

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO: MESTRADO
Área de Concentração: Ensino, aprendizagem e formação de
professores

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

LILIAN ALVES PEREIRA

MARINGÁ
2009

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO: MESTRADO
Área de Concentração: Ensino, aprendizagem e formação de professores

**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 apresentada por LILIAN ALVES PEREIRA, ao Programa de Pós-Graduação em Educação, Área de Concentração: Ensino, aprendizagem e formação de professores, da Universidade Estadual de Maringá, como um dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. GEIVA CAROLINA CALSA

MARINGÁ
2009

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
(Biblioteca Central - UEM, Maringá – PR., Brasil)

P427p Pereira, Lilian Alves
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. / Lilian Alves Pereira. -- Maringá
: [s.n.], 2009.
145 f. : il. color.

Orientadora : Prof. Dr. Geiva Carolina Calsa.
Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de
Maringá, Programa de Pós-graduação em Educação, 2009.

1. Educação - Psicomotricidade - Construção espacial.
2. Educação - Psicomotricidade - Espaço topológico. 3.
Educação - Construtivismo. 4. Educação - Intervenção
pedagógica. 5. Educação - Psicomotricidade - Prevenção.
I. Universidade Estadual de Maringá, Programa de Pós-
graduação em Educação, área de concentração: Ensino,
Aprendizagem e Formação de Professores. II. Título.

CDD 21.ed.370.15

LILIAN ALVES PEREIRA

**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**

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Geiva Carolina Calsa (Orientador) – UEM

**Prof^a. Dr^a. Maria do Carmo Monteiro Kobayashi –
UNESP - Bauru**

Prof^a. Dr^a. Regina Lucia Mesti – UEM

23 de março de 2009.

Dedico este trabalho aos meus pais,
verdadeiros heróis, que, sabiamente,
ensinaram-me o valor da educação.

AGRADECIMENTOS

Foram muitas as pessoas que estiveram comigo nos momentos em que mais precisei, incentivando-me e oferecendo o apoio. Sinto-me muito feliz hoje por poder agradecer, especialmente:

A DEUS, que me proporcionou saúde, paz, coragem e sabedoria para lidar e enfrentar os momentos mais difíceis;

Aos meus pais FÁTIMA e JOAQUIM, por acreditarem em mim, pelo carinho, amor, sobretudo, por me mostrarem o verdadeiro valor da família;

Ao meu querido irmão LEANDRO, simplesmente por ser meu irmão;

À minha querida orientadora e amiga Prof^a Dr^a. GEIVA, pela coragem em iniciar-me no percurso piagetiano e que, com muita dedicação, orientou este trabalho. Obrigada pela paciência e amizade. É um privilégio ser sua orientanda;

À minha amiga Maria Clara, por ser uma amiga tão presente **em todos os momentos** e que me ajudou com o scanner, socorrendo-me quando tive alguns desentendimentos com o Sr. Computador. Obrigada pela amizade e dedicação;

À minha querida amiga KELLY, que me ensinou o verdadeiro sentido da palavra generosidade. A você minha eterna gratidão;

Aos professores membros da banca, pelas sugestões e contribuições apresentadas;

A todos os colegas de trabalho do Grupo de Estudos e Pesquisa em Psicopedagogia – GEPESP que também contribuíram para a realização desta pesquisa. Com vocês ampliei meus conhecimentos;

À Universidade Estadual de Maringá – UEM, especialmente ao Programa de Pós-Graduação em Educação, pela oportunidade profissional;

À CAPES, pelo auxílio financeiro, indispensável à realização desta pesquisa;

E, notadamente, as CRIANÇAS, sem elas não estaríamos aqui.

A **todos**, muito obrigada.

Lilian

“O sucesso antes do trabalho só existe em um lugar... no dicionário”. Albert Einstein

PEREIRA, Lilian Alves. **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.** 145 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Maringá. Orientador: Prof^a. Dr^a. Geiva Carolina Calsa. Maringá, 2009.

RESUMO

As experiências e brincadeiras corporais assumem um papel fundamental no desenvolvimento infantil, pois enfatizam a valorização do corpo na constituição do sujeito e da aprendizagem escolar. A psicomotricidade contribui especialmente para o processo de alfabetização à medida que proporciona ao aluno condições necessárias para que se perceba como realidade corporal. Vários estudos destacam que o corpo é o ponto de referência para os seres humanos conhecerem e interagirem com o mundo. É base para o desenvolvimento cognitivo e a aprendizagem escolar e, além disso, previne dificuldades de aprendizagem em diferentes faixas etárias. A partir dessas considerações, esta pesquisa objetivou elaborar e aplicar uma metodologia de ensino envolvendo jogos corporais para o desenvolvimento da área motora (esquema corporal, orientação espacial e temporal), intelectual (tomada de consciência) e prevenção de dificuldades em conceitos topológicos. Neste sentido, pressupomos que a construção da noção de espaço leva em conta o espaço geométrico e suas relações topológicas. É hipótese deste trabalho que alunos com desempenho insatisfatório em noções topológicas, submetidos à intervenção pedagógica de caráter construtivista, envolvendo tomada de consciência e desenvolvimento psicomotor, mais especificamente, esquema corporal e coordenação espaço-temporal, obtêm ampliação de seu domínio nessas áreas. Com uma abordagem quanti/qualitativa a pesquisa analisou e interpretou os dados com apoio de análise estatística. 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 e psicomotoras, bem como a tomada de consciência destes conceitos por parte das crianças investigadas. Para tanto, foram analisadas as entrevistas individuais nas quais as crianças realizavam as atividades, explicavam-nas e justificavam-nas; e as sessões de intervenção pedagógica aplicadas com o grupo experimental da investigação. Verificou-se modificação do desempenho nas noções topológicas, habilidades psicomotoras e tomada de consciência corporal das crianças após as sessões de intervenção pedagógica a que foram submetidas. A partir dos resultados obtidos, concluiu-se a abordagem dos esquemas motores – esquema corporal e espaço-tempo e da tomada de consciência –, nas primeiras séries escolares, de acordo com a proposta de intervenção aplicada pela pesquisadora, foi capaz de alterar as estruturas cognitivas dos sujeitos. Essas condições são fundamentais para o desenvolvimento do autoconhecimento, da autonomia e da intencionalidade das ações. Os resultados mostram, com evidência, que uma intervenção baseada nesses princípios teóricos e metodológicos sobre os

movimentos do corpo favoreceu o movimento corporal e cognitivo dos alunos no sentido da reorganização de seus conhecimentos prévios sobre esses temas.

Palavras-chave: Educação; Psicomotricidade; Construtivismo; Ensino-aprendizagem; Intervenção pedagógica; Psicopedagogia.

PEREIRA, Lilian Alves. **PREVENTION OF DIFFICULTIES IN THE CONSTRUCTION OF TOPOLOGICAL SPACE BY THE PEDAGOGICAL INTERVENTION EMPHASIZING THE PSYCHOMOTOR AREA AND GRASP OF CONSCIOUSNESS WITH STUDENTS FROM CHILD EDUCATION.** 145 f. Dissertation (Master in Education) – State University of Maringá. Supervisor: Prof^a. Dr^a. Geiva Carolina Calsa. Maringá, PR, 2009.

ABSTRACT

The body experiences and body playing assumes a fundamental key role in children development, on this account it empathizes the body valuing in school learning and person constitution. The psychomotricity particularly contributes to the process of literacy as it provides to the student the necessary conditions to their body reality perception. Several researches highlights that body is the reference point for the human beings to know and interact with the world. It is base to the cognitive development and to the school learning, also it prevents learning disabilities in different age groups. From these considerations, this paper aimed to develop and implement a teaching methodology involving body games to the development of motor area (body scheme, spatial and temporal orientation), intellectual (grasp of consciousness) and prevention of difficulties in topological concepts. In this sense, explain the construction of space conception takes into account the geometric space and its topological relation. Hypothesis of this study is that students with unsatisfactory performance in topological notions, submitted to pedagogical intervention in constructivist character, involving grasp of consciousness and psychomotor development, more specifically, body schema and spatial-temporal coordination, get their domain extension in these areas. With a quantitative and qualitative approach, the research analyzed and interpreted the data using statistical analysis support. Sixty children aged between four and five years of a Child Education Center in Maringá/PR City were part of the research. The data referred to a change in the construction of topological and psychomotor concepts as well as the grasp of consciousness of these concepts by the children studied. Thus, the individual interviews were analyzed witch the children perform the activities, explaining and justifying them; and the pedagogical intervention sessions applied with the experimental group of the research. There was change in the performance in topological notions, psychomotor skills and body grasp of consciousness of the children after the pedagogical intervention sessions that they were submitted. From the results, it was concluded the motor schemes approach – body scheme and space-time and grasp of consciousness –, in the early school grades, according to the proposal of intervention applied by the researcher, it was able to modify the cognitive structures from the people studied. These conditions have a fundamental value when developing the self-knowledge, autonomy and intentionality of actions. The results shows with evidence that an intervention based on these theoretical and methodological principles about the body movements, favored the body and cognitive movements from the students for the reorganization of their previous knowledge about these subjects.

Keywords: Education; Psychomotricity; Constructivism; Teaching-learning; Pedagogical intervention; Psychopedagogy.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Modelo do diagrama.....	50
FIGURA 2 - Modelos a serem copiados (21 formas).....	64
FIGURA 3 - Exemplo de incapacidade sintética – girino EMA (5;00) e girino com braços PED (4;09) respectivamente.....	89
FIGURA 4 - Exemplo de incapacidade sintética – badamecos HEL (4;08).....	89
FIGURA 5 - Exemplo de realismo intelectual MAR (4;11).....	90
FIGURA 6 - Recorte do exemplo de desenho do nível IA THI (4;09), modelos 5 e 8.....	96
FIGURA 7 - Exemplo de desenho do nível IA THI (4;09).....	96
FIGURA 8 - Exemplo de desenho do nível IB JUL (4;05) – Não leva em consideração os pequenos círculos dos modelos 1 a 3.....	98
FIGURA 9 - Recorte do exemplo de desenho do nível intermediário em IB e IIA JUL (4;07), modelos 5 a 8.....	98
FIGURA 10 - Exemplo de desenho do nível IIA JOA (4;10).....	99
FIGURA 11 - Recorte do exemplo de desenho do nível IIB VIC (5;00), modelos 18 e 19.....	100
FIGURA 12 - Exemplo de desenho do nível IIB PED (5;02).....	100
FIGURA 13 - Exemplo de desenho da figura humana realizada antes da intervenção – incapacidade sintética - girino - ISA (5;00).....	105
FIGURA 14 - Exemplo de desenho da figura humana realizada após a intervenção – realismo intelectual - ISA (5;00).....	105

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1: Síntese dos estágios da construção da noção dos objetos – Grupos de deslocamentos (PIAGET, 1967-2006).....	43
QUADRO 2 - Estágio – Ponto Médio do Intervalo da pontuação esperada nas habilidades psicomotoras (OLIVEIRA, 2008).....	59
QUADRO 3 - Estágios de Desenvolvimento Psicomotor – Pontuação Esperada.....	65
QUADRO 4 - Sinais utilizados nas transcrições (CATELÃO, 2007).....	131

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - Distribuição dos percentuais dos resultados encontrados na avaliação do desenho da figura humana.....	87
GRÁFICO 2 - Distribuição dos percentuais dos resultados encontrados na avaliação da intuição das formas.....	91
GRÁFICO 3 - Distribuição dos percentuais dos resultados encontrados na avaliação do espaço gráfico do desenho geométrico.....	95
GRÁFICO 4 - Distribuição dos percentuais encontrados no pré e pós-teste do GE e GC na avaliação do desenho da figura humana.....	104
GRÁFICO 5 - Distribuição dos percentuais encontrados no pré e pós-teste do GE e GC na avaliação da intuição das formas.....	106
GRÁFICO 6 - Distribuição dos percentuais encontrados no pré e pós-teste do GE e GC na avaliação do espaço gráfico do desenho geométrico.....	107
GRÁFICO 7 - Distribuição dos percentuais encontrados no pré e pós-teste do GE e GC na avaliação da habilidade psicomotora de esquema corporal.....	108
GRÁFICO 8 - Distribuição dos percentuais encontrados no pré e pós-teste do GE e GC na avaliação da habilidade psicomotora de orientação espacial.....	110
GRÁFICO 9 - Distribuição dos percentuais encontrados no pré e pós-teste do GE e GC na avaliação da habilidade psicomotora de orientação temporal.....	111
GRÁFICO 10 - Distribuição dos percentuais encontrados no pré e pós-teste do GE no processo de tomada de consciência.....	114

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Distribuição do número de alunos por estágio de desenvolvimento psicomotor.....	101
--	-----

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	12
LISTA DE QUADROS.....	13
LISTA DE GRÁFICOS.....	14
LISTA DE TABELAS.....	15
1. INTRODUÇÃO.....	18
2. CORPO, PSICOMOTRICIDADE E ESPAÇO.....	23
2.1. O DESENVOLVIMENTO PSICOMOTOR AO LONGO DA HISTÓRIA.....	23
2.1.1. Esquema corporal	27
2.1.2. Organização espaço-temporal.....	29
2.2. O CORPO E O MUNDO TOPOLÓGICO.....	32
3. A TOMADA DE CONSCIÊNCIA NO DESENVOLVIMENTO MOTOR DA CRIANÇA.....	45
4. METODOLOGIA DA PESQUISA.....	55
4.1. OBJETIVOS.....	55
4.1.1. Objetivo Geral.....	55
4.1.2. Objetivos específicos.....	55
4.2. HIPÓTESE DE ESTUDO.....	55
4.3. DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	56
4.4. PROCEDIMENTOS DA PESQUISA.....	57
4.4.1. Sujeitos.....	58
4.4.2. Instrumentos da pesquisa.....	60
4.4.2.1. Entrevistas clínicas.....	73
4.4.2.2. Intervenção pedagógica.....	77
5. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	86

5.1. QUANTO AO DESEMPENHO DAS CRIANÇAS NAS ENTREVISTAS INDIVIDUAIS.....	86
5.1.1. Relações topológicas elementares.....	86
5.1.2. Perfil do desenvolvimento psicomotor.....	101
5.2. QUANTO ÀS DIFERENÇAS ENTRE GRUPO EXPERIMENTAL E GRUPO COMPARATIVO.....	103
5.2.1. Relações topológicas elementares.....	103
5.2.2. Perfil do desenvolvimento psicomotor.....	108
5.2.3. Quanto ao processo de tomada de consciência.....	112
6. CONCLUSÃO.....	118
REFERÊNCIAS.....	122
APÊNDICES.....	130
ANEXOS.....	132

1. INTRODUÇÃO

Observando o cenário atual da Educação Infantil, percebemos certa incoerência em relação à literatura (FONSECA, 2008; PEREIRA, 2005; TOMAZINHO, 2002) e aos textos legais (BRASIL, 1998) 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 Fonseca (2008), na escola, com as atividades corporais frequentemente, ocorre o inverso do que deveria acontecer. Os espaços são cada vez mais limitados para atividades deste 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. Para o autor, antes de aprender os conteúdos ministrados pela escola, o corpo deve estar com todos os elementos psicomotores estruturados - esquema corporal, lateralidade, organização espacial, organização temporal, coordenação e equilíbrio – porque, sem essa organização, a criança não está apta a sentar-se em uma cadeira e segurar um lápis para expressar no papel o que formulou em pensamento.

Esta visão equivocada da Educação Infantil demonstra como a concepção memmônica e mecanizada do processo de alfabetização vem sendo aplicada na escola, tendo, assim, negligenciados seus objetivos, características e fazer prático. Apesar de estar presente nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) para a Educação Básica, o brincar tem uma prática distorcida, desvinculada do contexto da escola, desprovida de reflexão e pesquisa. Desta forma, pouco se percebe de um trabalho planejado e apoiado em pesquisas que explicitem os melhores instrumentos para um ensino competente.

Apesar de o Referencial Curricular Nacional (BRASIL, 1998) para a Educação Infantil abordar o brincar juntamente com os jogos, as brincadeiras e as práticas esportivas como um de seus conteúdos, mostrando a sua relevância para

a cultura corporal de cada grupo social, constituindo-se em atividades privilegiadas, nas quais o movimento é aprendido e significado, sua efetivação na prática não tem ocorrido.

Ainda parece faltar nas escolas a percepção de que a psicomotricidade é 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 alfabetização da criança. Fonseca (2008) considera o corpo como o primeiro dicionário infantil, repleto de experiências psicomotoras, às quais a criança pode recorrer ao longo de seu processo de alfabetização formal.

A psicomotricidade contribui para a formação global do indivíduo, por meio de atividades que vão além do simples divertir-se e que promovem o criar, o interpretar e o dialogar com o mundo em que vivem (FÁVERO, 2004). Por conta disso, é cada vez maior o número de estudos científicos que recomendam a presença destacada das atividades psicomotoras no programa escolar, sobretudo nas séries iniciais. A formação que a psicomotricidade oferece é capaz de prevenir dificuldades de aprendizagem, freqüentes no cotidiano escolar.

De acordo com Oliveira (1996), a psicomotricidade contribui com o processo de alfabetização à medida que proporciona ao aluno condições necessárias para um bom desempenho escolar, permitindo ao homem que se assuma como realidade corporal e possibilitando-lhe sua livre expressão. A psicomotricidade caracteriza-se por uma educação que se utiliza do movimento para proporcionar aquisições intelectuais. A inteligência pode ser considerada, então, uma adaptação ao meio ambiente e, para que esta aconteça, é necessário que o indivíduo tenha uma manipulação adequada dos objetos existentes ao seu redor, “[...] esta educação deve começar antes mesmo que a criança pegue um lápis na mão [...]” (OLIVEIRA, 1996, p. 182).

Sabe-se que, atualmente, condições socioculturais fazem com que as crianças sejam privadas do movimento, como bem lembra Fávero (2004, p. 55), “[...] a escola, como responsável pela educação global deveria proporcionar através das suas aulas atividades que levassem à criança condições para um desenvolvimento harmonioso em termos psicomotores”.

Frente a essas circunstâncias, consideramos a teoria da Epistemologia Genética de Jean Piaget adequada para fundamentar o presente estudo, cujo foco é o corpo em desenvolvimento e em interação com a mente. Piaget (1974) estudou a origem e o desenvolvimento do conhecimento como resultante da interação entre sujeito e meio. Esse processo se inicia pela assimilação, na qual o sujeito incorpora o meio aos seus esquemas de ação prévios e, se para isso for necessário, completa esse movimento com a acomodação de sua estrutura cognitiva – reestruturação destes esquemas e transformação do sujeito. Quando em equilíbrio, esses dois processos complementares promovem uma adaptação sujeito-meio, na qual o sujeito é, ao mesmo tempo, modificado pelo meio e modificador deste. Sobre essa interação, Becker (1997, p.155) afirma que “[...] é a atividade do sujeito individual sobre o meio físico ou social concreto que determina a gênese e o desenvolvimento das suas estruturas de conhecimento”.

Da interação sujeito-meio é resultante o desenvolvimento infantil psicomotor, como a aquisição das noções espaciais e temporais. Vários estudos demonstram a relação existente entre desenvolvimento motor e construção das noções espaciais e temporais, como os de Porto (2003), Saladini (2006) e Rodrigues (2007). Entretanto, em levantamento de bancos de dados¹ sobre o tema, não encontramos pesquisas que, ao indicarem princípios norteadores para o ensino infantil, propusessem e acompanhassem práticas de intervenção pedagógica. Em vista disso, buscamos preencher parcialmente esta lacuna com a elaboração e aplicação de uma intervenção pedagógica que envolva jogos corporais com ênfase nas áreas psicomotora – esquema corporal, orientação espacial e temporal – e mental – tomada de consciência da ação – com o intuito de verificar a influência dessa intervenção de caráter construtivista sobre a ampliação de conceitos topológicos de alunos da Educação Infantil.

Para que se tornem compreensíveis as bases teóricas desta investigação, a seção inicial desta dissertação comenta o processo de construção do conhecimento em psicomotricidade, priorizando os conceitos de esquema corporal e organização espaço-temporal. Ainda nesta seção, com base em estudos de Piaget e Inhelder (1948-1993), explicamos a construção da noção de

¹ Foram consultados os bancos de teses da Capes e CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Disponível em: <www.cnpq.br>.

espaço levando em conta o espaço geométrico e suas relações topológicas. É hipótese deste trabalho que a compreensão espacial é necessária para que o indivíduo possa interpretar e compreender satisfatoriamente os objetos físicos e preparar-se, preventivamente, para novas aprendizagens escolares e não-escolares. Pesquisas anteriores, Fávero (2004), Kobayashi (2001), Tomazinho (2002) e Oliveira (1992, 2001), comprovam que existe forte relação entre a aquisição de noções espaço-temporais e aprendizagem da escrita, entre outras.

Na seção seguinte, buscamos explicitar o processo de tomada de consciência, conceito da teoria da Epistemologia Genética, que serviu de base teórica e também metodológica para o conjunto de sessões de intervenção pedagógica realizadas com crianças de 4 a 5 anos de idade. Esse conceito especial contribuiu especialmente para a compreensão e o domínio da intencionalidade das crianças sobre os procedimentos que utilizavam durante a resolução das tarefas que envolviam seu corpo e seus movimentos.

A antepenúltima seção descreve a metodologia da pesquisa, que foi desenvolvida mediante uma abordagem quanti/qualitativa, que analisa, compreende e interpreta os dados, acompanhada de análise estatística. Neste caso, a mudança na construção das noções topológicas, psicomotoras e tomada de consciência por parte das crianças investigadas. Ao adotar esta postura investigativa, compartilhamos do ponto de vista de alguns autores como Bogdan e Biklen (1999), Ludke e André (1986) e Triviños (1987), de acordo com eles, os dois paradigmas são complementares e não apresentam contradição epistemológica. Do ponto de vista qualitativo, o método clínico permite caracterizar e descrever as ações dos sujeitos, assim como apreender suas explicações e justificativas por meio da fala. Esses dados, em conjunto com sua abordagem quantitativa, fornecem informações importantes sobre o pensamento e a ação dos sujeitos frente a um determinado conceito ou situação-problema.

