awareness of these concepts by the children investigated. Therefore, we analyzed the interviews in which the children performed the activities. **Results:** The results showed that the process of awareness of the children were able to change their cognitive structures in relation to the topological concepts, that are considered fundamental for the development of self-knowledge, of autonomy and intentionality of actions for the initial series. **Conclusions:** The results show with evidence that the pedagogical practice based on these theoretical and methodological principles can promote the restructuring of their previous knowledge.

KEY WORDS: Child rearing. Awareness. Learning.

REFERÊNCIAS

1. Pereira LA. Prevenção de dificuldades na construção do espaço topológico por meio de intervenção pedagógica com ênfase na área psicomotora e tomada de consciência com alunos da educação infantil [Dissertação de Mestrado]. Maringá: Universidade Estadual de Maringá; 2009.
2. Fonseca V. Desenvolvimento psicomotor e aprendizagem. Porto Alegre: Artmed; 2008.
3. Pereira K. Perfil psicomotor: caracterização de escolares da primeira série do ensino fundamental de colégio particular [Dissertação de Mestrado]. São Carlos: Universidade Federal de São Carlos; 2005.
4. Tomazinho RCZ. As atividades e brincadeiras corporais na pré-escola: um olhar reflexivo [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Universidade Presbiteriana Mackenzie; 2002.
5. Brasil. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. Referencial curricular nacional para a educação infantil. Brasília: MEC/SEF; 1998.
6. Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: arte. Brasília: MEC/SEF; 1997.
7. Piaget J, Inhelder B. A representação do espaço na criança. Porto Alegre: Artes Médicas; 1993.
8. Piaget J. A construção do real na criança. Tradução: Vasques RA. São Paulo: Ática; 2006.
9. Piaget J. A tomada de consciência. São Paulo: Melhoramentos; 1977.

10. Piaget J. Fazer e compreender. São Paulo: Melhoramentos; 1978.
11. Piaget J. Seis estudos de Psicologia. Rio de Janeiro: Forense; 1967.
12. Piaget J. A representação do mundo na criança. Rio de Janeiro: Record; 1987.
13. Oliveira GC. Avaliação psicomotora à luz da psicologia e psicopedagogia. Petrópolis: Vozes; 2008.
14. Brasil. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei número 9394, 20 de dezembro de 1996.

Trabalho realizado na Universidade Estadual de Maringá (UEM) e no Centro de Educação Infantil Laura Parente Bossolan, Maringá, PR, Brasil.

Artigo recebido: 26/8/2013

Aprovado: 10/10/2013 ■