A apresentação e discussão dos resultados foram relatados na penúltima seção, tendo em vista a análise do desempenho das crianças em relação às noções topológicas e habilidades psicomotoras antes e depois do processo de intervenção pedagógica. Para tanto, foram analisadas as entrevistas individuais, nas quais realizavam as atividades, explicavam-nas e justificavam-nas. Os resultados das entrevistas mostraram modificação do desempenho das noções

topológicas, habilidades psicomotoras e tomada de consciência corporal das crianças após as sessões de intervenção pedagógica a que foram submetidas. A influência da intervenção pedagógica sobre a aprendizagem das noções topológicas elementares – vizinhança, separação, ordem, envolvimento e continuidade – e habilidades psicomotoras de esquema corporal e coordenação espaço-temporal das crianças foi evidenciada também pela verificação da mudança nos níveis de tomada de consciência de seu corpo e de seus movimentos.

Na última seção, entre outros aspectos, concluímos que, mesmo com a diferença cultural, geográfica e temporal das crianças analisadas por Piaget e Inhelder (1948-1993), os resultados encontrados no estudo das crianças da cidade de Maringá-PR em 2008 apresentaram grande proximidade com os dados encontrados pelos autores, demonstrando a fecundidade ainda presente em sua obra. Além disso, os dados encontrados em nossa pesquisa demonstraram atraso do desenvolvimento do desenho humano em relação ao esperado para a faixa etária, conforme já antecipado pela literatura consultada (LUQUET, 1979). Esses resultados, mais uma vez, confirmam como necessário, um trabalho de intervenção pedagógica preventiva baseada na psicomotricidade – espaço, tempo e esquema corporal – e no processo de tomada de consciência.

2. CORPO, PSICOMOTRICIDADE E ESPAÇO

No presente trabalho, serão abordadas as habilidades psicomotoras de esquema corporal e orientação espaço-temporal avaliadas em entrevistas individuais e trabalhadas e analisadas durante o processo de intervenção pedagógica realizada pela pesquisadora com um conjunto de crianças de 4 a 5 anos de idade. Todas as atividades foram realizadas com base na concepção de corpo e movimento de Le Boulch (1987a) descritas nesta seção.

2.1. O DESENVOLVIMENTO PSICOMOTOR AO LONGO DA HISTÓRIA

O desenvolvimento corporal é possível graças a ações, experiências, linguagens, movimentos, percepções, expressões e brincadeiras corporais dos indivíduos. As experiências e brincadeiras corporais assumem um papel fundamental no desenvolvimento infantil, por enfatizarem a valorização do corpo na constituição do sujeito e da aprendizagem. Assim a “[...] pré-escola necessita priorizar não só atividades intelectuais e pedagógicas, mas também atividades que propiciem seu desenvolvimento pleno” (TOMAZINHO, 2002, p. 50). Para a autora, o corpo está presente na maioria das aprendizagens: o olhar, o tom de voz e os gestos fornecem sentido afetivo e importância ao que é ensinado. Sem o corpo, o interesse da criança ao que é transmitido perde valor e é facilmente esquecido.

O desenvolvimento da psicomotricidade no indivíduo confunde-se com a história de seu próprio corpo. Inicia-se quando o corpo passa a servir de instrumento de comunicação e interação do homem com os outros indivíduos e com o meio físico. Por meio de gestos, movimentos e emoções o ser humano se expressa e se comunica. No início de sua vida, comunica-se por meio do corpo e, gradativamente, chega à linguagem verbal. A linguagem corporal é de extrema importância para o indivíduo não somente por estar ligada às suas emoções, como por ser um veículo de transmissão de seu estado interior bio-psicológico (FONSECA, 1998).

Segundo Levin (2000), são várias as abordagens construídas acerca do corpo. Entre os estudos sobre o corpo destacam-se os de Platão e Descartes. Platão afirmava existir uma cisão entre o corpo e a alma, enquanto Descartes, a essa visão dualista acrescentou a razão.

Lorenzon (1995) lembra que, durante a Idade Média, no entanto, considerava-se a alma como o absoluto, e o corpo, um obstáculo aviltante. Conforme o autor, os séculos XVI e XVII caracterizaram-se por grandes revoluções – Renascimento, Racionalismo e Empirismo – a partir das quais o homem e seu corpo voltaram a ocupar o lugar central do pensamento. O homem é visto como valioso e grandioso na arte e na ciência. O interesse pela constituição do corpo humano torna-se visível com sua dissecação crescente pela área da medicina. E, na arte, o corpo que aparece nu evidencia o quanto o homem deixou de ser condenado ao pecado, como no medievo, e expressa o seu redescobrimento.

No século XIX, o desenvolvimento do maquinismo e da especialização das profissões e, de outro lado, os avanços da neurofisiologia levaram a uma nova compreensão do corpo no sentido de integrá-lo à alma. Segundo o autor, estudos como os de Charcot (1825-1893) evidenciaram a influência do psiquismo sobre o corpo e vice-versa, encaminhando uma mudança progressiva na visão dualista corpo-alma. Também nesse período, a teoria psicanalítica de Freud mostrou o quanto o inconsciente, até então não explorado, tem grande influência sobre o comportamento e o estado corporal dos indivíduos.

Fávero (2004) acrescenta que trabalhos como os de Ernest Dupré possibilitaram nascimento do campo de atuação denominado psicomotricidade, cujos primeiros estudos dirigiam-se às sincinesias, paratonias e inabilidades atribuídas ou não à lesão cerebral.

A ampliação do conhecimento sobre o desenvolvimento corporal humano, de acordo com Lorenzon (1995), deveu-se, sobretudo, aos estudos de Head, 1911, sobre o esquema corporal, e os de Silder, 1968, sobre a visão psicanalítica da imagem do corpo. Além deles, autores como Wallon, Piaget, Ajuriaguerra e Le Boulch demonstraram a influência da motricidade sobre a formação da inteligência do indivíduo. Esses autores aprofundaram os estudos no

campo do desenvolvimento, preocupando-se com a educação psicomotora (COSTA, 2002).

Segundo Lagrange (1982, p. 18), os trabalhos de Wallon sobre as bases psicológicas da educação mostraram que a criança possui um conjunto constituído de hereditariedade pessoal e específica, assim como de potencial e necessidades. A hereditariedade apresenta elementos que podem ser inibidores ou utilizáveis pelos educadores; o potencial é baseado na imaturidade (no qual o desenvolvimento se faz por meio do crescimento dos órgãos o que permitirá à criança cada vez mais a adaptação das suas funções) e no contexto social (cujo meio no qual a criança vive fornece instrumentos para que ela desenvolva a linguagem); e as necessidades surgem com a elaboração mental e a constituição de esquemas motores necessários à sua satisfação. Assim, a educação é desenvolvida quando a criança passa por todas as etapas da maturação nervosa: “a criança só pode realizar certas aquisições quando tiver atingido ou ultrapassado certas etapas desta evolução”.

Ainda citando Wallon, Lagrange (1982) afirma que os movimentos psicomotores interferem não apenas no desenvolvimento psíquico e nas relações com o meio, mas no comportamento humano. O movimento é considerado um dos elementos essenciais ao desenvolvimento global dos indivíduos, visto que desfaz a aparente oposição entre adaptação motora e representação simbólica.

Também nesta direção, Piaget (1974) explica a importância do estágio sensório-motor, predominante entre 0 e 2 anos, cuja ênfase são os movimentos corporais, e motricidade para o desenvolvimento da inteligência. De outro lado, seus estudos sobre as interrelações entre motricidade e percepção descrevem a evolução do conhecimento na espécie humana, mostrando que a interação do indivíduo com o mundo possibilita a construção de estruturas cognitivas cada vez mais complexas, que lhe permitem sentir sensações, movimentar-se, perceber, simbolizar, abstrair e raciocinar logicamente.

Segundo Fonseca (2004), a partir da década de 1980, os estudos sobre o desenvolvimento motor da criança deram surgimento a duas correntes: uma ligada a pesquisas norte-americanas sobre a perceptivo-motricidade, e a outra relacionada a pesquisas europeias sobre psicomotricidade. No Brasil, predomina, desde então, o modelo explicativo europeu, em particular os trabalhos de

Ajuriaguerra, Wallon, Piaget e Le Boulch sobre psicomotricidade. Neste tópico sobre psicomotricidade serão privilegiadas as idéias e conclusões de Le Boulch.

Le Boulch (1992, p. 25) destaca que a psicomotricidade ajuda a criança a compreender o mundo por meio de uma organização intermediada pelo próprio corpo: “A educação psicomotora deve constituir um privilégio desde a mais tenra infância, conduzida com perseverança, permite prevenir certas inadaptações difíceis de melhorar quando já estruturadas [...]”. Nesta proposta a educação psicomotora é vista como um modo de prevenir as dificuldades escolares, bem como na reeducação de atraso motor. Nesse caso, o papel da psicomotricidade é proporcionar vivência corporal ao indivíduo, desenvolvendo aspectos cognitivos e afetivos para que a aprendizagem escolar e não-escolar ocorra.

Le Boulch (1987a) caracteriza o desenvolvimento da criança em três etapas. A primeira constitui-se na organização das estruturas ou etapa do “corpo vivido” (até 3 anos): os movimentos reflexos não são intencionais e, só mais tarde, por meio da prática corporal evoluem para movimentos conscientes e coordenados. A segunda etapa, discriminação perceptiva ou “corpo percebido” (3-6/7 anos), é transitória e de preparação na vida das crianças: o desenvolvimento motor continua sendo global, porém o repertório gestual cresce, possibilitando um maior equilíbrio postural e tônico. Devido ao aumento do equilíbrio tanto postural como tônico, a criança alcança um nível superior em sua orientação no espaço e em relação ao próprio corpo. Na terceira etapa, representação mental do “corpo próprio” em movimento e pensamento operatório ou “corpo representado” (7-12 anos), a imagem corporal evolui fortemente em decorrência da representação mental do corpo e, assim, a criança torna-se cada vez mais capaz de controlar suas atitudes. Este fato é concomitante à evolução das funções cognitivas advindas da fase das operações concretas, descrita por Piaget (1964-1967).

Vários estudos de Le Boulch (1987a, p. 27) evidenciam a relação existente entre desenvolvimento motor e construção das noções espaciais. Sobre esta relação, seus estudos tiveram como resultado a organização de uma avaliação das habilidades psicomotoras de esquema corporal e da coordenação espaço-tempo. Sob a concepção psicocinética do autor, esta avaliação “[...] permite propor uma metodologia que baseia as aprendizagens motoras em um desenvolvimento metódico das aptidões psicomotoras; seu coroamento se

manifesta por uma disponibilidade corporal, a tradução objetiva da imagem do corpo operatório”.

Fávero (2004) ressalta que esse estudo permite compreender a forma como a criança toma consciência do seu próprio corpo e das possibilidades de se expressar por seu intermédio, localizando-se no tempo e no espaço. Alguns elementos constituem a psicomotricidade, entre eles: tonicidade, coordenação e equilíbrio, lateralidade, esquema corporal e orientação espaço-temporal.

No presente trabalho, serão abordadas tão somente as habilidades psicomotoras de esquema corporal e orientação espaço-temporal, avaliadas e analisadas sob a concepção de Le Boulch (1987a), descritas a seguir.

2.1.1. Esquema corporal

Henry Head, por seu trabalho em 1911, é considerado o primeiro estudioso a elaborar uma teoria sobre a consciência do corpo, empregando o termo esquema corporal para unir as noções de tono e tempo-espaço. Sua definição de esquema corporal tinha cunho eminentemente neurológico, na qual o córtex cerebral recebe informações das vísceras, das sensações e percepções táteis, visuais, auditivas, facilitando a obtenção de um modelo do esquema de seu corpo.

Schilder, em 1935, com base nas idéias de Head, passou a retratar o esquema corporal não apenas pelos aspectos neurológicos. Para o autor, o esquema corporal se desenvolve pelo reconhecimento de nossa experiência com o corpo, resultado da síntese de diversas impressões sensoriais.

Mais tarde, Wallon (apud Lagrange, 1982) e Ajuriaguerra (1988) pesquisaram o desenvolvimento do esquema corporal sob o ponto de vista da maturação biológica e do desenvolvimento afetivo, enquanto Vayer (1982) definiu o esquema corporal como ações complexas, que envolvem aspectos biológicos, interacionais e sociais. Segundo Vayer (1982), o corpo é o “primeiro objeto entendido pela criança” e, por isso, serve de mediação entre si e o mundo, já que é capaz de traduzir sensações visuais, auditivas, de bem-estar, de dor, de movimento. Essas sensações são organizadas por meio do esquema corporal à medida que a criança cresce.

Chazaud (1987) definiu esquema corporal como a imagem que o indivíduo cria sobre o próprio corpo, total ou segmentada, em estado estático ou dinâmico

em relação ao espaço, a outras pessoas e objetos. Para Defontaine (1981), o esquema corporal se constrói por meio das relações entre corpo e meio, supondo a verbalização e a atividade motriz do indivíduo.

Olivier (1995) concluiu que, de modo geral, o conceito de esquema corporal está ligado a aspectos neurológicos e à imagem corporal. O esquema corporal é entendido como uma organização neurológica das diversas áreas do corpo, determinado biologicamente e situado na chamada área do esquema corporal do córtex cerebral; enquanto a imagem corporal é concebida como a vivência que se constrói a partir do esquema corporal. Isso significa que, na imagem corporal, estarão presentes as sensações, os afetos e a história pessoal dos indivíduos. Le Boulch (1987b), por sua vez, unificou estes dois conceitos, quando traduziu as duas linguagens – a fisiológica e a psicológica –, em uma só na definição “do corpo próprio”. Para o autor, as duas noções são complementares e não podem ser estudadas separadamente como se fossem dois sistemas heterogêneos.

Em uma direção próxima, Fonseca (2004) afirma que a plenitude adaptativa intencional depende das interações psicomotoras entre corpo-cérebro-corpo, subentendendo-se, assim, que a cognição corporal se expressa em todas as manifestações do intelecto humano.

Segundo Fávero (2004), a estruturação do esquema corporal é lenta e se inicia com a não-diferenciação do sujeito de si mesmo em relação aos objetos e indivíduos que o rodeiam. A partir, porém, da ação e do movimento, começa a estabelecer diferenças, formar sua imagem corporal e, simultaneamente, construir noções de espaço, distância, profundidade e lateralidade, entre outras. O movimento é de fundamental importância na tomada de consciência da criança acerca do seu corpo, abrindo caminho para o desenvolvimento de habilidades pessoais, motoras e mentais.

Le Boulch (1987a) assinala que, primeiramente, a criança estabelece um esboço de sua imagem corporal por meio da experiência vivida com o corpo em um sentido global. Quando começa a distinguir o seu corpo dos objetos, passa a compreender o mundo exterior: o corpo torna-se ponto de referência para o indivíduo situar-se e situar os objetos no tempo e no espaço. Em vista disso, o autor considera que o objeto principal da educação psicomotora é, precisamente,

o de promover a construção de uma imagem corporal que integre a totalidade do corpo e suas partes, resultando na união de sua imagem visual e cinestática.

Le Boulch (1992) assinala que, durante o desenvolvimento corporal, somente por volta dos seis a sete anos, a criança passa a controlar voluntariamente suas atitudes sem empregar tensões desnecessárias e, apenas entre dez a doze anos, torna-se capaz de organizar a imagem mental de um corpo em movimento. Tal fato evidencia a introdução do fator temporal no conhecimento do corpo.

Fávero (2004) explica que a capacidade de representação é adquirida com a compreensão do corpo como um todo organizado, quando a criança torna-se capaz de programar mentalmente suas ações em torno de um determinado objetivo. Além disso, nesse período, a capacidade de verbalização leva a criança à descentração de si mesma e possibilita-lhe levar em conta pontos de referência externos ao seu próprio corpo.

Esse comportamento fica claro em jogos e brincadeiras quando a criança exerce a coordenação de suas ações e as relaciona com as dos demais oponentes para solucionar os problemas que surgem. Um esquema corporal organizado, portanto, permite ao indivíduo sentir-se bem, à medida que seu corpo lhe obedece, em que tem domínio sobre ele e que pode utilizá-lo para alcançar um maior poder cognitivo, afetivo e social. Ou seja, é por meio do esquema corporal que o indivíduo passa a lidar consigo mesmo, a conhecer-se melhor e, desta forma, conhecer e entender seus semelhantes integrando-se dentro do meio em que vive com maior facilidade.

Em conclusão, os conceitos de esquema corporal o definem como uma organização psicomotora que compreende todos os mecanismos e processos dos níveis motor, tônico, perceptivo, sensorial e expressivo do indivíduo nos quais e pelos quais a afetividade humana está sempre presente.

2.1.2. Organização espaço-temporal

A capacidade do indivíduo se situar, orientar-se e localizar-se em um espaço determinado é definida como orientação espaço-temporal. Segundo Lapierre e Aucutourrier (1977), o espaço e o tempo são indissociáveis, uma vez que qualquer atividade motora os envolve necessariamente. Na mesma direção,

Fávero (2004, p. 28) complementa que a orientação espaço-temporal estabelece “[...] relações entre espaço e o tempo, utilizando-se de conceitos de direção (acima, abaixo, frente, atrás, direita, esquerda) e distância (longe, perto)”.

Piaget e Inhelder (1948-1993) 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. Isso significa que o esquema corporal está se interiorizando e se situando no espaço e no tempo.

De Meur e Staes (1989) definem a organização espacial como tomada de consciência do próprio corpo em relação às pessoas e aos objetos. Além disso, constitui-se a maneira como o indivíduo organiza o mundo que o rodeia: os objetos entre si e sua movimentação. Para Negrine (1986), é a partir do próprio corpo que o indivíduo toma consciência do mundo por meio dos mecanismos de apreensão, visão e locomoção, que aumentam sua dimensão de espaço. Conforme o autor, até por volta dos 7-8 anos, o centro de referência do mundo é o próprio corpo, no qual tudo é organizado; a partir dessa idade, a criança passa ter necessidade de escolher outros pontos de referência. Essa nova possibilidade surge quando a criança deixa de entender as noções de direita-esquerda dos objetos como absolutas, e passa a compreendê-las como transformações sobre as quais pode agir.

De acordo com Fávero (2004), a orientação espaço-temporal depende da variedade das experiências práticas vividas pelo corpo em movimento. Para a aquisição da orientação espacial, é necessário levar em conta a evolução da organização do esquema corporal e a necessidade da realização do movimento corporal. Neste sentido, a organização espaço-temporal caracteriza-se como a organização funcional da lateralidade e do esquema corporal, uma vez que é necessário desenvolver a conscientização espacial interna do corpo antes de projetar estes referenciais para o espaço exterior.

Para Fonseca (1995), a noção de espaço tem como base a memória de vivências anteriores, envolvendo corpo, movimento e espaço. Assim, um objeto que esteja situado a uma determinada distância e direção só pode ser percebido

porque as experiências anteriores da criança possibilitam a análise de suas percepções visuais e lhe permitem encontrar o objeto. É desse modo que as noções de distância e orientação de um objeto em relação ao outro e em relação ao próprio indivíduo vão sendo construídas.

Segundo Oliveira (2008), a noção espacial constitui-se uma construção mental que possibilita ao indivíduo organizar-se diante do mundo, relacionando as coisas entre si, compreendendo as relações e as posições dos objetos. É pela interiorização de seu corpo que apreende o espaço que o cerca, e é a representação deste que lhe permite prever e antecipar suas ações no meio físico.

Quanto à estruturação temporal, Oliveira (2008) a define como a capacidade de perceber e de ajustar a ação aos diferentes componentes do tempo. Isso significa a capacidade de localizar os acontecimentos passados, presentes, e de projetar-se no futuro. É com a representação mental dos movimentos no tempo que a criança atinge uma maior orientação temporal e adquire a capacidade de trabalhar com esse conceito em um nível simbólico.

Este nível se caracteriza por ir além do simples prazer de realizar ação, como no estágio sensório-motor, passando a fazer uso de símbolos. É nesse momento que ocorre a representação do objeto, com efeito, a diferenciação das partes do signo: significante e significado.

Para Fávero (2004), a aquisição da noção de tempo obedece à mesma evolução do espaço. Primeiramente, o indivíduo compreende o tempo de execução de seu gesto, depois, a relação de seu corpo com o objeto e, por último, as relações entre os objetos.

Neste sentido, a autora comenta como a escola vem dando pouca atenção ao desenvolvimento psicomotor, restringindo seu trabalho somente ao treinamento da coordenação motora fina. Assim, atividades rítmicas possuem um valor educativo importante para a organização temporal. Esta é também a conclusão de Oliveira (2008, p. 82), para quem “o ritmo é um elemento importante da estruturação temporal, pois combina sucessão, duração, intervalo e rapidez”.

Em resumo, vários estudos sobre o tema afirmam que as orientações relativas ao tempo e ao espaço são fatores inseparáveis e de extrema importância para a adaptação do indivíduo ao meio, uma vez que permite ao seu corpo agir,

organizar e coordenar suas possibilidades de movimento e, como estão presentes no cotidiano dos indivíduos, devem ser desenvolvidos plenamente a fim de favorecerem aprendizagens escolares ou não.

2.2. O CORPO E O MUNDO TOPOLÓGICO

A topologia pode ser considerada um tipo especial de geometria, na qual as formas podem assumir várias transformações, como serem puxadas, esticadas, amassadas sem que sofram rompimentos em sua estrutura. Em 1881, o termo topologia surgiu no idioma português, originário do francês *topologie*. Em grego, *topos* significa lugar e *logos* significa discurso ou estudo. Por essa razão, durante algum tempo, topologia foi denominada *Analysis Situs*, pois se referia à geometria das posições.

Para Kobayashi (2001), a necessidade de se ter definições mais precisas sobre os significados de termos espaciais, como vizinhança, proximidade e continuidade, fez com que, na segunda metade do século XX, a topologia se tornasse parte independente e fundamental da Matemática. Dienes e Golding (1969, p. 02) definem topologia como o “[...] o estudo das propriedades do espaço não afetadas por deformações contínuas, sendo-nos permitido encurvar ou distender as fronteiras, mudar-lhes a forma à vontade, mas não rasgá-las, nem arreventá-las, tampouco operar algum furo na superfície”.

As primeiras observações dos aspectos geométricos da topologia remontam ao século XVII com Leonard Euler, matemático da corte de Catarina, a Grande. Contudo, o termo só foi utilizado pela primeira vez em 1847, com a obra do matemático e físico alemão Johann Benedict Listing (1808-1882), intitulada *Vorstudien Zur Topologie* (Estudos Introdutórios em Topologia).

Augustus Ferdinand Möbius (1790-1868) tornou-se conhecido na área da topologia ao escrever um artigo sobre uma experiência com uma superfície de papel que possuía somente uma face e uma aresta (*Möbius Band*) com a qual mostrou vários aspectos definidores da topologia, como sua capacidade de transformar objetos. Porém não foram encontrados registros sobre estudos sistematizados de topologia anteriores à metade do século XX. Conforme

Kobayashi (2001), Jules Henri Poincaré (1854-1912) foi quem realizou o primeiro estudo desta ordem relativo aos princípios topológicos.

Tendo como base as hipóteses topológicas elaboradas por Poincaré² (1995), Piaget e Inhelder (1948-1993) buscaram entender como ocorre o desenvolvimento das relações espaciais. Para tanto, realizaram um estudo sobre o desenvolvimento infantil e verificaram a importância do espaço prático baseado na ação do indivíduo.

No livro *A representação do espaço na criança* (PIAGET; INHELDER, 1948-1993), 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 idéias 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.

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. Neste 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 vizinha permite que a criança compreenda as relações entre partes vizinhas de um mesmo objeto ou entre um objeto e sua

² As hipóteses elaboradas por Poincaré são discutidas por Kobayashi (2001), p. 50.

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 seqüência 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 e Inhelder (1948-1993), 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 [...] (PIAGET; INHELDER, 1948-1993, p. 25-26).

Durante o primeiro período de construção da constância das formas, quando os objetos mudam de perspectiva, são percebidos como transformações do próprio objeto e não mais como transformação dos pontos de vista do sujeito em relação ao objeto.

A respeito do desenvolvimento da representação do espaço, Piaget e Inhelder (1948-1993), 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-motrizas 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 (PIAGET; INHELDER, 1948-1993, p. 28).

Para Piaget (1937-2006, p. 21), 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 e Inhelder (1948-1993, p. 29), 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.

Segundo os pesquisadores, por se constituir a origem dos conhecimentos espaciais do indivíduo, o estudo do período sensório-motor, em especial o dos grupos de deslocamentos, contribui para a compreensão da gênese da noção de do objeto e, portanto, do espaço. Seus dois primeiros estágios correspondem a uma situação inicial em que o espaço consiste em grupos práticos ou

heterogêneos (desde o nascimento até por volta dos 3-6 meses). O espaço prático é criado no momento da ação e fora dele nada existe e engloba o espaço bucal, visual, auditivo, corporal, etc.

Os comportamentos predominantes desse grupo de deslocamentos são reflexos que culminam com as aquisições dos primeiros hábitos e da reação circular primária. Os primeiros esquemas constitutivos desse grupo são relativos ao espaço bucal, as ações dos bebês estão sempre ligadas a este espaço: o deslocamento da boca ao procurar o bico do seio, o ajustamento recíproco do polegar e da boca, os ajustamentos dos objetos pegos com vista à sucção. O espaço bucal é um espaço prático, que possibilita à criança recuperar posições, executar movimentos, adaptar-se a formas e a dimensões, mas não lhe possibilita aplicar tais esquemas fora da ação imediata.

Como neste estágio o bebê não tem consciência dos limites do seu corpo nem da materialidade dos objetos, são os exercícios dos reflexos que proporcionam a criação de diversos espaços desconectados e organizados apenas em torno das diferentes áreas sensório-motoras, resultantes da percepção. É no funcionamento dos exercícios dos reflexos que um conhecimento novo, que não se perde, conserva o ciclo de organização anterior, coordenando os dados do meio externo de modo a incorporá-los e promover uma melhor adaptação ao meio. Nesse percurso, alguns reflexos se perdem, já que dependem de exercícios para sua adaptação.

Entretanto o conhecimento novo – espaço bucal – passa a integrar a estrutura anterior e o bebê pode começar a realizar o movimento de sucção. A integração de um conhecimento novo que passa a fazer parte de uma totalidade mais ampla permite o aumento do poder de assimilação dos objetos por parte da criança. Deste ponto de vista, a assimilação significa incorporar ao seu sistema cognitivo um conhecimento externo, novo, sem que seja exigida modificação deste sistema (acomodação) e deixem de existir seus saberes prévios.

As reações circulares são as novas adaptações ao meio que levam a criança a reter algo do exterior e transformá-lo em algo novo em função da sua experiência. Os exercícios relativos ao reflexo de sucção, o deslocamento da boca em relação aos objetos enquadram as características dos grupos, mas, para o bebê, é um prolongamento da assimilação e acomodação que começa a se

diferenciar. O mesmo ocorre com relação ao espaço visual: quando a criança segue a mãe que está ao redor do berço, este ato supõe grupos de deslocamentos objetivos. Há acomodação do sistema cognitivo aos movimentos percebidos visualmente, mas a criança não percebe nem concebe os movimentos das coisas em formas de grupos, porque não se situa a si mesmo no espaço em relação a eles. Isso significa que o bebê não percebe o movimento dos olhos, mas as impressões perceptivas sensoriais mais ou menos estáveis que são um prolongamento ou uma repetição dos atos de acomodação mais recentes.

Segundo Piaget (1937-2006), os principais grupos práticos, nos quais a criança se encontra inserida inconscientemente, são advindos do espaço visual e resultam em três operações: acompanhar os movimentos de translação, recuperar a posição dos objetos e avaliar as distâncias em profundidade. A primeira operação – acompanhar os movimentos de translação – ocorre a partir do final do primeiro mês, a criança aprende a acompanhar com o olhar os movimentos de translação ou ajustar o olhar a um objeto imóvel, corrigindo os movimentos dos olhos ou da cabeça uns em função dos outros. Quando o bebê olha demoradamente ao seu redor, pode-se afirmar que tal ato consiste em um exercício funcional (reações circulares) e o objeto é assimilado à atividade do sujeito. A característica deste grupo pode ser notada, porque só existe a ação do sujeito (prática).

Na segunda operação – recuperar a posição dos objetos –, os indivíduos ainda não têm consciência da permanência dos objetos nem a constância perceptiva das formas ou das grandezas. As relações espaciais não são concebidas como independentes de seus atos, já que imaginam os deslocamentos das coisas como prolongamentos de sua atividade: a ação cria o espaço, mas a criança ainda não é capaz de se situar nele. O objeto só existe enquanto a ação se realiza, ou seja, em realidade, não são os objetos que o indivíduo recupera, mas o que ele busca ver é a sua própria posição inicial.

Para a terceira operação, a avaliação das distâncias em profundidade, Piaget (1937-2006, p. 123) supõe que, além de fatores de ordem puramente perceptiva, exista “[...] um relacionamento entre os movimentos dos objetos uns em relação aos outros, que apenas uma estimação prática de suas respectivas distâncias fornece”. Essas relações ainda não estão constituídas, uma vez que os

grupos de deslocamentos não estão formados e são eles que permitem ao indivíduo comparar um movimento de um objeto distante com um fundo ainda mais distante, quando vistos a partir de duas posições diferentes. Além disso, é a apreensão dos objetos, característica do próximo grupo, que possibilitará à criança adquirir a noção de perspectivas como “atrás” e “frente”.

Essas relações espaciais perceptivas mais elementares dos grupos práticos constituem as relações topológicas. Quando o bebê realiza os movimentos para encontrar o seio da mãe ou quando vira a cabeça para encontrar um estímulo luminoso ou sonoro, as relações que estabelece são topológicas de vizinhança, separação, ordem, envolvimento e continuidade. As relações desta ordem não atingem nem a constância das formas nem das grandezas.

O segundo estágio da noção do objeto corresponde a um espaço cujos grupos de deslocamentos se coordenam entre si, tornando-se subjetivos (entre 4-11 meses), e comporta as características relativas ao 3º estágio e início do 4º estágio do período sensório-motor. Este estágio é caracterizado pelas reações circulares secundárias, nas quais o indivíduo muda os objetos de posição com facilidade e manifesta as primeiras condutas de permanência dos objetos.

A novidade deste estágio é a coordenação dos múltiplos espaços entre si, espaço bucal com o visual, do visual com o tátil e cinestésico. Estas coordenações têm como fator principal o progresso da visão e apreensão, que resulta na aquisição das reações circulares secundárias. O fato de a criança agir sobre as coisas com a mão possibilita o início da coordenação entre visão-apreensão, que pode ser considerada um pré-requisito para a permanência dos objetos. Por outro lado, a ação dos bebês sobre os objetos é um fator importante para a passagem dos grupos práticos aos subjetivos.

A organização espacial do grupo de deslocamentos subjetivo apresenta quatro comportamentos predominantes: a apreensão interrompida, acomodação do olhar aos movimentos de translação, recuperação das posições do objeto e movimentos de rotação. Os movimentos de pegar e largar, repetidas vezes, objetos constituem o primeiro comportamento – a apreensão interrompida. O bebê, após ter soltado o objeto que estava segurando, procura-o no prolongamento dos movimentos de acomodação. Neste caso, o indivíduo está procurando reajustar

os deslocamentos da mão com os dos objetos. O espaço não consiste ainda em um sistema de relações entre objetos, é apenas um agregado de relações centradas no indivíduo. Se o gesto de apreensão estiver assimilado antes que o objeto desapareça, o indivíduo procura-o, senão comporta-se como se estivesse voltado para o nada.

O segundo comportamento do grupo de deslocamentos subjetivos – a acomodação dos olhos aos movimentos de translação – ocorre da mesma forma que no grupo de deslocamento anterior, porém seu progresso ocorre devido ao próprio ato de olhar. Explicando melhor, mesmo quando um objeto apresenta um movimento rápido demais para ser acompanhado com os olhos, o bebê é capaz de reencontrá-lo. Apesar dessas duas condutas pertencerem a espaços diferentes, espaço tátil e visual, pode-se considerar que ambas possuem as mesmas características devido ao prolongamento da acomodação.

No terceiro comportamento do grupo de deslocamentos subjetivos, a criança recupera a posição dos objetos depois de tê-los abandonado com o olhar e os reencontra graças à memória de posição: reencontra a sua própria ação inicial em relação ao objeto. Sobre isso, Piaget (1937-2006, p. 131) afirma que “se ela percebe seus próprios movimentos no decorrer de sua procura do objeto desaparecido, é a título de impressões cinestésicas e musculares, e não ainda a título de deslocamentos no espaço”.

O quarto comportamento desse grupo de deslocamento é relativo à coordenação entre espaços táteis e visuais, os quais determinam os movimentos de rotação. Neste estágio, o bebê não apresenta mais dificuldades motoras para realizar ações e mostra-se capaz de virar objetos. A rotação dos objetos deve-se à permanência do objeto, porém as correções manuais de posição não são conscientes e, geralmente, torna-se necessária a repetição desses movimentos.

Os grupos subjetivos de deslocamento são intermediários entre os grupos práticos e os grupos objetivos, uma vez que “[...] ainda estão revestidos de permanência relativa às ações da criança, muito embora tenham conquistado uma permanência maior em relação à objeto primitivo confinado à ação dos reflexos das fases anteriores” (KOBAYASHI, 2001, p. 61).

O terceiro estágio da noção do objeto é caracterizado por comportamentos intermediários entre os grupos subjetivos e os grupos objetivos (8-12 meses) e

comporta as características relativas ao quarto estágio do período sensório-motor. Durante este período, o bebê procura ativamente o objeto desaparecido, embora sem considerar a sucessão dos deslocamentos visíveis deste. Essas operações representam um avanço em relação às fases anteriores, mas ainda não há consideração dos deslocamentos que presencia: a criança é dependente de sua ação na qual os comportamentos conhecidos serão aplicados a novas situações. A descoberta da perspectiva ou mudança de forma, resultante das diferentes posições da cabeça, é outro avanço deste período em relação aos anteriores, já diferencia sua ação e o movimento do objeto.

O quarto estágio da noção do objeto é caracterizado por comportamentos correspondentes ao grupo dos deslocamentos objetivos (12-18 meses) e comporta as características relativas ao quinto estágio do período sensório-motor. A criança adquire a noção de deslocamento dos objetos em suas relações recíprocas e considera os deslocamentos segundo a ordem de sucessão efetuada no seu campo de visão, o que não ocorria no estágio anterior, porque a criança procurava os objetos na posição inicial de seu movimento.

Para considerar os deslocamentos realizados no seu campo de visão, a criança vale-se de relações espaciais mais complexas que ultrapassam a relação sujeito-objeto: relações recíprocas entre os objetos. Segundo Kobayashi (2001), o início dessas relações fica evidente quando a criança que introduziu um a um objetos em um recipiente com uma única operação retira-os todos. Isso porque, para a autora, a constituição do espaço empírico está concluída, e tudo o que a percepção assegura a ela passa a ser ordenado espacialmente.

O quinto estágio da noção do objeto é caracterizado por comportamentos dos grupos de deslocamentos representativos (a partir de 18 meses) e comportam as características relativas ao sexto estágio do período sensório-motor. Por essa razão, estão relacionados à tomada de consciência do indivíduo sobre movimentos de seu corpo e que ocorrem fora do seu campo de percepção. Duas conquistas marcam a aquisição das noções espaciais deste período: a primeira é relativa ao controle dos próprios movimentos do indivíduo no espaço que passa a representar mentalmente seus deslocamentos antes dos deslocamentos de outros corpos ou objetos; a segunda diz respeito à constituição do objeto, que, de agora em diante, existe fora da ação da criança.

A representação dos movimentos do conjunto do próprio corpo e a representação das relações espaciais permitem ao indivíduo criar alternativas de pegar e locomover os objetos que estão fora do seu campo de percepção. Pela primeira vez, a criança percebe-se situada em um meio imóvel. Sobre essa fase, Piaget (1937-2006) ressalta que

[...] graças às novas condições de busca orientada e da combinação mental dos esquemas, a estruturação se estende ao conjunto de deslocamentos que foram, um após o outro, percebidos, depois se estendem aos que a inteligência pôde reconstruir por dedução sem tê-los percebido. As relações de reciprocidade se estabelecem tanto entre os elementos móveis, quaisquer que sejam eles, quanto entre eles e o próprio corpo, concebido no mesmo plano que outros objetos... essa construção das relações espaciais, é, portanto, explicada pelo progresso da própria inteligência [...] (PIAGET, 1937-2006, p. 220).

O espaço sensório-motor passa à categoria de espaço representativo quando a criança elabora os grupos representativos, coordenando mentalmente as ações que realiza. Para tanto, o processo construtivo do espaço realizado durante o período sensório-motor é objeto de re-elaboração durante a fase posterior (pré-operatório) com relações mais abrangentes e complexas. Kobayashi (2001, p. 175) ressalta que

[...] a construção do espaço infantil não é mera repetição de fatos ou associação consecutiva de imagens, nem tampouco se encontra pronta em estruturas pré-formadas, como respectivamente tentaram explicar os empiristas e aprioristas, mas é fruto de um longo e laborioso trabalho da inteligência, que tem início nas ações do recém-nascido (esquemas sensório-motores) que irá ser **reconstruído** no plano da representação, passando por um período intuitivo necessário e preparatório de reconstrução do que foi realizado no sensório-motor, e que irá concretizar-se com as operações formais (grifo do autor).

Para sistematização, resumimos essas considerações no quadro abaixo:

<p><u>1º estágio</u>: Grupos práticos e heterogêneos (0 – 3-6 meses): Comporta as características relativas ao 1º e 2º estágio do período sensório-motor.</p> <ul style="list-style-type: none"> - espaço criado no momento da ação; - engloba espaço bucal, visual, auditivo, corporal; - ocorre a aquisição dos primeiros hábitos e da reação circular primária; - o espaço bucal corresponde ao espaço prático; - aumento do poder de assimilação dos objetos; - os grupos práticos são resultantes de três operações: acompanhar os movimentos de translação, recuperar a posição dos objetos e avaliar as distâncias em profundidade; - as relações espaciais perceptivas mais elementares dos grupos práticos são constituídas pelas relações topológicas.
<p><u>2º estágio</u>: Grupos subjetivos (entre 4-11 meses): Comporta as características relativas ao 3º estágio e início do 4º estágio do período sensório-motor.</p> <ul style="list-style-type: none"> - caracterizado pelas reações circulares secundárias; - ocorrem as primeiras condutas de permanência dos objetos; - coordenação dos múltiplos espaços entre si (espaço bucal com o visual, do visual com o tátil e cinestésico); - a organização espacial desse grupo apresenta quatro comportamentos predominantes: a apreensão interrompida, acomodação do olhar aos movimentos de translação, recuperação das posições do objeto e movimentos de rotação;
<p><u>3º estágio</u>: Grupos intermediários entre os grupos subjetivos e os grupos objetivos (8-12 meses): Comporta as características relativas ao 4º estágio do período sensório-motor.</p> <ul style="list-style-type: none"> - o bebê procura ativamente o objeto desaparecido; - a criança é dependente de sua ação na qual os comportamentos conhecidos serão aplicados a novas situações; - ocorre a descoberta da perspectiva ou mudança de forma, já que o bebê consegue diferenciar sua ação e o movimento do objeto.
<p><u>4º estágio</u>: Grupos objetivos (12-18 meses): Comporta as características relativas ao 5º estágio do período sensório-motor.</p> <ul style="list-style-type: none"> - a criança adquire a noção de deslocamento dos objetos em suas relações recíprocas e considera os deslocamentos segundo a ordem de sucessão efetuada no seu campo de visão; - as relações espaciais são mais complexas ultrapassando a relação sujeito-objeto (relações recíprocas entre os objetos); - tudo o que a percepção assegura à criança passa a ser ordenado espacialmente.
<p><u>5º estágio</u>: Grupos representativos (a partir de 18 meses): Comporta as características relativas ao 6º estágio do período sensório-motor.</p> <ul style="list-style-type: none"> - estágio relacionado à tomada de consciência do indivíduo sobre movimentos de seu corpo; - aquisição das noções espaciais deste período: controle dos próprios movimentos no espaço, possibilitando a representação mental dos seus deslocamentos antes dos deslocamentos de outros corpos ou objetos e a constituição do objeto, que, de agora em diante, existe fora da ação da criança; - a criança percebe-se situada em um meio imóvel.

Quadro 1: Síntese dos estágios da construção da noção dos objetos – Grupos de deslocamentos (PIAGET, 1937-2006)

Para Piaget (1937-2006), 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

quanto 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 próxima seção dedica-se ao estudo do espaço representativo, em particular o processo de tomada de consciência que o torna, paulatinamente, uma ação intencional e conceituada.

3. A TOMADA DE CONSCIÊNCIA E DESENVOLVIMENTO MOTOR DA CRIANÇA

Para a construção do conhecimento do corpo – esquema corporal e coordenação espaço-temporal – das crianças de Educação Infantil selecionadas para esta pesquisa, realizamos um conjunto de sessões de intervenção pedagógica com utilização do conceito de tomada de consciência, vinculado à Teoria da Epistemologia Genética. É sobre este conceito piagetiano adaptado como instrumento pedagógico do processo de intervenção pedagógica que trata esta seção.

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” (1977) e “Fazer e compreender” (1978). Na primeira, Piaget apresenta experimentos nos quais os sujeitos obtêm êxito prático embora não sejam capazes de explicar como alcançaram este resultado – conceituá-lo. O autor mostra que essa condição é conquistada aos poucos em diferentes níveis de tomada de consciência. Para o 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, Piaget 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. Para tanto, apresentamos estudos de Piaget (1977) 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 Piaget (1977), Fonseca (2008) 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 sensório-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 sensório-motor, é possível certo nível de conceitualização 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 Piaget (1964-1967) como pré-operatória – entre dois e seis anos de idade mais ou menos.

Somente neste 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 Fonseca (2008, p. 83), a amplitude e a riqueza dessa

construção depende dos “esquemas de ação que a criança tiver adquirido e assimilado à sua estrutura mental”.

Fonseca (2008), do ponto de vista do desenvolvimento, interpreta a noção de representação que Piaget (1987) 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 Piaget (1964-1967) 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 sensório-motores³, 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, Fonseca (2008, p. 82) 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 conceitualização. Segundo Piaget (1977), 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 Piaget (1977, p. 13), 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”.

A partir de sua própria definição, a psicomotricidade parece envolver o conceito piagetiano de tomada de consciência. A psicomotricidade se refere a movimentos acompanhados do pensar sobre o que se faz, ou seja, sobre as

³ Período descrito na primeira seção desta dissertação.

variáveis do sujeito, do objeto e de sua ação. Além disso, exige a intervenção externa que pode ocorrer via atividades, verbalização do orientador ou circunstâncias do meio, e que proporciona a passagem de regulações automatizadas para regulações ativas por parte do sujeito. Supomos que tais aspectos justificam seu uso conjunto no processo de intervenção pedagógica realizada na presente pesquisa.

Piaget (1977) 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.

As regulações ativas dividem-se em três grupos: alfa, beta e gama. Em uma regulação alfa, ocorrem erros de procedimento não percebidos, e, se percebidos, não-modificados pelo indivíduo. Neste caso, o sujeito mostra-se capaz de lidar apenas com uma variável do objeto, de si ou da ação. No grupo beta, o indivíduo percebe o erro que o impede de obter êxito na ação e modificar parcialmente seu procedimento, reorganizando sua ação. No grupo gama, o erro é antecipado, percebido antes da realização da ação. Neste caso, o sujeito é capaz de modificar a ação antes de realizá-la, organizando-a de modo a obter êxito.

Os níveis organizados por Piaget nos experimentos descritos na obra *A Tomada de Consciência* (1977) descrevem cada um desses grupos de regulações. A prova andar de gatinhas⁴ foi utilizada pelo autor como um exemplo de ação realizada sem tomada de consciência. De acordo com as características apresentadas, as ações dos sujeitos foram classificadas em dois níveis: I e II. O

⁴ Segundo Piaget (1977), o processo consiste em pedir para o sujeito engatinhar, depois pede-se que o sujeito verbalize a ação. Em seguida, pede-se que o sujeito realize a ação em um brinquedo (urso). Depois, pede-se ao sujeito que repita o processo, descrevendo cada passo executado e, dependendo da resposta do sujeito, realiza-se a contra-argumentação (Ver detalhes em Piaget, 1977, p. 13).

nível I foi subdividido em dois sub-níveis: IA (4 anos a 4;6 meses)⁵ na qual a explicação do andar é realizada em Z⁶. Nesse momento, há ausência de tomada de consciência dos movimentos, visto o sujeito não perceber sua sucessão de movimentos. Os sujeitos apresentam regulação alfa: são indiferentes ao fato de que o outro faça o movimento em X.

No nível IB (5 a 6 anos), os conceitos em N dirigem a ação em N e, em alguns casos, em Z. O sujeito pode instruir o outro em X e pode também descrever em X, mas recua frente à contra-argumentação do outro, voltando ao nível inicial de explicação em N. Aqui, ainda não há tomada de consciência do movimento em X, porque a ação dirige o conceito.

O nível II é também subdividido em dois subníveis: no sub-nível IIA (7 a 8 anos), o sujeito paulatinamente se dá conta da contradição entre sua fala e sua ação, estabelecendo o início da tomada de consciência. A conceitualização verbalizada pode se iniciar em N ou Z e passar, no decorrer da prova, para X. Em um nível superior de tomada de consciência, nível IIB (9 a 10 anos), ocorre regulação ativa e tomada de consciência conceituada em X, já que envolve planejamento e decisão consciente, nos quais o conceito dirige a ação em X.

Para Piaget (1978), em um primeiro momento, o sujeito considera os resultados exteriores da ação, o êxito ou o fracasso. Posteriormente, analisa os procedimentos usados na obtenção desses resultados e pode vir a ocorrer a tomada de consciência do que antes era inconsciente, quando, então, a ação é reconstruída em nível de representação – conceitualização.

A gênese da tomada de consciência é resultante de dois elementos que fazem parte da ação do sujeito: a intencionalidade (objetivo que a ação busca) e o êxito ou o fracasso (resultado em que se encontra). Primeiramente, o sujeito é incapaz de perceber os mecanismos que utiliza durante a ação, tem a consciência em atos, mas não consegue realizar a explicação do processo que garante esta ação. Para Piaget (1977), a tomada de consciência acontece quando o sujeito

⁵ Esta notação corresponde à idade dos sujeitos: o numeral anterior à vírgula corresponde aos anos e após, a quantidade de meses.

⁶ A descrição em Z significa que o sujeito realizou a verbalização do seguinte modo: uma mão, depois a outra mão, uma perna depois a outra perna; a descrição em N significa que o sujeito realizou e verbalizou: uma mão e a perna do mesmo lado, depois a outra mão e a perna do mesmo lado e a descrição em X significa que o sujeito verbalizou: uma mão e a perna do lado contrário, depois a outra mão e a perna do lado contrário.

centra-se na análise dos dados do processo e dos resultados da ação. Essa análise fornece informações sobre o objeto e sobre a ação que envolve dados do sujeito e, pouco a pouco, permite a explicação causal da situação.

Piaget (1977, p. 199) propõe um diagrama para explicar o processo de tomada de consciência:

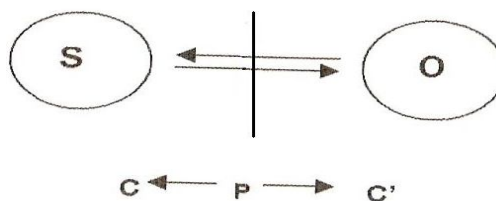


Figura 1: Modelo do diagrama de tomada de consciência
 Fonte: Piaget (1977, p. 199).

E explica que:

[...] a tomada de consciência, parte da periferia (objetivos e resultados), orienta-se para as regiões centrais da ação quando procura alcançar o mecanismo interno desta: reconhecimento dos meios empregados, motivos de sua escolha ou de sua modificação durante a experiência etc. (PIAGET, 1977, p. 198)

A periferia P da ação é a periferia do objeto e do sujeito, neste sentido, o conhecimento segue da periferia em direção ao centro da ação, que envolve o sujeito – C – e o do centro do objeto – C'. Resumidamente, significam iniciativas cognitivas sempre correlativas no sentido $P \rightarrow C$ e $P \rightarrow C'$. Partir da periferia do objeto ao seu centro significa, em um primeiro momento, considerar os resultados exteriores da ação (êxito ou fracasso), gradualmente, analisar os meios empregados para o êxito do resultado e, finalmente, tornar-se consciente do que antes era inconsciente e estavam desde o início presentes na própria ação do sujeito: variáveis do próprio objeto e que interferiram na ação.

Por outro lado, partir da periferia para o centro do sujeito significa, primeiramente, considerar os objetivos e a intencionalidade da ação, após analisar o envolvimento do sujeito na ação, tornando consciente o que era inconsciente: variáveis do próprio sujeito e interferiram na ação.

Para Piaget (1977, p. 199), “[...] por meio de um vaivém entre o objeto e a ação, a tomada de consciência aproxima-se por etapas do mecanismo interno do

ato e estende-se, portanto, da periferia P ao centro C.” A consciência permite ao indivíduo conhecer melhor as variáveis do sujeito/objeto proporcionando a passagem da periferia para o centro da ação. Ele afirma que, à medida que o indivíduo conhece a ação nesse movimento de tomada de consciência, constrói o objeto de conhecimento – conceito – e a si mesmo – sujeito que sabe e que sabe fazer.

O sujeito toma consciência de sua ação quando é capaz de explicar as coordenações de variáveis do objeto e do sujeito, necessárias para que esta se realize. Assim, a conceituação – o compreender – depende da tomada de consciência da ação – do saber fazer. A respeito dessa colocação Piaget (1977) afirma

[...] na medida em que se deseja marcar e conservar as diferenças entre o inconsciente e a consciência, é sem dúvida indispensável que a passagem de um ao outro exija reconstruções e não se reduza simplesmente a um processo de iluminação [...] a tomada de consciência de um esquema de ação o transforma num conceito, essa tomada de consciência consistindo, portanto, essencialmente, numa conceituação (PIAGET, 1977, p. 197).

A ação constitui um conhecimento independente, explica o autor, na qual a conceituação pode se efetuar por tomadas de consciência posteriores, procedidas de acordo com uma lei de sucessão que se realiza da periferia para o centro, “[...] isto é, partindo das zonas de adaptação ao objeto para atingir as coordenações internas das ações” (PIAGET, 1978, p. 172).

Sobre esse movimento, Piaget (1978, p. 173) declara:

[...] a tomada de consciência parte, em cada caso, dos resultados exteriores da ação, para, somente em seguida, engajar-se na análise dos meios empregados e, por fim, na direção das coordenações gerais (reciprocidade, transitividade, etc.), isto é, dos mecanismos centrais, mas, antes de tudo, inconscientes da ação.

Na constituição da ação, o saber fazer (com êxito ou não) não significa que o indivíduo compreenda a ação. Isso nos permite asseverar que o saber-

compreender, ou a conceituação, não é um produto pronto e acabado, mas um processo derivado do funcionamento e da (re)organização dos mecanismos de ação do período sensório-motor em níveis cada vez mais complexos. Saladini (2006, p. 141 reforça essa explicação ao comentar que “a tomada de consciência no nível da conceituação é dependente da tomada de consciência no nível da ação (saber fazer)”.

Por meio dessas considerações e com base nos dados expostos por Piaget (1977), estabelecemos alguns princípios sobre como se realiza o processo de tomada de consciência após a ação (com êxito ou não):

a) Desde o início, a tomada de consciência supõe uma conceituação, visto que implica coordenações das variáveis do sujeito e do objeto, ou seja, depende dos dados de observação do sujeito em relação ao objeto e à sua própria ação sobre esse objeto;

b) “Se a tomada de consciência pudesse se reduzir a uma simples iluminação, essas coordenações não teriam necessidade de nenhuma construção nova” (PIAGET, 1977, p. 201). Ou seja, saber realizar uma ação nem sempre é indício de que o indivíduo compreendeu esse fazer. São as construções de coordenações inferenciais (saber explicar e justificar os dados da ação – variáveis do sujeito e do objeto) que permitem a passagem para uma forma de pensamento conceituado (e consciente);

c) A tomada de consciência implica a reconstrução das coordenações entre as variáveis do sujeito e do objeto do plano da ação para o da conceituação. Assim, “[...] a contradição que provoca o ‘recalque’ não deve ser localizada na ação não-consciente”, já que o indivíduo pode chegar ao êxito pela ação, nem na consciência do sujeito, uma vez que este não aceita ou percebe sua contradição, mas “no próprio processo de conceituação que caracteriza a tomada de consciência” (PIAGET, 1977, p. 202 e 203);

d) “O mecanismo da tomada de consciência aparece em todos esses aspectos como um processo de conceituação que reconstrói e depois ultrapassa, no plano da semiotização e da representação [...]” (PIAGET, 1977, p. 204). Neste processo, existem graus de consciência na resolução de situações-problema, porque a tomada de consciência faz parte de um processo de reconstrução

conceitual. Essa reconstrução promove a modificação de elementos em escalas progressivas de coordenações entre os elementos do sujeito, do objeto e da ação, supondo diferentes níveis de consciência;

e) Os diferentes tipos de integração dos dados do objeto, do sujeito e da ação indicam graus de consciência, não existindo uma simples passagem do inconsciente para o consciente.

Para Piaget (1977), das observações que o sujeito realiza sobre os objetos, existem dois processos fundamentais: a ação recíproca existente entre sujeito e objeto; e as coordenações inferenciais que surgem da primeira relação e que permitem ao indivíduo compreender as relações causais das situações.

A relação entre sujeito e objeto, explicitado anteriormente, pode acontecer no sentido objeto → ação e ação → objeto. Mas o conhecimento do objeto e os mecanismos internos envolvidos no processo de tomada de consciência da ação podem iniciar na ação do sujeito sobre o objeto como vice-versa. Já as coordenações inferenciais acontecem em um único sentido, partem da ação e direcionam-se para o objeto. Piaget (1977, p. 206) esclarece como este processo acontece:

[...] parece claro que os dados de observação de qualquer grau podem ser fornecidos tanto pelos sujeitos quanto pelas ações, ao passo que uma coordenação inferencial, mesmo aplicada ou (finalmente) atribuída aos objetos, só pode ter por fonte a lógica do sujeito, isto é, a que ele extrai próxima ou remotamente das coordenações gerais de suas próprias ações.

Nesta pesquisa, foi possível observar que, diante da prova de passar por baixo e depois por cima da corda, as crianças apresentaram diferentes níveis de consciência. Supõe-se que quanto melhor for a explicação sobre as coordenações de suas ações que asseguram o êxito na tarefa, maior o nível de tomada de consciência constituído pelo sujeito.

Dando continuidade ao relato do trabalho realizado, na próxima seção, será explicitado com detalhes o modo como o processo de tomada de consciência foi adaptado para seu uso no processo de intervenção pedagógica, envolvendo o desenvolvimento do esquema corporal e da coordenação espaço-temporal. Além

disso, serão descritos os níveis de tomada de consciência, também adaptados de Piaget (1977), e que serviram de base para o acompanhamento do movimento dos alunos-participantes da pesquisa em relação ao domínio de habilidades psicomotoras.

4. METODOLOGIA DA PESQUISA

4.1. OBJETIVOS

4.1.1. Objetivo Geral

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.

4.1.2. Objetivos específicos

- Identificar as noções topológicas dominadas pelos sujeitos antes e depois do processo de intervenção pedagógica;
- Elaborar uma proposta de intervenção pedagógica de caráter construtivista para o desenvolvimento do esquema corporal, da coordenação espaço-temporal e da tomada de consciência da ação dos sujeitos;
- Aplicar a proposta de intervenção pedagógica em crianças de Educação Infantil com faixa etária entre 4 a 5 anos;
- Comparar as noções topológicas dominadas pelos sujeitos antes e depois do processo de intervenção pedagógica.

4.2. HIPÓTESE DO ESTUDO

O presente estudo tem como hipótese conceitual que alunos com desempenho insatisfatório em noções topológicas, submetidos à intervenção pedagógica de caráter construtivista, envolvendo tomada de consciência e desenvolvimento psicomotor, mais especificamente, esquema corporal e coordenação espaço-temporal, obtêm ampliação de seu domínio nessas áreas.

4.3. DELINEAMENTO DA PESQUISA

A pesquisa foi desenvolvida a partir de uma abordagem predominantemente qualitativa, que propiciou a análise compreensiva e interpretativa dos dados; e secundariamente quantitativa para a confrontação estatística das interpretações elaboradas. Neste caso, a mudança na construção das noções topológicas por parte das crianças investigadas.

O paradigma qualitativo começou a ser utilizado na área da educação, na década de 1960, para investigar a situação escolar de crianças que pertenciam às classes economicamente mais baixas, contribuindo com o debate dos educadores sobre as possibilidades de melhoria da escolarização desses grupos sociais. Esse tipo de pesquisa oferece condições mais adequadas para a compreensão da dinâmica do ambiente escolar: “[...] a pesquisa qualitativa supõe o contato direto e prolongado do pesquisador com o ambiente e a situação que está sendo investigada, via de regra através do trabalho intensivo de campo [...]” (LÜDKE; ANDRÉ, 1986, p. 11).

Conforme Bogdan e Biklen (1999), para que uma pesquisa seja qualitativa, deve ser orientada a partir de cinco pressupostos: 1) *Assumir o ambiente natural como fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento* – atendido parcialmente nesta pesquisa, visto que realizamos as entrevistas fora da sala de aula, embora em outro espaço da própria escola; 2) *Os dados coletados devem ser descritivos* – atendido neste trabalho por meio das transcrições das entrevistas com os alunos, análises dos testes, notas de campo, filmagens e fotografias; 3) *Maior interesse pelo processo do que pelos resultados ou produtos* – processo acompanhado na presente investigação pelo movimento de aprendizagem dos alunos nos três testes aplicados (antes e depois da atividade experimental); 4) *Os dados tendem a ser analisados de forma indutiva* – a análise dos dados foi realizada a partir dos dados obtidos de cada sujeito e oferecem limitações claras de generalização; 5) *Tratar com atenção a maneira como os informantes encaram as questões propostas* – neste estudo, observamos e

acompanhamos as representações construídas pelos sujeitos ao longo do processo de intervenção e sua repercussão sobre as tarefas propostas.

O caráter complementar das duas abordagens científicas – quantitativa e qualitativa – na pesquisa educacional é destacado por vários autores como Bogdan e Biklen (1999); Ludke e André (1986); Triviños (1987); e Santos Filho (2002). Santos Filho (2002, p. 51) chama a atenção para o fato de que “os dados quantitativos pressupõem os qualitativos” e podem ser usados pelos pesquisadores sem cair em contradição epistemológica.

Sánchez Gamboa (2002) lembra que a validade de uma pesquisa científica é definida pela consciência e clareza do pesquisador quanto às limitações e implicações teóricas e metodológicas do paradigma conceitual adotado. Para o autor, dados interpretados à luz da dinâmica social exigem a articulação dos dados qualitativos e quantitativos para compreender as categorias conceituais utilizadas pelos sujeitos em sua apreensão do objeto de conhecimento.

Abaixo é feita a descrição da pesquisa realizada, buscando contemplar as características e condições assinaladas como importantes para os autores, que serviram de referência para a sua adequação metodológica.

4.4. PROCEDIMENTOS DA PESQUISA

A presente pesquisa foi desenvolvida com um grupo de alunos de um Centro de Educação Infantil da rede municipal de Maringá/PR e contemplou a realização de testes e de sessões de intervenção pedagógica, envolvendo noções topológicas, habilidades psicomotoras e tomada de consciência desses saberes. A instituição foi selecionada a partir de seu aceite do Termo de Compromisso Livre e Esclarecido (Anexo A) e da permissão da Secretaria de Educação de Maringá – SEDUC para a realização da pesquisa (Anexo B). Além disso, por ser pública, a coleta de dados do trabalho nesta instituição foi facilitada em razão da permanência de seus alunos em período integral.

Com o objetivo de organizar e avaliar a adequação dos instrumentos da pesquisa antes da coleta definitiva dos dados, realizamos um teste-piloto com cinco crianças com faixa etária correspondente aos dos sujeitos da investigação.

Para a obtenção dos dados, contamos com a colaboração das professoras de classe, mediante sua assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo C) para a aplicação dos testes e realização do processo de intervenção pedagógica com os alunos selecionados durante o período escolar.

Antes e depois do processo de intervenção pedagógica, aplicaram-se testes (pré e pós-testes) sobre noções topológicas adaptados de Piaget (1948-1993), testes sobre habilidades psicomotoras baseados em Oliveira (2008) e entrevistas clínicas adaptadas do método clínico piagetiano (PIAGET, 1987).

4.4.1 Sujeitos

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%) com atraso nas noções topológicas e nas habilidades psicomotoras de acordo o esperado para sua idade cronológica. Desses sujeitos, selecionamos dez que 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.

Para a seleção dos dois quintetos, seguimos um conjunto de critérios: os cinco primeiros alunos (CAR 5;01, ALA 5;01, THI 4;09, ISA 5;00 e EMA 5;00) apresentaram nível abaixo do esperado em pelo menos uma das áreas da avaliação psicomotora e em todos os três testes utilizados para a avaliação das noções topológicas (Intuição das formas, Desenho da figura humana e Desenho das formas geométricas).

O sexto aluno selecionado (LUC 4;07) apresentou nível abaixo do esperado em pelo menos uma das áreas da avaliação psicomotora e em dois dos três testes utilizados para a avaliação das noções topológicas (Intuição das formas e Desenho das formas geométricas). O sétimo aluno (LAR 5;00) apresentou nível abaixo do esperado em pelo menos uma das áreas da avaliação

psicomotora e em um dos três testes utilizados para a avaliação das noções topológicas (Intuição das formas).

Para a seleção do oitavo ao décimo aluno, consideramos oportuno encontrar o ponto médio do intervalo da pontuação esperada nas habilidades psicomotoras trabalhadas, já que os demais alunos se encontravam com condições equivalentes nas avaliações. Para tanto, foi necessário somar os pontos que caracterizava cada nível nas habilidades psicomotoras e dividir por dois para encontrar o ponto médio do intervalo da pontuação esperada. Esse processo foi realizado somente com os níveis IA e IB que caracterizam a faixa etária dos alunos investigados (Quadro 2).

Habilidades Psicomotoras	IA	IB
Esquema corporal	7,5	15,5
Orientação espacial	6	12
Orientação temporal	5	11,5

Quadro 2: Estágio – Ponto Médio do Intervalo da pontuação esperada nas habilidades psicomotoras (OLIVEIRA, 2008)

O oitavo aluno (JOA 5;04), em duas das três áreas da avaliação das habilidades psicomotoras, apresentou desempenho abaixo do ponto médio do intervalo da pontuação esperada para a sua idade cronológica nessas habilidades (esquema corporal: 14,5 pontos e orientação temporal: 10 pontos) e nos três testes sobre noções topológicas (Intuição das formas, Desenho da figura humana e Espaço gráfico do desenho das formas geométricas).

O nono e o décimo aluno (MAT 5;03 e DAN 4;08) apresentaram em uma das três áreas da avaliação psicomotora desempenho abaixo do ponto médio do intervalo da pontuação esperada nessas habilidades (MAT - orientação espacial: 11 pontos e DAN - orientação temporal: 1 ponto); em uma das três áreas psicomotoras, apresentaram desempenho equivalente ao ponto médio do intervalo da pontuação esperada nessas habilidades (MAT - orientação espacial: 5 pontos; e DAN - orientação espacial: 6 pontos) e desempenho abaixo do esperado para a idade cronológica em dois dos três testes sobre noções

topológicas (MAT - Intuição das formas e Desenho da figura humana; DAN - Intuição das formas e Desenho das formas geométricas).

Os quintetos foram organizados heterogeneamente conforme a idade e o desempenho nas avaliações. O primeiro quinteto foi composto pelos alunos: CAR 5;01, ALA 5;01, THI 4;09, ISA 5;00 e EMA 5;00 e, o segundo: LUC 4;07, LAR 5;00, JOA 5;04, MAT 5;03 e DAN 4;08. Com todos os alunos, realizamos entrevista clínica individual, adaptada de Piaget (1977), para identificação do nível de tomada de consciência sobre sua ação e seu pensamento sobre o corpo e processo de intervenção pedagógica com ênfase na área psicomotora (LE BOULCH, 1987a) e tomada de consciência (PIAGET, 1977).

4.4.2 Instrumentos da pesquisa

AVALIAÇÃO DAS NOÇÕES TOPOLÓGICAS – (PIAGET; INHELDER, 1948-1993)

O estudo do espaço representativo (imagem mental) tem início com a averiguação do papel da imagem no espaço. Para esta verificação, Piaget (1948-1993) utilizou a intuição das formas, cujo objetivo era traduzir a percepção tátil-cinestésica em uma imagem espacial de caráter visual.

1ª prova - Intuição das Formas

Materiais utilizados: Quatro séries de objetos sendo uma série de objetos conhecidos ou usuais – tesoura, lápis, chave, bala, pente, colher etc. –, cartões recortados com formas geométricas – círculos, elipses, quadrados, retângulos, losangos, triângulos, cruces, meios círculos simples ou com recortes ao longo da corda etc. –, formas assimétricas de bordas retas – trapezóides de diferentes formas –, formas de caráter tipicamente topológico – superfícies irregulares com um ou dois furos, anéis de papelão fechados ou abertos, anéis entrelaçados –, papel sulfite de formato A4 e lápis preto.

Procedimentos de aplicação: A prova teve início quando os alunos, individualmente, foram colocados atrás de um anteparo. Foram apresentados a eles os objetos e os cartões recortados com as diversas formas e por meio da manipulação e sem a visão destes, deveriam descrevê-los, nomeá-los caso já os conhecessem, encontrarem sua duplicata ou ainda representá-los graficamente.

Após o término da atividade, os desenhos foram recolhidos e não foram feitos mais questionamentos sobre os mesmos.

Critérios de avaliação: Para a classificação da intuição das formas, foram utilizadas as classificações apresentadas em Piaget (1948-1993) na obra *A representação do espaço na criança*. Os resultados obtidos foram classificados segundo os estágios:

Nível IA (2;10 – 3;6 anos) - Neste estágio, a criança reconhece somente as figuras familiares.

Nível IB (3;6 a 4 anos) - Início da abstração das formas, as primeiras formas conhecidas não são euclidianas (existe um início de diferenciação do círculo), mas topológicas, visto que as relações de abertura, de fechamento, de enlaçamento, separação são reconhecidas exatamente e os círculos e quadrados são diferenciados como fechados e abertos.

Nível intermediário entre IB e IIA (4 a 4;6 anos) - Início de diferenciação entre as formas curvilíneas e as retilíneas (quadrado, retângulo, círculo, elipses). Os desenhos apresentam figuras com ângulos pouco diferenciados, por ausência de exploração sistemática, porém bem mais ativa que sua percepção visual, devido a isso não se encontram mais garatujas.

Nível IIA (4;6 a 5 ou 5;6 anos) - Neste estágio, a exploração é mais ativa sem ser completa, nem sistemática. O desenho marca um progresso correlativo, mas permanece em ligeiro atraso sobre o reconhecimento, não prolonga a percepção pura. Reconhece o círculo, a elipse e o círculo com pontas, ainda tem dificuldade com o losango e pode tocar algumas figuras.

Nível IIB (a partir de 5 a 5;6 anos) - Existe uma descoberta sucessiva, por meio dos numerosos tateios, do losango e trapézio, uma vez que a criança não se limitará a assinalar as extremidades das figuras, é capaz de explorar os seus ângulos e percebe se estes são retos ou agudos. No desenho, as figuras começam a se diferenciar, porém ainda existem erros na representação das formas complexas. A exploração torna-se mais completa.

Estágio III (6;6 a 7 anos) - Caracterizado pela coordenação operatória, a exploração é metódica, porque distingue as formas complexas e leva em conta ordem e distância e o desenho apresenta correlação exata com o reconhecimento.

2ª prova - Espaço Gráfico (Desenho da figura humana)

Para Piaget e Inhelder (1948-1993), o desenho está ligado à imagem mental e à imitação interiorizada do real. A prova do desenho da figura humana tem a função de investigar as características do desenho e baseou-se nos estudos de G. H. Luquet (1979). Nesta pesquisa, foi incluída para identificar as relações topológicas primitivas.

Materiais utilizados: Papel sulfite de formato A4 e lápis preto.

Procedimentos de aplicação: O levantamento de dados teve início com o pedido para que o aluno desenhasse a figura humana, ou seja, depois de questionar o aluno com a seguinte pergunta: “Você gosta de desenhar?”, solicitamos que desenhasse um homem com a seguinte pergunta: “Será que você poderia desenhar um homem?”. A prova foi realizada por meio de entrevista individual e, após o término da atividade, o desenho foi recolhido, não sendo feitos mais questionamentos sobre o mesmo.

Crerios de avaliação: Para a classificação dos desenhos da figura humana, foram utilizadas as classificações apresentadas por G. H. Luquet (1979) na obra *O desenho infantil*. Os desenhos foram classificados segundo os estágios:

Desenho involuntário ou garatuja (2 – 3 anos) - A criança sabe a existência do desenho, mas não tem consciência que as linhas traçadas por ela podem ser desenhos.

Incapacidade sintética (3 – 4 anos) - Esta fase, devido às características do desenho, foi subdividida, com o mesmo critério utilizado pela Kobayashi (2001), em duas subfases.

Girinos - A criança apresenta a figura humana com uma cabeça grande de onde saem os braços e as pernas e, algumas vezes, só um par de membros é desenhado.

Badamecos - Os desenhos avançam, uma vez que a figura humana já aparece como um tronco com traços retos de onde saem braços e pernas. As mãos e pés podem possuir dedos.

Realismo intelectual (a partir de 4 anos) - A criança passa a colocar no desenho o que ela sabe do que está desenhando e não o que vê, por isso existe a preocupação com detalhes de roupas, partes do corpo e utensílios masculinos e femininos. Neste período, iniciam-se as primeiras relações projetivas e euclidianas.

Realismo visual (8 – 9 anos) - A criança retrata mais fielmente o que é visto, os desenhos estão mais voltados para o real do que para o imaginário.

3ª prova: Espaço gráfico do desenho das formas geométricas

Materiais utilizados: Uma série de 21 modelos de formas geométricas, desenhados em cartões (Figura 2), papel sulfite de formato A4 e lápis preto.

Procedimentos de aplicação: Apresentamos aos alunos, um de cada vez sucessivamente, os modelos de formas geométricas (Figura 2), solicitando que os copiassem. Estes cartões são escolhidos justamente para avaliar em que ordem aparecem as relações espaciais com o resultado da percepção visual. Esses desenhos, que destacam as particularidades das formas topológicas e euclidianas, permitiram que Piaget e Inhelder (1948-1993) comprovassem sua hipótese de que as relações topológicas são anteriores às projetivas e euclidianas.

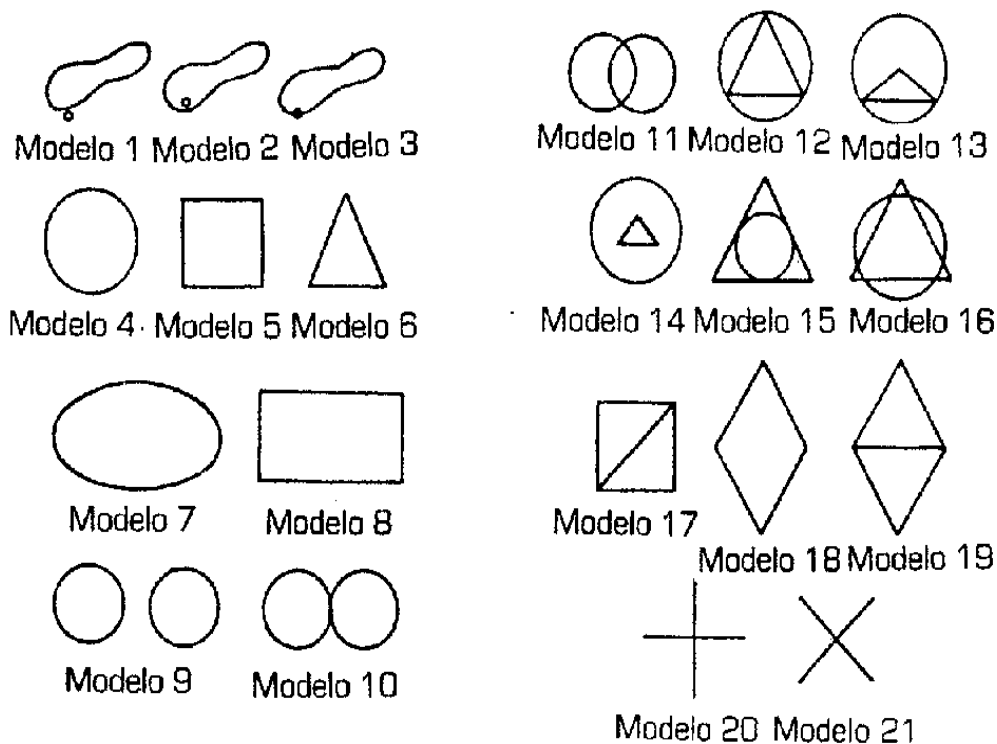


Figura 2: Modelos de formas geométricas para verificação do espaço gráfico (21 formas)
 Fonte: Piaget e Inhelder (1948-1993, p. 70).

Crítérios de avaliação: Para a classificação do desenho das formas geométricas, foram utilizadas as classificações apresentadas em Piaget (1948-1993) na obra *A representação do espaço na criança*. Os desenhos foram classificados segundo os estágios:

Estágio 0 (2 – 3 anos) - A criança não considera o modelo apresentado e marca o papel sem nenhuma semelhança com o desenho (garatuja).

Nível IA (3;6 – 3;10 anos) - Diferenciação da pura garatuja, já que os desenhos apresentam distinção entre formas abertas e fechadas. A criança não consegue copiar cruces.

Nível IB (3;8 – 4 anos) - As relações topológicas são precisas (figuras 1 a 3). Os círculos aparecem como figuras fechadas, mas falta regularidade métrica.

Nível intermediário entre IB e IIA (a partir de 4 anos) - Existe a distinção das formas curvilíneas e retilíneas, mas com indiferenciação das formas entre si.

Nível IIA (a partir de 4;6 – 5;8 anos) - As formas curvilíneas e retilíneas são diferenciadas e todas as crianças desse estágio desenhavam o quadrado e o losango com a diagonal, mesmo com algumas dificuldades.

Nível IIB (a partir de 5;8 – 6; 7 anos) - Os losangos são desenhados como tendo “orelhas”, ou seja, é uma forma de marcar os ângulos nas laterais. As figuras 11 a 15 são bem sucedidas.

Estágio III (a partir de 7 anos) - Os desenhos são desenhados com lealdade e perfeição tanto na proporção de seus lados e formas como nos pontos de tangência.

AVALIAÇÃO DAS HABILIDADES PSICOMOTORAS – (OLIVEIRA, 2008)

A avaliação psicomotora dos sujeitos foi baseada nos testes organizados por Oliveira (2008), em especial os relativos ao esquema corporal e à coordenação espaço-temporal. Segundo a autora, para encontrar o nível de desenvolvimento psicomotor necessário, somam-se os resultados obtidos em cada prova, que são comparados com a pontuação esperada em cada habilidade conforme a idade cronológica dos sujeitos (Anexo D).

Esse procedimento originou os seguintes níveis de desenvolvimento psicomotor, ora adotados nesta investigação (Quadro 2):

- I – Imagem de corpo vivido (até 3 anos);
- IA – Reorganização do corpo vivido (3 a 4 anos);
- IB – Indícios de presença de imagem de corpo percebido (5 a 6 anos);
- II – Imagem de corpo percebido (7 anos);
- II A – Reorganização do corpo percebido (8 a 9 anos);
- II B – Indícios de presença de corpo representado (10 a 11 anos);
- III – Imagem de corpo representado (a partir de 12 anos).

Habilidades psicomotoras	I	IA	IB	II	IIA	IIB	III
Esquema corporal	2	3 a 12	13 a 18	19	20 a 24	25 a 33	34
Orientação espacial	2	3 a 9	10 a 14	15	16 a 23	24 a 33	34
Orientação temporal	1	2 a 8	9 a 14	15	16 a 25	26 a 33	34

Quadro 3: Estágios de Desenvolvimento Psicomotor – Pontuação Esperada
 Fonte: Oliveira (2008, p. 99).

Teste de Avaliação das Habilidades Psicomotoras

a. Esquema corporal

Desenho da figura humana (desenho de si mesma)

Materiais utilizados: Lápis preto e papel sulfite A4.

Procedimentos de aplicação: A pesquisadora entregou ao aluno investigado uma folha de papel sulfite e um lápis preto e pediu ao mesmo: “Você pode fazer um desenho bem bonito de corpo inteiro de você mesmo. Você pode usar a borracha, mas não deve pintar o desenho”.

CrITÉRIOS de avaliação e pontos:

10 pontos – se o aluno obedece à proporção, número e posição das partes do desenho, denotando possuir uma representação mental correta; figura rica em detalhes; semelhança com o real; orientação espacial no papel; diferenciação dos sexos pelas vestimentas elaboradas; presença de mãos, antebraços, pernas, pés; figuras em movimento.

8 pontos – desenho com pouco detalhes, mas obedecendo ao número e posição das partes do desenho; com orientação espacial no papel, boas proporções de cabeça, tronco e membros, com três detalhes de roupas; presença dos ombros, cintura e pescoço.

6 pontos – desenho pobre, sem detalhes, faltando uma ou duas partes essenciais do corpo (número errado de dedos, sem cintura, sem ombro ou pescoço); poucas distorções; pernas muito longas ou muito curtas; figura muito pequena ou muito grande, falta de orientação espacial, fazendo a figura muito no canto ou no alto da folha.

4 pontos – desenho muito pobre faltando mais de três detalhes essenciais do corpo; sem respeitar a proporção, número e posição das partes da figura humana com algumas distorções; tronco muito longo, falta de delineamento de onde começam as pernas e os braços.

2 pontos – desenho em “palito”, apenas delineando uma figura humana.

0 ponto – traçados irregulares, desenho incompleto, fragmentado, irreconhecível, com distorções.

Relaxamento

a) Controle sobre o corpo

Procedimento de aplicação: A pesquisadora deu aos alunos os seguintes comandos: “Deixe os braços bem duros, agora bem moles; deixe as pernas bem

duras, agora bem moles; deixe o pescoço bem duro, agora bem mole; deixe o corpo todo bem duro, agora bem mole”.

b) Balanceio dos ombros

Procedimento de aplicação: A pesquisadora pediu aos alunos que ficassem em pé à sua frente, com os braços caídos ao longo do corpo, depois deu os seguintes comandos: “Deixe os dois braços completamente relaxados, bem soltos e bem moles.” Segurou-se, então, o aluno pelos ombros e passou a movê-los lateralmente, para frente e para trás, provocando oscilações dos braços.

c) Relaxamento dos braços

Procedimento de aplicação: A pesquisadora colocou o aluno sentado num banco estreito, ficou de frente para ele, segurando um de seus braços dobrado na altura do cotovelo, e disse: “Vou levantar seu braço, mas você não deve me ajudar, deixe-o bem solto, totalmente apoiado na minha mão”. Em seguida, a pesquisadora levantou o braço e fez um movimento de balanceio e, sem largar o cotovelo do aluno, soltou a mão rapidamente, de maneira que este realizasse um movimento de pêndulo. Após a realização deste movimento, solicitou-se ao aluno que fizesse o mesmo com o outro braço.

d) Relaxamento das mãos

Procedimento de aplicação: Na posição do teste anterior, a pesquisadora segurou a mão do sujeito com a mão no punho e, com a outra, elevou-se a mão e soltou. Em seguida, realizou o movimento com a outra mão.

Critérios de avaliação:

2 pontos – capacidade de relaxar-se, controle sobre o corpo, queda livre, sem tensões ou bloqueios.

1 ponto – se o aluno não consegue relaxar-se imediatamente; presença de ligeiras tensões musculares.

0 ponto – se o aluno não possui controle sobre o corpo, apresentando bloqueios, paratonias ou incapacidades de descontração voluntária.

Conhecimento das partes do corpo

Procedimento de aplicação: A pesquisadora nomeou as partes do corpo e pediu que os alunos as localizassem em si mesmos.

Critérios de avaliação: 0,5 pontos por resposta correta.

Imitação de atitudes – aspectos visuocinéticos

Imitação de gestos simples e complexos.

Procedimento de aplicação: A pesquisadora colocou-se em pé, de frente para o aluno, dois ou três metros de distância, e pediu que o mesmo reproduzisse a posição em que ela estava, como se estivesse em frente de um espelho.

Posição 1: braço esquerdo levantado e braço direito virado para a direita.

Posição 2: mão esquerda inclinada no nível do esterno, mão e braço direitos inclinados a 30 cm entre as duas mãos; mão direita abaixo da esquerda.

Posição 3: polegar e o dedo mínimo se tocam, os outros dedos permanecem dobrados.

Critérios de avaliação:

1 ponto – respostas imediatas, respeitando a forma; capacidade de controle gestual; movimento respeitando os ângulos e posições dos braços e mão com segurança;

0 ponto – alteração da forma do modelo; erro de orientação no sentido da verticalidade ou horizontalidade; realização imperfeita, com distorções.

Imitação dos contrários

Procedimento de aplicação: A pesquisadora repetiu a situação do teste anterior, solicitando, porém, que o aluno fizesse o contrário do que fez a pesquisadora e com a mesma mão que ela.

Posição 1: os dois braços abertos e obliquamente inclinados, mão esquerda no alto e mão direita embaixo o tronco, deve permanecer ereto.

Posição 2: braço esquerdo virado para a frente e braço direito levantado para o alto (os ângulos devem estar corretos).

Posição 3: mão direita vertical, mão esquerda horizontal encostada na mão direita, em ângulo reto.

Critérios de avaliação:

1 ponto – respostas imediatas, respeitando a forma; capacidade de controle gestual; movimento respeitando os ângulos e posições dos braços e mão com segurança;

0 ponto – alteração da forma do modelo; erro de orientação no sentido da verticalidade ou horizontalidade; realização imperfeita, com distorções.

b. Organização e estruturação espacial

Conhecimento dos termos espaciais

Procedimento de aplicação: A pesquisadora fez as seguintes perguntas: “O que você tem acima de você nesta sala? E abaixo? O que você tem à frente de si? E atrás?” Em seguida, mostrou alguns objetos espalhados pela sala e perguntou: “Qual objeto está mais longe de você nesta sala? E mais perto?” Por último, entregou 10 objetos ao sujeito, separou alguns e pediu para que ele mostrasse o dobro depois a metade.

Adaptação e organização espacial

Procedimento de aplicação: A pesquisadora pediu ao aluno que andasse uma distância determinada e que contasse em voz alta o número de passos. Depois, pediu que realizasse o mesmo percurso com três passos a menos. Em seguida, pediu que ele andasse novamente a mesma distância, dando três passos a mais do que havia dado na primeira vez.

Relações espaciais: progressão de tamanho

Materiais utilizados: Objetos disponíveis na sala, seis quadrados feitos em cartolina com formatos iguais e tamanhos diferentes.

a) Noções de tamanho

Procedimento de aplicação: A pesquisadora mostrou ao aluno alguns objetos da sala e pediu que ele respondesse qual era o maior e o menor.

b) Ordem crescente

Procedimento de aplicação: A pesquisadora apresentou ao aluno seis quadrados de formatos iguais e tamanhos diferentes, e pediu que ele os organizasse em ordem crescente.

c) Elementos vazios

Procedimento de aplicação: A pesquisadora apresentou os seis quadrados citados no item anterior, retirando somente um, e perguntou ao aluno: “Eu retirei algum objeto? De onde ele foi retirado? Na seqüência, repetiu o exercício, retirando outro, e deu as mesmas instruções.

Critérios de avaliação:

2 pontos – respostas certas, sem hesitações, demonstrando ter o conhecimento dos dois termos espaciais; adaptação ao espaço;

1 ponto – hesitações, inseguranças, correções espontâneas. Nota: se o aluno responder só a uma das duas modalidades em cada pergunta, computar um ponto;

0 ponto: falha na realização da prova.

Orientação espacial no papel

Materiais utilizados: Folha de sulfite branca e lápis de cor.

Procedimento de aplicação: A pesquisadora mostrou ao aluno um desenho e pediu que ele copiasse da melhor forma possível e, em seguida, pediu para que ele pintasse o desenho (Anexo E).

Critérios de avaliação:

2 pontos – se a criança obedece à proporção e ao traçado do desenho; se pinta obedecendo ao contorno; cópia fiel; se possui orientação espacial no papel;

1 ponto – falha em duas das condições acima citadas.

0 ponto – traçados irregulares, desenho com distorções; pintura fora dos limites do desenho.

Memorização visual – Representação mental do gesto

Materiais utilizados: Duas figuras geométricas impressas em cartões (Anexo F), um lápis preto e uma folha de papel sulfite.

Procedimento de aplicação: A pesquisadora apresentou ao aluno um cartão contendo uma figura durante 5 segundos, e disse: “Eu vou mostrar um desenho fácil, você vai olhar bem, depois, eu vou tirar o desenho e você vai fazer um parecido”. Após a execução do primeiro desenho, a pesquisadora disse: “Está bom, agora, eu vou mostrar outro e você vai fazer um parecido”.

Critérios de avaliação:

2 pontos – realização perfeita, de acordo com o número de elementos, obedecendo à verticalidade, à horizontalidade, à posição dos ângulos; desenho fiel ao modelo, de tamanho aproximado.

1 ponto: indecisões, pequenas deformações na posição de ângulos e nos traçados, tamanho diferente do original.

0 ponto – falha na execução; aluno não consegue reproduzir de memória e, quando o faz, apresenta deformidades, sem respeitar os ângulos ou número de elementos.

Reprodução de estruturas espaciais

Materiais utilizados: Palitos de fósforo e cartolina contendo figuras feitas com palitos de fósforo (Anexo G).

Procedimento de aplicação: A pesquisadora entregou ao aluno alguns palitos de fósforo e, em seguida, mostrou figuras feitas com palitos de fósforo, uma de cada vez, solicitando todas as vezes que ele a observasse bem. Logo após, solicitou que executasse as estruturas com os palitos de fósforo, iguais às da figura que ele havia visto.

Critérios de avaliação:

2 pontos – realização completa obedecendo ao sentido dos traços (verticais, horizontais, inclinados) e as direções das cabeças dos palitos de fósforo, revelando possuir memorização espaço-visual e controle motor.

1 ponto – hesitações e correções espontâneas, evidenciando algumas dificuldades de memorização, apresentando erro em um palito somente em relação a uma ligeira inclinação (e não em relação à posição das cabeças dos fósforos);

0 ponto – não realização ou realização incompleta.

c. Organização e estruturação temporal

Reconhecimento das noções temporais

Procedimento de aplicação: A pesquisadora perguntou ao aluno: “O que você faz antes do almoço? E depois? Estamos na parte da manhã, da tarde ou da noite? O que você fez ontem? Quais são as estações do ano? Quais são os dias

da semana? Quais são os meses do ano? Em seguida, a pesquisadora mostrou para a criança um relógio e solicitou que ela respondesse que horas eram.

Critérios de avaliação:

2 pontos – respostas certas, sem hesitações, demonstrando ter conhecimento de todos os termos temporais.

1 ponto – hesitações, inseguranças, correções espontâneas; conhecimento de só uma das modalidades de cada resposta;

0 ponto – falha na realização da prova.

Seqüência lógica do tempo

Materiais utilizados: Cartões com figuras desenhadas que denotem uma seqüência no tempo.

Procedimento de aplicação: A pesquisadora pediu ao aluno que colocasse as figuras na ordem temporal de acontecimentos. Depois, pediu que ele contasse a história montada com as figuras. Foram apresentadas três histórias.

Critérios de avaliação:

2 pontos – para cada seqüência correta, com rapidez e acompanhada da história na ordem temporal de acontecimentos;

1 ponto – se o sujeito errar a seqüência, mas conseguir contar a história que justifique a ordem temporal de acontecimentos.

0 ponto – nenhuma das condições acima.

Ritmo

a) Noção de velocidade e ritmo

Procedimento de aplicação: A pesquisadora pediu que o aluno andasse bem devagar e depois bem depressa. Em seguida, pediu ao aluno que andasse acompanhando o ritmo de suas palmas.

b) Reprodução de estruturas rítmicas

Procedimento de aplicação: A pesquisadora deu uma série de batidas com um lápis em uma mesa e pediu ao aluno que ouvisse com atenção, para, em seguida, reproduzir o som produzido.

c) Simbolização de estruturas temporais, por meio de leitura.

Procedimento de aplicação: A pesquisadora disse: “Vou mostrar a você uma estrutura (bolinhas) e você vai ler, dando batidas com o lápis”.

d) Ditado

Procedimento de aplicação: A pesquisadora executou as batidas com o lápis e o aluno devia desenhar as bolinhas.

Crterios de avaliaão: Um ponto por resposta correta, sem hesitaões.

4.4.2.1. Entrevistas clnicas

As entrevistas clnicas foram realizadas antes e depois do processo de intervenão pedaggica e envolveu o processo de tomada de consciēncia em relaão à aão e ao pensamento do sujeito sobre seu corpo. Sua aplicaão foi adaptada do mētodo clnico, sistematizado por Jean Piaget (1987), considerado satisfatrio para a obtenão de dados qualitativos sobre o pensamento e a aão dos sujeitos. Concordando com este ponto de vista, Triviños (1987, p. 168) assinala que o mētodo clnico piagetiano se

[...] constitui num instrumento extraordinariamente complexo que exige do pesquisador, em primeiro lugar, o domnio amplo e aprofundado de uma teoria que sirva de apoio à sua investigaão; em seguida, deve conhecer em detalhe o contexto no qual se desenvolve a pesquisa.

Para Delval (2002), o mētodo clnico é capaz de investigar como os sujeitos pensam, apreendem e atuam, por não se limitar à expressao verbal e por envolver a forma como se efetiva a interaão pesquisador-sujeito pesquisado. O examinador tem perante si um sujeito particular, com especificidade e subjetividade nica e que, ao mesmo tempo, é um sujeito universal que representa aspectos comuns da aão e do pensamento humano durante o processo de conhecer. Por meio do mētodo clnico, os sujeitos manifestam as duas faces de seu processo de conhecimento – aprendizagem e desenvolvimento –, bem como das representaões manifestadas em sua conduta verbal e não-verbal durante as entrevistas.

O mētodo leva em conta e aceita “[...] o modo de falar infantil para procurar descobrir a lgica interna de pensar. (TRIVIÑOS , 1987, p. 167) com o fim de

compreender a lógica interna do pensar do sujeito. Para Triviños (1987), características do método clínico, como a espontaneidade do indivíduo e a não-emissão de juízos de valor por parte do pesquisador, facilitam seu uso nas investigações em que predomina a abordagem qualitativa.

De acordo com o Piaget (1987, p. 11),

[...] um bom experimentador deve, efetivamente, reunir duas qualidades muitas vezes incompatíveis: saber observar, ou seja, deixar a criança falar, não desviar nada, não esgotar nada e, ao mesmo tempo, saber buscar algo preciso, ter a cada instante uma hipótese de trabalho, uma teoria, verdadeira ou falsa, para controlar.

Diante dessas considerações, podemos dizer que a aplicação do método clínico requer cuidado teórico e metodológico por parte do pesquisador. Conforme o autor, “[...] a essência do método clínico está em discernir o joio do trigo e situar cada resposta dentro do seu contexto mental” (PIAGET, 1987, p. 11). Segundo Carraher (1989), com o uso deste método, ao pesquisador é facilitado o acompanhamento do processo de levantamento de hipóteses e a tomada de decisões por parte dos sujeitos enquanto realizam as tarefas propostas. Portanto, a aplicação do método clínico exige treinamento e reflexão do pesquisador sobre os objetivos e as situações apresentadas aos sujeitos.

A escolha prévia das situações a serem apresentadas à criança possibilita ao examinador a formulação de objetivos claros para o seu trabalho, o que deve orientá-lo para que ele não se perca durante o exame e saiba usar a flexibilidade do método clínico sem gastar tempo desnecessariamente com questões sem interesse ou irrelevantes [...] (CARRAHER, 1989, p. 27).

Carraher (1989) destaca que são cinco as diretrizes para a aplicação do método clínico: 1) *Durante o exame acompanhar o raciocínio do sujeito* – o examinador deve estar atento ao que o sujeito diz e faz, sem corrigi-lo, ou seja, o examinador deve aprender não concluir pelo sujeito; 2) *É necessária a obtenção de justificativas para as respostas dadas* – visto que o interesse principal do método clínico é entender o processo pelo qual o sujeito chega a sua resposta,

pois “uma resposta incorreta pode resultar de processos mais sofisticados do que uma resposta certa, porque alguns sujeitos podem responder corretamente apenas por não terem consciência do problema” (p. 34); 3) *Importância de verificar sempre a certeza com que o sujeito responde* – uma resposta dada na ausência de um sistema dedutivo pode ser mudada diante de circunstâncias criadas pelo examinador; 4) *Importância de não deixarmos ambigüidades permanecerem como tal* – não cabe ao examinador escolher significados possíveis para o que o sujeito quis dizer, este precisa apresentar novas questões, a fim de permitir que o próprio sujeito elimine as contradições; 5) *Eliminar hipóteses alternativas quanto ao nível em que o sujeito examinado se encontra* – o examinador tem a possibilidade de sugerir ao sujeito uma resposta característica de um nível diferente daquele em que o sujeito se encontra no momento da avaliação a fim de observar sua reação a esta sugestão (importância da contra-argumentação).

Nesta pesquisa, a entrevista clínica teve como objetivo identificar o nível de tomada de consciência dos sujeitos sobre o seu corpo, tanto suas ações como seu pensar. Para isso, realizamos uma atividade que envolveu instrumentos e movimentos próprios do cotidiano das crianças: uma atividade com corda. A entrevista iniciou-se com o pedido de que a criança passasse por cima de uma corda sem que o seu corpo encostasse nela; em seguida, voltar para a posição inicial, passando por baixo da corda. Durante e após as atividades, solicitamos que a criança explicasse e justificasse suas ações. As entrevistas foram gravadas auditivamente e sua forma de transcrição foi descrita ao final deste trabalho (Apêndice A). Em sua primeira parte, a entrevista compôs-se das seguintes questões:

- *Como você fez essa atividade?*
- *Quais foram as partes do corpo movimentadas?*
- *O que você movimentou primeiro? E depois?*
- *Quais as partes do corpo menos usadas para fazer a atividade?*

Na segunda parte da entrevista clínica, pedimos a explicação e a justificativa da criança sobre suas ações:

- Quando você passou por baixo da corda, como estava o seu corpo em relação a ela?

- Você pode realizar a atividade novamente, mas prestando bastante atenção ao que está fazendo e ir falando o que você está fazendo?

O mesmo procedimento foi realizado após os alunos passarem por cima da corda. Durante a entrevista, utilizamos também o recurso da contra-argumentação para verificar o quanto a criança se mostrava ou não capaz de perceber contradições em suas estratégias de resolução e se deixava-se influenciar ou não por sugestões da pesquisadora:

- Eu fiz essa atividade com outra criança e ela me disse que fazia assim (realizar a atividade do modo contrário do aluno) o seu jeito é igual ou diferente do que a dela?

- (Se a resposta for diferente) Então você pode explicar para mim como é o seu jeito e o jeito do(a) menino(a)?

- Os dois jeitos dão para realizar a atividade?

Os critérios de avaliação dos dados coletados foram organizados com base nos níveis de tomada de consciência sobre a ação dos sujeitos entrevistados, adaptados da obra de Piaget *A Tomada de Consciência* (1977).

Critérios de avaliação:

Nível I - Quando solicitada para explicar como passou por cima ou por baixo da corda, respondeu que não sabia, não lembrava e permanecia em silêncio. Ocorre o êxito prático, possibilitado pela coordenação sensoriomotriz, mas sem a compreensão e explicação da ação realizada, ou seja, não há tomada de consciência.

IA (4 a 4;06 anos) - Não consegue estabelecer relação entre a parte do corpo movimentada e o movimento realizado. Descreve os movimentos de forma ampla/global, ou seja, descreve os movimentos maiores contidos nas ações menores. Tenta explicar o que fez com o corpo, ou seja, o conceito acompanha a ação, existe a tomada de consciência parcial de sua ação.

IB (5 a 6 anos) - Começa a descrever os movimentos realizados e as partes do corpo utilizadas, mas às vezes a ação substitui o conceito que o sujeito não se sente capaz de verbalizar. Existe ainda a necessidade de demonstrar a ação no ar, ou seja, há tomada de consciência parcial de sua ação.

Nível II - Tomada de consciência mais adequada, porém ainda não corresponde às variáveis envolvidas na ação, já que Coordenação parcial da ação e verbalização da ação:

a) ao explicar o que foi necessário para passar por baixo e por cima, refere-se à ação de partes do corpo e a outras variáveis como força, concentração e equilíbrio, todavia a explicação não apresenta clareza;

b) identifica com maior precisão as partes do corpo envolvidas diretamente nas ações realizadas.

II A (7 a 8 anos) - Explicação da importância de determinadas partes do corpo para realizar cada um dos movimentos. Conceito mais elaborado da ação (entende com clareza que o movimento não depende somente de determinadas partes do corpo e também de outras variáveis, como: força, direção, equilíbrio, atenção, concentração). A explicação evidencia que a ação foi planejada e que as decisões foram tomadas conscientemente.

IIB (9 a 10 anos) - Há tomada de consciência plena de todas as variáveis envolvidas na ação: sujeito e objeto.

4.4.2.2. Intervenção pedagógica

Além de enfatizar o desenvolvimento da área psicomotora (LE BOULCH, 1987a) e do processo de tomada de consciência (PIAGET, 1977) das crianças selecionadas, o conjunto de sessões de intervenção pedagógica levou em conta a organização destes sujeitos em pequenos grupos: quintetos. Segundo estudos anteriores (PERRET-CLERMONT, 1984, MORO, 1987; 1991, CALSA, 2002), realizados em pequenos grupos, esse tipo de organização favorece a interação social, afetiva e cognitiva de seus integrantes.

De acordo com Calsa (2002, p. 102), em grupo, os esforços dos indivíduos para resolver situações-problema ou para elaborar em conjunto uma tarefa permitem que construam novas coordenações de suas ações. Para a autora, essas situações provocam o desequilíbrio de seu sistema cognitivo, favorecendo a “[...] busca da retomada do equilíbrio por meio da compatibilização das diferentes soluções do grupo”.

Para Perret-Clemont (1984), situações que envolvem interações sociais requerem que os indivíduos coordenem entre si suas ações e confrontem seus

pontos de vista. Essa atitude pode conduzir a uma modificação da estruturação cognitiva de cada um individualmente, e do grupo como um todo.

Segundo Perret-Clermont (1984, p. 63), é pressuposto piagetiano a estreita correspondência entre interações sociais e desenvolvimento de estruturas cognitivas. Em outras palavras, trata-se da condição estruturadora dos grupos do ponto de vista do desenvolvimento e da aprendizagem intelectual. Para Piaget (1983), a coordenação inter-individual das ações, do pensamento e dos conceitos dos integrantes dos pequenos grupos interfere no processo individual de desequilíbrio e re-equilíbrio cognitivo de cada um e, assim, atua como condição necessária no processo de construção de conhecimentos.

Com base nestas considerações, a autora investigou e descreveu os mecanismos que envolvem as interações entre indivíduos, mostrando que crianças e adultos, ao coordenarem as suas ações, juízos e conceitos com os outros, acabam chegando a “[...] resultados cognitivamente mais estruturados do que os resultados obtidos numa situação individual”.

Em pequenos grupos, as coordenações de ações entre os sujeitos precedem as coordenações individuais e juntas são capazes de promover o estabelecimento de novas organizações do sistema cognitivo devido à elaboração intelectual coletiva dos sujeitos. Decorrente do mecanismo de assimilação e acomodação, esse processo de interação em grupos oferece a possibilidade concreta de construção social do conhecimento (PERRET-CLEMONT, 1984).

Para Moro (1991), as inferências dos sujeitos sobre o seu modo de agir no grupo, bem como seus resultados nas situações de confronto são fonte de evolução das trocas sociais e dos esforços para resolver as situações de oposição e contradição entre seus pensamentos e ações. De outro lado, a elaboração coletiva das tarefas facilita a tomada de consciência individual e grupal do processo de construção de conhecimentos, levando os sujeitos a uma combinação de diferentes soluções individuais em formas conjuntas mais organizadas.

Buscando colocar em prática estas características, realizamos 15 sessões de intervenção pedagógica com duração de 40 minutos cada uma, de segunda a sexta, ao longo de três semanas consecutivas. Em cada sessão, foram contempladas atividades para o desenvolvimento do esquema corporal, da

coordenação espaço-tempo, noções topológicas elementares (vizinhança, separação, ordem, envolvimento e continuidade) e tomada de consciência das ações. Com este fim, as sessões foram divididas em três momentos distintos: realização livre da atividade por parte dos alunos; explicação do seu fazer após a realização das atividades psicomotoras; e discussão entre os integrantes e a pesquisadora sobre a pertinência das ações e explicações. Durante as sessões de intervenção, a pesquisadora estimulou o processo de tomada de consciência progressiva de suas ações de modo a chegar a um conceito mais aproximado possível do centro⁷ destas ações. Seguem exemplos da mediação realizada pela pesquisadora:

- *O que vocês fizeram?*
- *Como vocês fizeram esta atividade? O que mais? O que mais? O que mais? Alguém lembra de mais alguma coisa?*
- *Vocês poderiam me explicar a atividade que vocês fizeram?*
- *Qual a parte que vocês acharam mais difícil? Por quê?*
- *Qual a parte que vocês acharam mais fácil? Por quê?*
- *PEDIR PARA UMA CRIANÇA: Mostra como você fez a atividade?*
- *Alguém fez diferente? Mais alguém fez diferente?*
- *PERGUNTAR PARA QUEM FEZ DIFERENTE: O que tem de diferente no seu jeito e no jeito dele?*
- *PERGUNTAR PARA QUEM FEZ IGUAL: O que tem de igual no seu jeito e no jeito dele?*
- *Será que existe um outro jeito de fazer essa brincadeira?*
- *Eu brinquei com outras crianças e elas brincaram de outro jeito. (Dizer um jeito diferente do realizado por eles). Vocês acham que esse jeito é igual ou diferente do jeito de vocês? Por quê?*
- *Esses dois jeitos dão para brincar? Por quê?*

Segue a distribuição das atividades divididas em sessões.

⁷ O conceito de periferia e centro das ações, assim como sua relação com a tomada de consciência foi descrito na segunda seção desta dissertação.

1ª sessão

Esquema corporal

- Foi delimitado aos alunos um espaço, o pátio da escola. Neste espaço, ao pedido da pesquisadora as crianças realizaram diferentes formas de andar, correr e saltar. Ao sinal da pesquisadora, os alunos deveriam parar e tocar o chão com uma parte do corpo proposto por ela.

Orientação espacial e temporal

- Em um espaço delimitado pela pesquisadora, foi realizada uma brincadeira de corrida espontânea com a presença de alguns comandos. Foi explicado aos alunos que ,quando a pesquisadora mostrasse os cartões, eles deveriam obedecer aos comandos que eles representavam. O cartão azul simbolizava que eles deveriam deitar, o cartão vermelho simbolizava que eles deveriam sentar e o cartão amarelo simbolizava que eles deveriam voltar a se movimentar pelo espaço determinado. Após a essa explicação, as crianças exploraram o local da sessão e começaram a realizar a atividade.

Relaxamento

- Solicitou-se aos alunos que todos permanecessem deitados ao som de uma música lenta. Enquanto escutavam a música, foi pedido que eles sentissem cada parte do corpo indicada pela pesquisadora, assim como contrair e relaxar determinadas partes.

2ª sessão

Esquema corporal

- A pesquisadora solicitou aos alunos que ficassem distantes uns dos outros, e a mesma apresentou a música “Chefinho mandou”, logo após todos deveriam obedecer aos comandos que a música indicava.

- Em um espaço delimitado antecipadamente, foi solicitado aos alunos que se movimentassem ao som da música. Quando a pesquisadora parava o som, todos deveriam tocar o solo com a parte do corpo indicada por ela.

Orientação espacial e temporal

- A pesquisadora solicitou aos alunos que ficassem distantes uns dos outros, além disso, delimitou um espaço pelo qual a atividade iria acontecer. Foi explicado que, quando a pesquisadora sinalizasse com um apito e indicasse o

comando (andar para frente ou para trás ou para o lado), eles deveriam realizá-los.

- A pesquisadora solicitou aos alunos que ficassem na mesma posição da atividade anterior e explicou a eles que, quando ela sinalizasse com um apito e indicasse o comando (pular como um sapo, voar como um pássaro, andar com um macaco, etc.), todos deveriam realizá-los.

Relaxamento

- Foi solicitado aos alunos que todos permanecessem deitados ao som de uma música lenta. Enquanto escutavam a música, foi pedido que eles sentissem cada parte do corpo indicada pela pesquisadora, assim como contrair e relaxar determinadas partes.

3ª sessão

Esquema corporal

- Ao sinal da pesquisadora, os alunos deveriam andar sobre linhas retas e curvas, dispostas com fita crepe no pátio da escola.

Orientação espacial e temporal

- Foi pedido aos alunos que permanecessem sentados para ser distribuída uma bola para cada um. Após o manuseio da bola para reconhecimento do objeto, a pesquisadora solicitou aos alunos que, ao seu comando, todos deslocassem a bola para a sua frente, para trás, de um lado, do outro lado e fora e dentro de outro objeto.

- Foi realizado o jogo da amarelinha, na qual as casas foram desenhadas com giz na quadra da escola. Nas palavras de Piaget, este jogo

[...] consiste em fazer cair uma pedrinha achatada, pulando num pé só, através de casas sucessivas que representam os dias da semana ou tudo aquilo que se desejar. Algumas regras, estruturando esse jogo (não cair sobre os dois pés, fazer a pedra entrar com um só lance na casa visada, não deixar a pedra parar sobre uma linha divisória [...]) (PIAGET, 1994, p. 69).

Relaxamento

- Solicitou-se aos alunos que permanecessem deitados ao som de uma música lenta. Enquanto escutavam a música foi pedido que eles sentissem cada

parte do corpo indicada pela pesquisadora, assim como contrair e relaxar determinadas partes.

4ª sessão

Esquema corporal

- A pesquisadora solicitou aos alunos que ficassem distantes uns dos outros, em seguida, indicou as partes do corpo que eles deveriam movimentar. Primeiro, a atividade foi realizada com os olhos abertos, depois, com os olhos fechados. Os comandos realizados foram:

- 1) Automatização da noção de direita e esquerda;
- 2) Fechar com força a mão direita, depois a esquerda;
- 3) Levantar o braço direito, depois o esquerdo;
- 4) Bater o pé direito, depois o esquerdo;
- 5) Mostrar o olho direito, depois o esquerdo;
- 6) Mostrar a orelha direita, depois a esquerda;
- 7) Levantar a perna direita, depois a esquerda.

Orientação espacial e temporal

- Em um espaço delimitado pela pesquisadora, foi realizada uma brincadeira com instrumentos musicais infantis (banda rítmica). Após o manuseio dos instrumentos para reconhecimento, a pesquisadora solicitou aos alunos que, ao seu comando, realizassem movimentos rápidos, lentos, começar um ritmo devagar e terminar rápido e vice-versa.

Relaxamento

- Foi solicitado aos alunos que todos permanecessem deitados ao som de uma música lenta. Enquanto escutavam a música, foi pedido que eles sentissem cada parte do corpo indicada pela pesquisadora, assim como contrair e relaxar determinadas partes.

5ª sessão

Esquema corporal

- A pesquisadora solicitou que todos permanecessem em pé e, ao seu comando, os alunos acompanhassem os movimentos, com os olhos e sem mexer

a cabeça, que ela realizava com um objeto. Depois, a mesma atividade foi realizada com os alunos sentados no chão.

Orientação espacial e temporal

- Foi solicitado que os alunos permanecessem em fila; após o comando da pesquisadora, realizaram, individualmente, um circuito, que consistia em passar pulando nos arcos, passar por baixo da corda, dar cambalhota no colchonete e ir jogando uma bexiga para o alto, utilizando as mãos, até chegar ao início do circuito.

Relaxamento

- Solicitou-se que todos ficassem deitados ao som de uma música lenta. Enquanto escutavam a música, foi pedido que eles sentissem cada parte do corpo indicada pela pesquisadora, assim como contrair e relaxar determinadas partes.

6ª sessão

Esquema corporal

- A pesquisadora entregou uma bexiga cheia a cada aluno e solicitou que se mantivesse a mesma no ar apenas com o toque das mãos. Após alguns minutos, foi pedido que eles continuassem mantendo a bexiga no ar com outras partes do corpo indicadas pela pesquisadora.

Orientação espacial e temporal

- A pesquisadora pediu aos alunos que colocassem três figuras na ordem temporal dos acontecimentos; depois, que contassem a história montada com as figuras.

Relaxamento

- Foi solicitado que todos permanecessem deitados ao som de uma música lenta. Enquanto escutavam a música, foi pedido que eles sentissem cada parte do corpo indicada pela pesquisadora, assim como contrair e relaxar determinadas partes.

7ª sessão

Esquema corporal

- A pesquisadora solicitou aos alunos que ficassem distantes uns dos outros, em seguida, apresentou a música “Mão na cabeça”, e todos obedeceram aos comandos que a música indicava.

- A pesquisadora solicitou que permanecessem na mesma posição da atividade anterior, depois explicou uma brincadeira chamada “o mestre mandou”, em que a pesquisadora indicava comandos relacionados ao corpo (coloque a mão na cabeça, a boca no joelho, batam palmas, etc.) e todos deveriam realizá-los.

Orientação espacial e temporal

- Foi realizado o jogo da amarelinha.

Relaxamento

- Solicitou-se que permanecessem deitados ao som de uma música lenta. Enquanto escutavam a música, foi pedido que eles sentissem cada parte do corpo indicada pela pesquisadora, assim como contrair e relaxar determinadas partes.

8ª sessão

Esquema corporal

- A pesquisadora solicitou que os alunos ficassem distantes uns dos outros, depois, explicou uma brincadeira chamada “vivo-morto”, em que a pesquisadora dizia as palavras vivo e morto aleatoriamente. Assim quando a pesquisadora dizia “morto”, os alunos tinham que se abaixar e, quando dizia vivo, eles tinham que se levantar.

- A pesquisadora solicitou que os alunos ficassem na mesma posição da atividade anterior, depois, explicou uma brincadeira chamada “careca-cabeludo”, em que a pesquisadora dizia as palavras careca e cabeludo aleatoriamente. Assim, quando a pesquisadora dizia careca, os alunos tinham que colocar as mãos na cabeça e, quando dizia cabeludo, eles tinham que tirar as mãos da cabeça, mas mantê-las elevadas.

Orientação espacial e temporal

- Foi realizado o jogo da amarelinha.

Relaxamento

- Solicitou-se aos alunos que todos permanecessem deitados ao som de uma música lenta. Enquanto escutavam a música, foi pedido que eles sentissem cada parte do corpo indicada pela pesquisadora, assim como contrair e relaxar determinadas partes.

9ª sessão

- A partir dessa sessão, as atividades foram repetidas, com exceção de atividades que eram muito semelhantes às já realizadas na mesma sessão, como, por exemplo, a atividade do “careca-cabeludo” e “o mestre mandou”.

Na próxima seção, é feita a análise e discussão dos resultados encontrados na duas baterias de testes (noções topológicas e habilidades psicomotoras) e, além disso, evidenciamos a influência da intervenção pedagógica neste processo.

5. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Nesta seção, são descritos e discutidos, pautadas na teoria que fundamenta esta dissertação, os resultados obtidos nas entrevistas individuais e no conjunto de sessões de intervenção pedagógica realizada com as crianças da Educação Infantil. O primeiro tópico (5.1) se dedica à exposição e comparação do desempenho das 60 crianças entrevistadas antes da intervenção pedagógica. Os resultados foram divididos em desempenho nas provas sobre relações topológicas (5.1.1) e provas de habilidades psicomotoras (5.1.2). Em ambos os casos, a apresentação dos resultados seguiu a seqüência de aplicação das provas.

O segundo grupo de dados (5.2) se refere à exposição e comparação entre Grupo Experimental, formado pelas dez crianças que apresentaram desempenho abaixo do esperado nas duas baterias de testes (noções topológicas e habilidades psicomotoras), e submetidas ao processo de intervenção pedagógica, e Grupo Comparativo, formado pelas 50 crianças restantes e que participaram do processo de intervenção pedagógica. Os resultados, como no item anterior, seguiram a seqüência de aplicação das provas.

O terceiro grupo de dados (5.2.2) se refere ao acompanhamento do desempenho das crianças durante o processo de intervenção pedagógica, em que é abordado o processo de tomada de consciência sobre as ações dos aprendizes.

5.1. QUANTO AO DESEMPENHO DAS CRIANÇAS NAS ENTREVISTAS INDIVIDUAIS

5.1.1. Relações topológicas elementares

Desenho da figura humana

Os desenhos da figura humana foram classificados segundo os estudos de Luquet (1979), descritos abaixo. Resumidamente, encontramos os seguintes resultados: nenhuma produção classificada no nível de garatuja e realismo visual;

15% no nível girinos; 42% no nível badamecos e 43% no nível realismo intelectual.

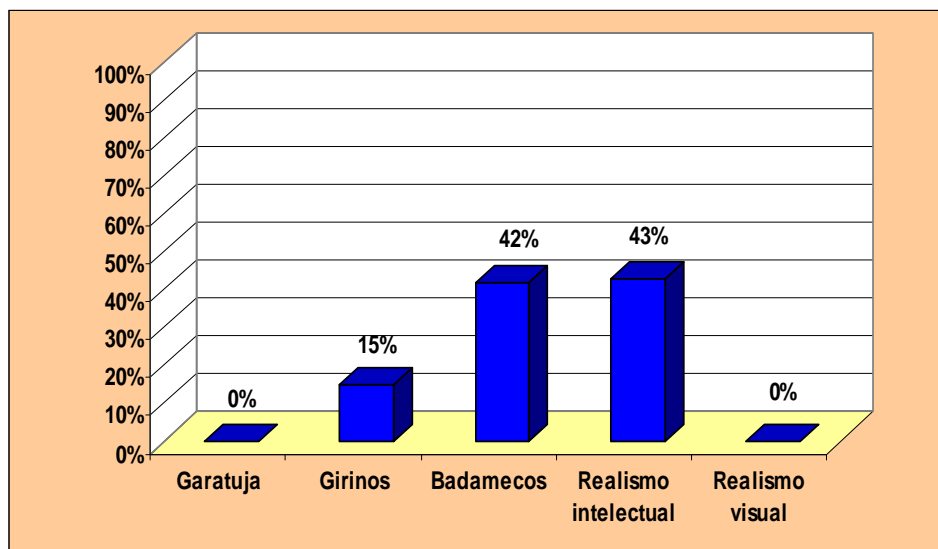


Gráfico 1: Distribuição dos percentuais dos resultados encontrados na avaliação do desenho da figura humana

Luquet (1979, p. 86) considera que “o desenho traçado no papel é a reprodução não da sensação ou da imagem visual do objeto representado, mas sim do modelo interno correspondente.” Então, ao desenhar, a criança não representa aquilo que vê, mas um modelo internalizado daquilo que ela já sabe sobre o objeto. Para o autor, a construção mental que o sujeito possui sobre o objeto é representada no desenho.

Em seus estudos, Luquet classificou os desenhos infantis em quatro fases, quais são estas caracterizadas pelo realismo e sua expressão e representação do real. Na primeira fase, denominada “desenho involuntário” ou garatuja, (antes dos 3 anos), a criança atribui significados próprios ao rabisco, uma espécie de analogia fortuita entre o traçado e o que pretende fazer. A criança entende que os desenhos realizados por outras pessoas representam os objetos, mas não tem consciência de que as linhas traçadas por ela mesma podem igualmente representá-los, trata-se meramente de movimentos rítmicos e frenéticos de ir e vir de sua mão.

O que ocorre no desenho infantil neste período é de fundamental importância para as fases posteriores, porque devido ao fato de a criança apresentar analogia entre alguns traçados e um objeto real, começa a entender que as linhas desenhadas podem significar os objetos. Ou seja, primeiro o

desenho é feito sem intencionalidade de representar algo, mas interpreta-o como seu similar, atribuindo-lhe um nome. Conforme demonstra Gráfico 1, na presente investigação, nenhuma criança apresentou desenho com essas características.

A segunda fase, denominada “incapacidade sintética” (entre 3 e 4 anos), apresenta vários elementos sobrepostos, em que há a busca da reprodução de formas, uma espécie de tentativa e erro, fracasso e sucesso, sem coordenação precisa do desenho. A criança parece estar preocupada exclusivamente em representar cada um dos objetos de forma diferenciada uns dos outros.

Esta fase, devido às características do desenho, foi subdividida, sob o mesmo critério utilizado por Kobayashi (2001), em duas subfases. A subfase do girino (Figura 3) representa a figura humana com uma grande cabeça de onde saem os braços e pernas. Para Piaget e Inhelder (1948-1993), é neste momento em que se inicia a representação gráfica do espaço, na qual a criança demonstra primeiramente, as relações topológicas entre as formas, sendo a vizinhança a principal e a mais elementar, da qual advém a separação, a ordem, a circunscrição e a continuidade. E não, ainda, as relações projetivas e euclidianas, contrariando o desenvolvimento da ciência geométrica, dados encontrados e confirmados nos estudos de Kobayashi (2001) e Pavanello (1995).

De acordo com os dados levantados nesta pesquisa (Gráfico 1), nove crianças (15%) apresentaram desenhos que foram classificados na fase da incapacidade sintética, subfase girinos. Todas as produções classificadas nesta fase mostraram desenvolvimento abaixo do esperado para a sua idade cronológica e poderiam ser classificadas na fase posterior. Com base nos estudos de Kobayashi (2001), supomos que este atraso possa estar relacionado a dificuldades nas relações topológicas, já que os dados encontrados nesta pesquisa demonstram um índice elevado de dificuldades na aplicação desses aspectos. Essas relações são consideradas por Piaget e Inhelder (1948-1993) as primeiras a serem estabelecidas pelo indivíduo na elaboração das noções espaciais, desta forma, essenciais para a construção do desenho.

Os desenhos de EMA(5;00) e PED (4;09) (Figura 3) exemplificam esta subfase: embora não tenham sintetizado a figura humana como um todo, evidenciaram as relações topológicas de vizinhança, nas quais as separações (olhos, bocas, pernas e braços) aparecem distintos uns dos outros, e

envolvimento (bocas e olhos dentro do rosto). Ao encontro dos estudos de Piaget e Inhelder (1948-1993), a relação de continuidade não aparece nestes desenhos.

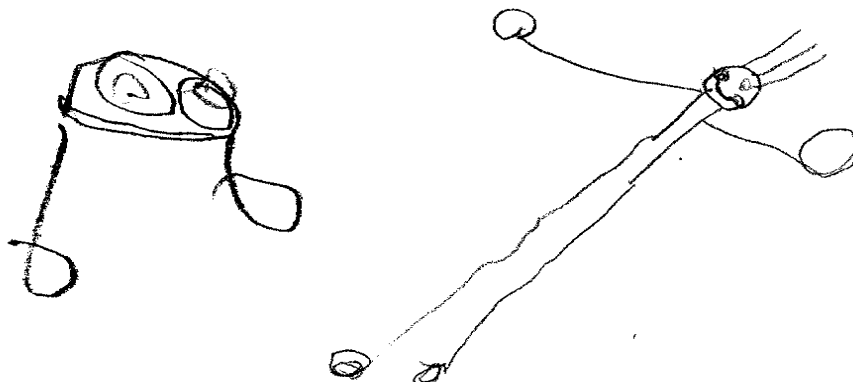


Figura 3: Exemplo de incapacidade sintética – girino EMA (5;00) e girino com braços PED (4;09) respectivamente

Na subfase dos badamecos, os desenhos da figura humana apresentam o tronco, composto por um traço reto de onde saem as pernas e os braços ou formas circulares. Em alguns casos, os dedos são representados como é o caso de HEL (4;08), uma das crianças entrevistadas neste estudo (Figura 4). De acordo com os dados coletados (Gráfico 1), 42% dos desenhos (25 crianças) foram classificados na fase da incapacidade sintética na subfase badamecos e, desses, 12 (20%) mostraram produções abaixo do esperado para a sua idade cronológica e poderiam ser classificadas na fase posterior.

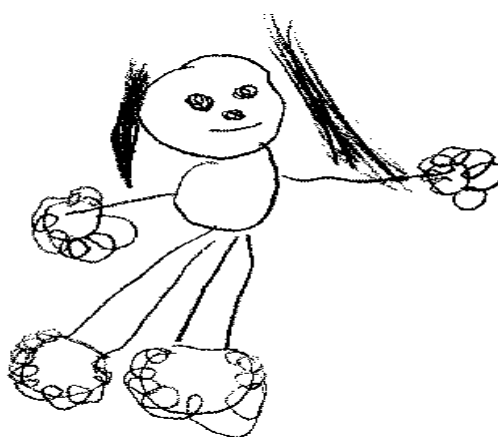


Figura 4: Exemplo de incapacidade sintética – badamecos HEL (4;08)

A terceira fase é denominada “realismo intelectual” (dos 4 a 8 anos) e os desenhos apresentam atributos do modelo, mas sem ater-se ao real. A criança

desenha aquilo que sabe sobre o objeto e não aquilo que vê, é a fase na qual desenha em transparência: a figura humana pode ser vista dentro de um carro, e/ou rebatimentos: as pernas de uma mesa podem ser desenhadas mesmo sem serem vistas pela criança. Além disso, como passa a considerar as partes em relação ao todo, as relações topológicas do espaço se estendem ao conjunto de objetos desenhados e iniciam-se as representações projetiva e euclidiana. De acordo com o conjunto de dados obtidos (Gráfico 1), a produção de 43% (26 crianças) foram classificadas nesta fase. O desenho de MAR (4;11), Figura 5, exemplifica esta fase com detalhes.



Figura 5: Exemplo de realismo intelectual MAR (4;11)

A quarta e última fase é denominada “realismo visual” (9 a 12 anos), e os desenhos são apresentados com rudimentos de perspectiva e proporções. A criança desenha mais fielmente o que é visto ou pensado, visto que os desenhos estão mais voltados para o real do que para o imaginário. Segundo Luquet (1979), para que um desenho seja considerado parecido com o real, deve conter todos os elementos reais do objeto, mesmo os invisíveis. Nas 60 crianças entrevistadas, não foi encontrada nenhuma representação gráfica (desenho) que atendesse aos critérios estabelecidos nesta fase.

Esse desempenho reforça os dados obtidos por Kobayashi (2001), de acordo com os quais, nessa faixa etária, é maior a incidência de produções da fase do realismo intelectual o que foi encontrado também em nosso estudo. Assim, os resultados dos dois estudos evidenciam atraso do desenvolvimento do desenho humano em relação ao esperado para a faixa etária pelos trabalhos de Piaget e Inhelder (1948-1993) e Luquet (1979). Com base nas considerações de

Fávero (2004) e Oliveira (1992) sobre o atraso generalizado das crianças quanto ao desenvolvimento psicomotor, supomos que esta seja a causa do atraso no desenho das crianças entrevistadas, uma vez que ambos estão estreitamente relacionados.

Intuição das formas

Os resultados obtidos em relação à passagem da percepção tátil à imagem visual foram os seguintes: 7% das produções classificadas no nível IA, 18% no nível IB, 37% no nível intermediário entre IB e IIA, 38% no nível IIA e nenhuma produção no nível IIB e III.

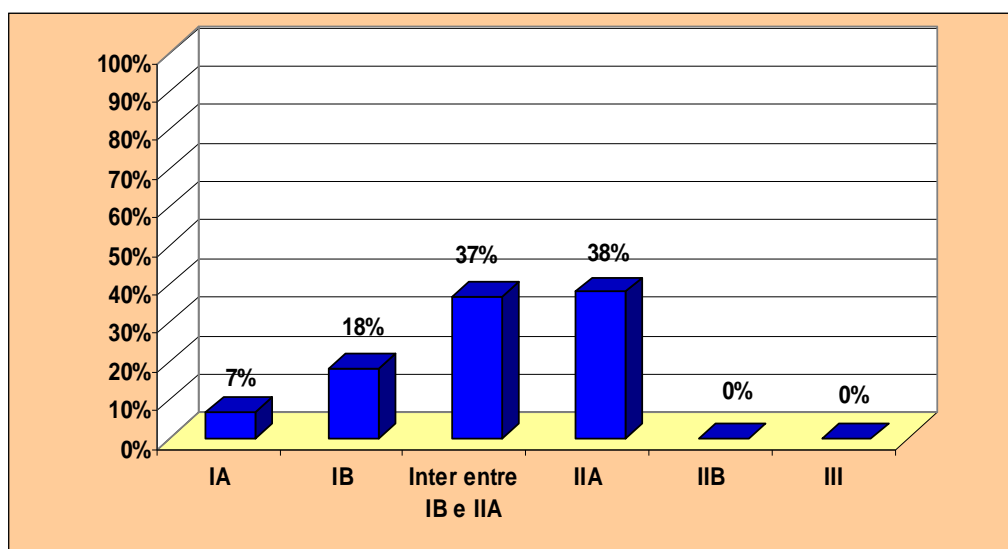


Gráfico 2: Distribuição dos percentuais dos resultados encontrados na avaliação da intuição das formas

Devido a suas características e confirmando os dados encontrados em Piaget e Inhelder (1948-1993), o estágio I se apresentou no desempenho das crianças entrevistadas nesta investigação em dois níveis (em IA e IB). No nível IA, a exploração tátil é considerada necessária para objetos usuais e diferenciada para as formas geométricas, já que os gestos de preensão ainda aparecem fortemente e é ignorado o contorno das formas. Essa falta de exploração é devida à carência da atividade perceptiva, visto permanecer ainda passiva ou estática, ao invés de se integrar ao sistema sensório-motriz, que ligaria umas as outras.

Desde os primeiros meses após o nascimento da criança, há presença da percepção visual (olhar), assim, a exploração visual é considerada mais fácil do

que a exploração tátil (mão), porque abrange mais elementos simultâneos. Isso explica o desenho deste nível, no qual a criança, não sabendo explorar o contorno de uma superfície, conseqüentemente, não se mostra capaz de reconhecer e desenhar as figuras nos modelos propostos. Conforme demonstra o gráfico abaixo (Gráfico 2), a produção de quatro crianças (7%) foi classificada neste nível, porque as crianças mostraram desenvolvimento abaixo do esperado para a sua idade cronológica. No levantamento de estudos anteriores sobre o tema, não foram encontrados dados empíricos para reforço ou não dos achados desta pesquisa.

Durante a aplicação do teste, observamos que as crianças categorizadas neste estágio assimilavam a forma do triângulo como sendo do quadrado em razão dos seus ângulos. Apresentavam, ainda, desenhos de garatujas e, portanto, inexistência de cópia gráfica das formas mais simples, como círculo ou quadrado.

No nível IB, inicia-se a abstração das formas topológicas, porque as relações de abertura, de fechamento, de enlaçamento e separação são reconhecidas, mas não das euclidianas (apesar de existir um início de diferenciação do círculo). Os dados coletados (Gráfico 2) mostram que as produções de 11 crianças (18%) entrevistadas nesta investigação podem ser classificadas neste nível, e, dessas, sete (11,7%) mostraram desenvolvimento abaixo do esperado para a sua idade cronológica. Segundo os estudos de Piaget e Inhelder (1948-1993) e Luquet (1979), seriam esperadas características de um nível posterior do desenho.

A diferenciação entre as formas curvilíneas e as retilíneas em suas diversas formas particulares (retilíneas: quadrado, retângulo, etc. ou entre as curvilíneas: círculo, elipses, etc.) ocorre no nível intermediário entre IB e IIA. Os desenhos apresentam figuras com ângulos pouco diferenciados por ausência de sua exploração sistemática. Durante as entrevistas desta pesquisa, observamos que as crianças não se contentavam em segurar as figuras sem realizar o movimento de exploração, embora este não fosse completo. Por isso, muitas vezes, essas crianças não seguiam o contorno das formas como um todo. Dentre as 60 (sessenta) crianças entrevistadas (Gráfico 2), 37% (22 crianças) das produções foram classificadas neste nível, das quais 14 (23%) com base em Piaget e Inhelder (1948-1993) foram consideradas abaixo do esperado para a sua

idade cronológica. As produções das outras crianças (14%) encontravam-se na fase esperada.

Segundo Piaget e Inhelder (1948-1993), com o progresso da atividade perceptiva que coordena as centrações táteis entre si e que se prolonga em imagens gráficas e mentais, as formas euclidianas são pouco a pouco reconhecidas e o desenho se desenvolve no mesmo sentido, caracterizando o estágio II. Do mesmo modo que no estágio I, os resultados das crianças desta pesquisa confirmaram os dados encontrados anteriormente por Piaget e Inhelder (1948-1993), subdividindo-se em dois níveis (IIA e IIB).

De acordo com os autores, no nível IIA, a exploração é mais ativa, sem ser completa e sistemática. O desenho apresenta progresso, mas permanece em ligeiro atraso em relação ao reconhecimento das formas, visto que os desenhos não prolongam a percepção pura, e sim o conjunto de movimentos, antecipações, reconstituições e comparações realizadas pelos indivíduos. A análise dos dados (Gráfico 2) permitiu a classificação da produção de 38% (23) das crianças investigadas em nossa pesquisa neste nível – nível IIA.

No nível IIB, não foi encontrada nenhuma produção entre as crianças desta investigação. Este nível caracteriza-se pela descoberta sucessiva, por meio de numerosos tateios, do losango e do trapézio. A criança não se limita a assinalar as extremidades das figuras, e é capaz de explorar seus ângulos e perceber se são retos ou agudos. Nos desenhos, as figuras começam a se diferenciar, porém apresentam erros na representação das formas complexas (losango, trapézio, etc.).

Quanto ao estágio III, reproduzindo os resultados do nível IIB, não foi encontrada nenhuma produção entre as crianças entrevistadas (Gráfico 2). Neste estágio, a coordenação passa a ser operatória e a exploração metódica, porque distingue as formas complexas e leva em conta ordem e distância. Os desenhos apresentam relação exata com o reconhecimento da figura.

Em levantamento de teses e dissertações⁸ elaboradas em nosso país na última década, constatamos a inexistência de pesquisas anteriores a esta sobre

⁸ Foram consultados os bancos de teses da Capes e CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Disponível em: <www.cnpq.br>.

intuição das formas (percepção estereognóstica). Dessa maneira, não há resultados no nosso país com os quais comparar os obtidos no presente estudo. Contudo, o desempenho manifestado pelas crianças corrobora, em parte, os estudos de Fávero (2004) e Oliveira (1992), de acordo com os quais é perceptível o atraso do desenvolvimento motor das crianças pesquisadas, embora de faixa etária mais alta, em relação ao esperado para o seu nível de maturação. O mesmo podemos afirmar a respeito das produções das 60 crianças investigadas no presente estudo. Aqui também, manifesta-se atraso do desenho e do desenvolvimento motor – intuição das formas – em relação ao esperado para a faixa etária conforme literatura – Piaget e Inhelder (1948-1993), Luquet (1979) e Oliveira (2008).

Espaço gráfico do desenho geométrico

Neste teste, foram encontrados os seguintes resultados: nenhum desenho foi classificado no nível 0 e no nível III; 3% no nível IA; 15% no nível IB; 20% no nível intermediário entre IB e IIA; 47% no nível IIA e 15% no nível IIB. Os dados coletados foram analisados sob o aspecto topológico. Após sua análise, os desenhos foram classificados conforme os cinco estágios apresentados por Piaget e Inhelder (1948-1993) na obra *A representação do espaço na criança*⁹.

⁹ Os desenhos dos modelos das formas geométricas, bem com a aplicação do teste foram explicitada na seção três, referente à metodologia da pesquisa.

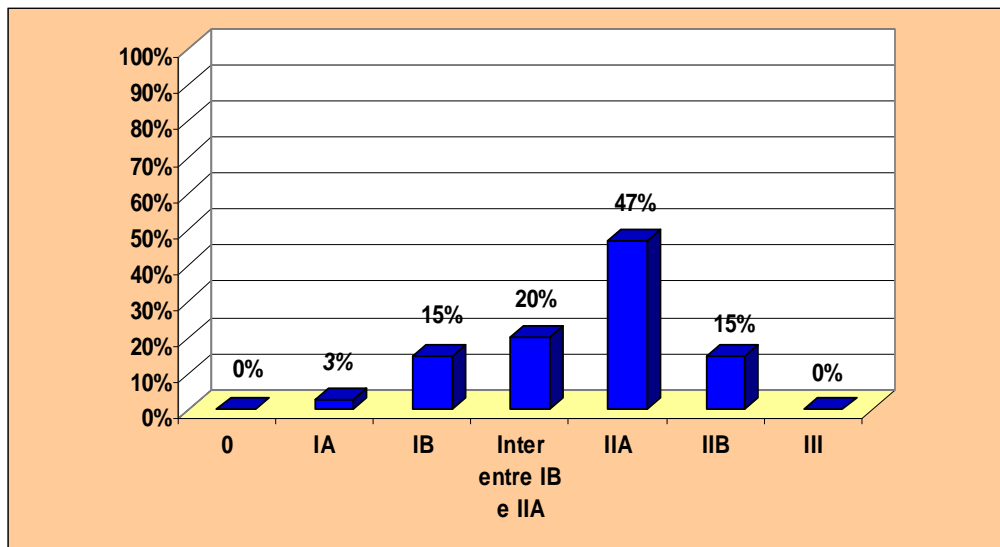


Gráfico 3: Distribuição dos percentuais dos resultados encontrados na avaliação do espaço gráfico do desenho geométrico

Entre os dados obtidos (Gráfico 3), constatamos que nenhum dos desenhos das crianças mostrou-se pertencente ao estágio 0. Nesta fase não se observa nenhuma intenção de desenho por parte das crianças, podendo ser classificados como garatujas puras: não fechamento de linha e riscos contínuos. Além disso, não há reprodução de modelos, nem mesmo quando influenciados por solicitação verbal. Os desenhos apresentam, em geral, duas características importantes: a primeira, relacionada aos movimentos de ir e vir, que constituem as garatujas e que, gradualmente, diferenciam-se em formas curvilíneas e retilíneas devido a informações fornecidas pela percepção e imagem mental presentes nos estágios seguintes. A segunda é referente à presença, ainda que incipiente, de elementos que subsidiarão, posteriormente, o desenho de retas, de curvas e ângulos, embora as crianças ainda não possam diferenciá-las.

De acordo com o Gráfico 3, 3% das crianças (2) apresentaram desenhos com características pertencentes ao estágio I. Essas características são correspondentes às encontradas por Piaget e Inhelder (1948-1993) em estudo anterior. Este estágio, segundo os autores, divide-se em dois níveis, IA e IB, o primeiro, alcançado por THI (4;09), foi considerado um desempenho abaixo do esperado para sua idade; o segundo, manifestado por JUL (4;05), foi também considerado abaixo do esperado para sua idade.

O nível IA é marcado pelas garatujas, apesar de já ocorrer a intencionalidade de reprodução de modelos. Quando a criança tenta quebrar o

movimento ritmado próprio das garatujas, divide os modelos em figuras abertas e fechadas tentando marcar suas diferenças. Para fazer um círculo, interrompe o ritmo contínuo aproveitando suas curvas ou fechamentos espontâneos. Esse processo pode ser observado na cópia das formas geométricas de THI (4;09) na Figura 6, que tenta representar o quadrado e o retângulo respectivamente, porém consegue apenas identificar a figura com sendo fechada.



Figura 6: Recorte do exemplo de desenho do nível IA THI (4;09), modelos 5 e 8¹⁰

Neste nível, além das características topológicas de fechamento e abertura, pode ser observado o início das noções de interioridade, exterioridade e envolvimento, representados com dificuldade por THI (4;09) nos modelo 1, 2, 3 e 12 (Figura 7).

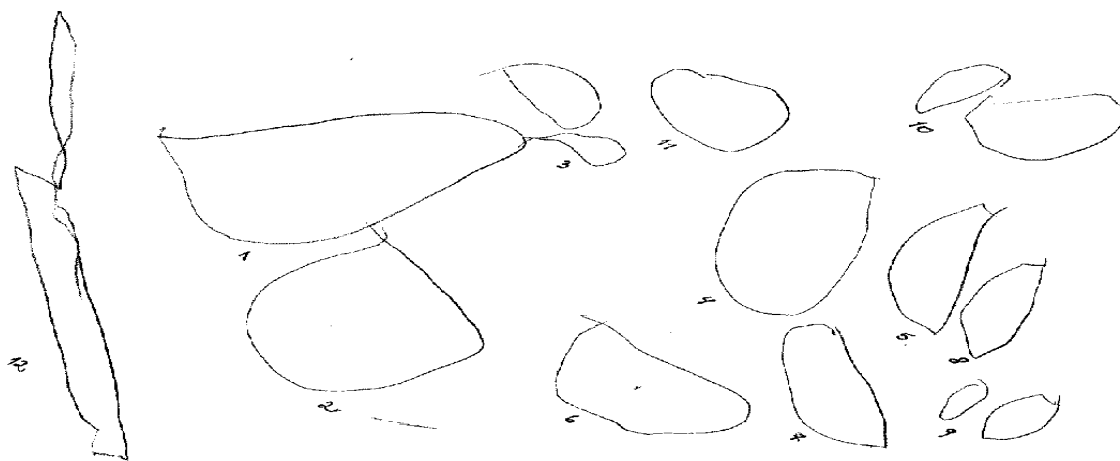


Figura 7: Exemplo de desenho do nível IA THI (4;09)

O nível IB tem início com os primeiros círculos realmente fechados, introdução do ponto de interseção de linhas e as primeiras cruces com os cruzamentos bem-sucedidos. Neste nível, começa o registro adequado dos modelos 12 ao 16, fato que revela progresso do estágio anterior, em que as

¹⁰ Modelo apresentado na Figura 1, localizada na seção três, referente à metodologia da pesquisa.

crianças desenhavam as figuras circulares sem a percepção de que estas eram abertas ou fechadas.

Os modelos 1, 2 e 3, apresentados na metodologia¹¹, deveriam ser bem sucedidos neste nível, já que as estruturas combinam com as relações de vizinhança, de separação e de envolvimento, que são as mais elementares e as primeiras a serem compreendidas, por não comportarem nem retas e nem ângulos. Apesar disso, além de THI e JUL, 68% das crianças (41 crianças) do total de crianças entrevistadas não levaram em consideração essas relações e não representaram o pequeno círculo dos modelos 1 ao 3, mesmo pertencendo a níveis superiores a IB, nos quais se esperaria que esses modelos deveriam ser adequadamente reproduzidos.

O desenho de JUL 4;05 (Figura 8), mostra a dificuldade de representar os pequenos círculos dos modelos 1, 2 e 3. Além disso, os círculos se mostram realmente fechados, o ponto de interseção pode ser observado nos modelos 4 e 9, o cruzamento de linhas no modelo 20, e desenhos compostos como dos modelos 12 ao 16 são registrados.

Os modelos 9 a 11, apesar de serem similares aos de caráter topológico (modelos 1 ao 3), que são os primeiros que a criança constrói, apresentam um grau maior de dificuldade motriz, visto o círculo corresponder a um movimento único e encurvado e os quadrados e triângulos possuem retas mais difíceis de serem realizadas. Conforme demonstra o Gráfico 3, os desenhos de 15% (nove) das crianças foram classificados neste nível e apresentaram desenvolvimento abaixo do esperado para a sua idade cronológica.

¹¹ As descrições dos modelos 1, 2 e 3 foram apresentadas na seção três, referente à metodologia desta dissertação (p. 62).



Figura 8: Exemplo de desenho do nível IB JUL (4;05) – Não leva em consideração os pequenos círculos dos modelos 1 a 3

A transição entre os níveis IB e IIA é caracterizada pela diferenciação progressiva dos ângulos e retas. A análise dos dados (Gráfico 3) permitiu a classificação dos desenhos de 12 crianças (20%) neste nível, das quais seis (10%) mostraram desenvolvimento abaixo do esperado para sua idade cronológica, ou seja era esperado que seus desenhos apresentassem características do nível posterior. Entre estes últimos desenhos, exemplificamos o caso de JUL (4;07), que partiu de estruturas ainda curvilíneas e indiferenciação dos quadrados e dos triângulos (Figura 9). Por outro lado, o sucesso obtido no desenho do retângulo (Figura 9) se deveu à desigualdade dos pares de lados e ao paralelismo dos grandes lados, que facilitaram a decomposição e reconstrução dessa figura (modelo 8).

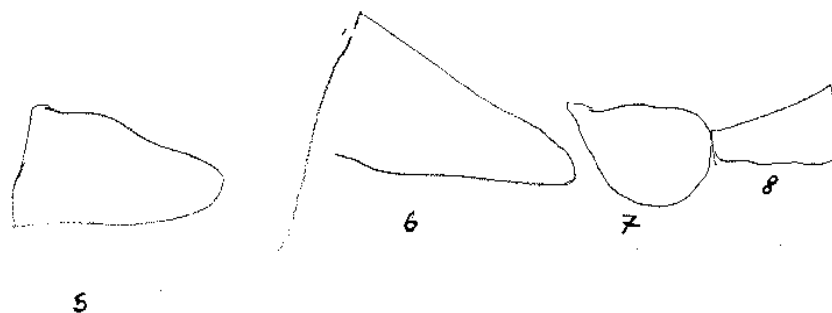


Figura 9: Recorte do exemplo de desenho do nível intermediário em IB e IIA JUL (4;07), modelos 5 a 8

Segundo Piaget e Inhelder (1948-1993), o estágio II se divide em dois níveis, denominados IIA e IIB. No nível IIA, foram situados 47% (28 crianças) dos desenhos (Gráfico 3). Todos os desenhos classificados neste nível apresentam, mesmo com alguma dificuldade na grafia, as figuras divididas ao meio, como as apresentadas nos modelos 17 e 19 na figura abaixo (Figura 10). Neste nível, é característica a progressiva diferenciação das formas topológicas e euclidianas, a estabilização das dimensões e inclinações das linhas, assim como a diferenciação do quadrado, do triângulo, do retângulo, do círculo e da elipse, conforme mostram os desenhos de JOA (4;10), Figura 10.

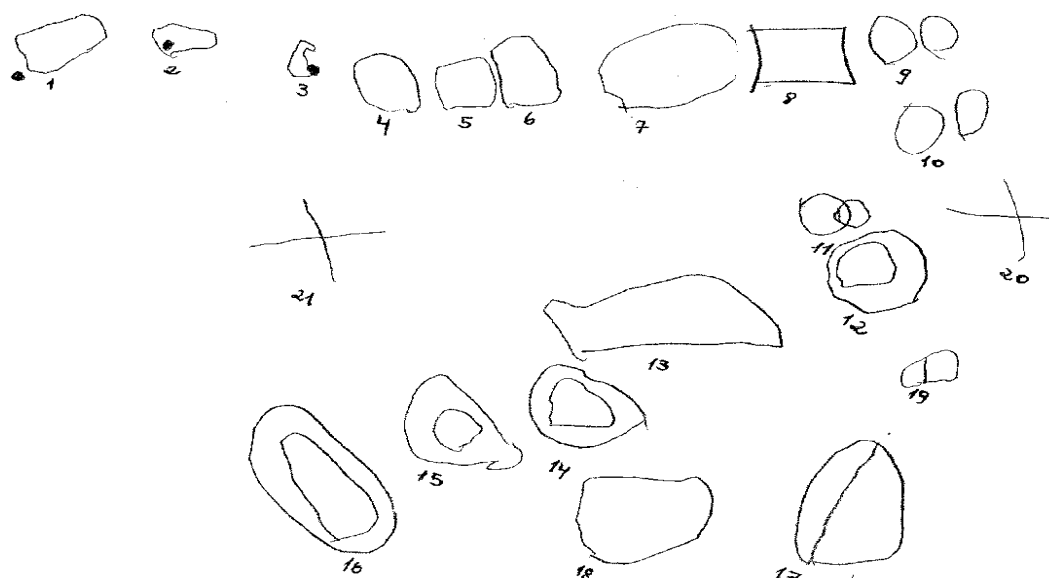


Figura 10: Exemplo de desenho do nível IIA JOA (4;10)

Das 60 (sessenta) crianças entrevistadas, os desenhos de 15% (nove crianças) foram classificados no nível IIB deste estágio (Gráfico 3). Conforme a descrição de Piaget e Inhelder (1948-1993), neste nível, a figura do losango passa a ser bem sucedida e ocorre uma progressão sucessiva das figuras compostas. É também possível observar o desenho de aparatos parecidos com “orelhas”, com o intuito de reforçar os ângulos horizontais das figuras, como mostra o desenho de VIC (5;00), na Figura 11.

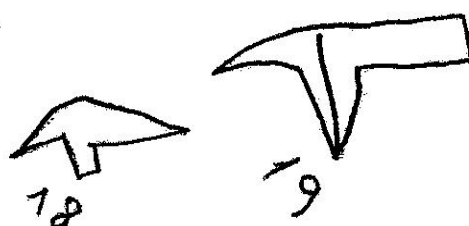


Figura 11: Recorte do exemplo de desenho do nível IIB VIC (5;00), modelos 18 e 19

Além disso, os problemas de contato, separação, exterioridade e interioridade, encontrados nos estágios anteriores, são resolvidos (Figura 12).

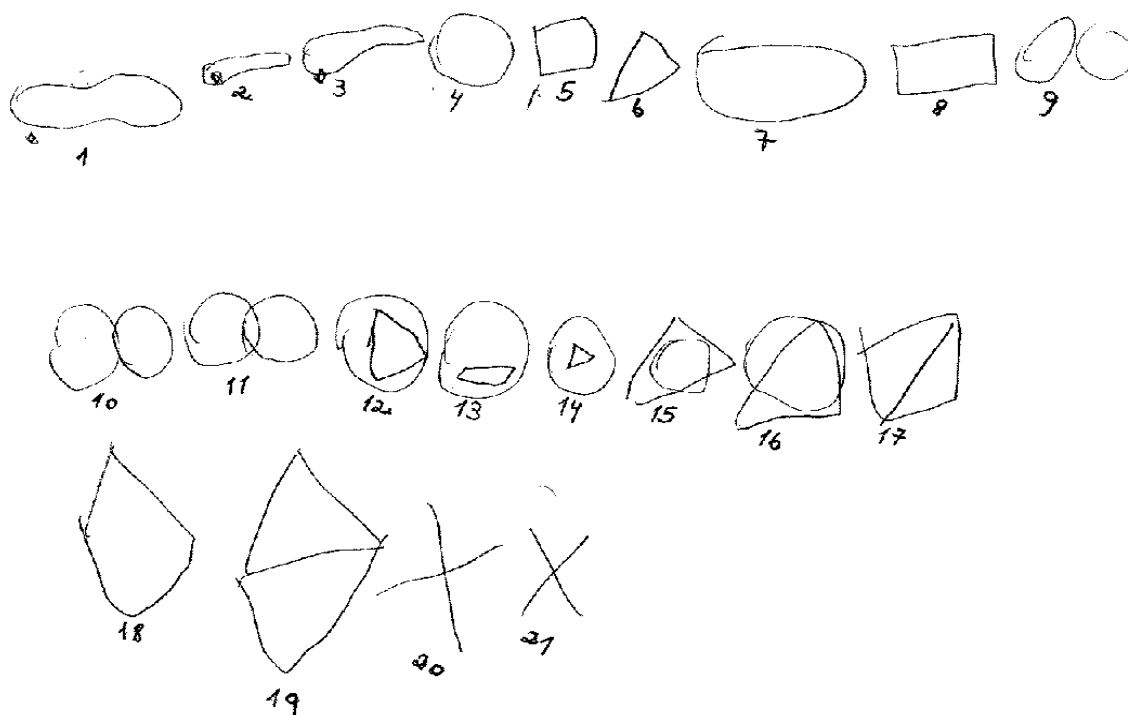


Figura 12: Exemplo de desenho do nível IIB - PED (5;02)

Conforme Piaget e Inhelder (1948-1993), o estágio III se caracteriza pelo desenho preciso dos pontos de contato dos modelos compostos (12 a 15), com exceção do modelo 16, visto o círculo acabar ultrapassando o triângulo nos três vértices. E, ainda, o desenho do losango passa a ser satisfatório e a organização do espaço para a elaboração do desenho apresenta-se de forma mais adequada. Nos testes realizados nesta pesquisa, nenhuma criança elaborou desenho com as características pertinentes a este estágio.

Concluindo, destacamos que os resultados deste teste vão ao encontro dos encontrados por Pavanello (1995) e Kobayashi (2001), que, fundamentadas no construtivismo piagetiano, mostram as defasagens das crianças na área

psicomotora e espacial. Por conta disso, enfatizam a necessidade de a escola modificar sua forma de abordar essas noções, uma vez que seus estudos identificaram uma contradição entre a tendência de desenvolvimento psicomotor dos alunos e a seqüência em que o domínio espacial é apresentado. Convencionalmente, a escola inicia este tema pelas relações projetivas e euclidianas (figuras geométricas) e, na maioria das vezes, não desenvolve noções topológicas. De acordo com Piaget e Inhelder (1948-1993), esta aprendizagem deve ser iniciada pela construção topológica e, na seqüência, as projetivas e euclidianas, mais adequadas ao desenvolvimento psicomotor dos indivíduos.

5. 1.2. Perfil do desenvolvimento psicomotor

Com base nos critérios elaborados por Oliveira (2008)¹², os dados coletados foram organizados por habilidades e estágios de desenvolvimento psicomotor, como demonstra o quadro abaixo:

Tabela 1: Distribuição do número de alunos por estágio de desenvolvimento psicomotor

<i>Habilidades psicomotoras</i>	<i>Estágios de desenvolvimento psicomotor</i> ¹³							
	I	IA	IB	II	IIA	IIB	III	Total
Esquema corporal	0	29	29	1	1	0	0	60
Orientação espacial	0	32	26	1	1	0	0	60
Orientação temporal	2	38	19	0	1	0	0	60

Para a compreensão desses dados, é importante ressaltar que a idade cronológica foi um fator relevante para identificar se o estágio em que a criança se encontrava era ou não o esperado. Todas as crianças entrevistadas apresentavam idade entre 4 e 5 anos e os resultados esperados, conforme a literatura (OLIVEIRA, 2008), corresponderiam aos níveis IA e IB.

Nos testes para avaliação das habilidades de esquema corporal, das 29 (48%) crianças classificadas como nível IA, 11 (18%) mostraram desenvolvimento psicomotor abaixo do esperado para sua idade cronológica. As maiores dificuldades apresentadas pelos alunos neste nível foram no teste do desenho da

¹² Descritos no tópico 4.4.2 da seção três.

¹³ Os estágios são classificados conforme apresentado na seção três referente à metodologia da pesquisa - **Estágio I**: crianças até 3 anos; **estágio IA**: crianças de 3 a 4 anos; **estágio IB**: crianças de 5 a 6 anos; **estágio II**: crianças de 7 anos; **estágio IIA**: crianças de 8 a 9 anos; **estágio IIB**: crianças de 10 a 11 anos e **estágio III**: crianças com idade a partir de 12 anos.

figura humana, relaxamento do corpo e imitação dos movimentos contrários. Nessas atividades, observamos falta de controle tônico (incapacidade de relaxar-se, grandes tensões musculares, incapacidade de controle gestual e de orientação de verticalidade e horizontalidade). No nível IB, foram classificadas 29 (48%) crianças e todas se encontravam no nível adequado para a sua idade cronológica, conforme literatura (OLIVEIRA, 2008). Duas crianças foram classificadas em um nível superior de acordo com a idade cronológica esperada, VIC (5;00) no nível II e NIC (5;01) no nível IIA.

Nos testes para a avaliação das habilidades de orientação espacial, das 32 (53%) crianças situadas no nível IA, 12 (20%) mostraram desenvolvimento psicomotor abaixo do esperado para sua idade cronológica. Nessa avaliação, os alunos apresentaram dificuldades na adaptação e organização espacial, reprodução de estruturas espaciais e memorização visual. No nível IB, foram classificadas 26 (43%) crianças e todas se encontravam no nível adequado para sua idade cronológica, conforme literatura (OLIVEIRA, 2008). Duas crianças (3%) foram classificadas em um nível superior à sua idade cronológica, MAR (4;11) no nível II e NIC (5;01) no nível IIA.

Nos testes para a avaliação das habilidades de orientação temporal, das 38 (63%) crianças encontradas no nível IA, 17 (28%) apresentaram desenvolvimento psicomotor abaixo do esperado para sua idade cronológica. Duas (3%) crianças foram classificadas no nível I, e também demonstraram desenvolvimento abaixo do esperado para a sua idade cronológica. Todas as crianças, 19 (31,7%), classificadas no estágio IB mostraram desenvolvimento psicomotor esperado para sua idade cronológica. Uma das crianças (NIC 5;01) foi classificada no nível IIA, portanto, em um nível superior à idade cronológica esperada, assim pode-se dizer que, nesta habilidade, encontra-se avançada.

A maior dificuldade encontrada pelas crianças consideradas com desenvolvimento psicomotor abaixo do esperado foi a realização da prova de identificação do antes e depois, das estações do ano e dias da semana e de reprodução de estruturas rítmicas. Os dados encontrados nas avaliações dos testes de orientação espacial e orientação temporal apresentaram resultados semelhantes, evidenciando a interrelação entre espaço/tempo.

Os resultados obtidos pelas crianças sustentam os encontrados em pesquisas anteriores, como a de Oliveira (1992), que identificou, dentre as dificuldades de aprendizagem, as relacionadas ao desenvolvimento psicomotor; e a de Fávero (2004), na qual a maioria dos alunos das duas escolas investigadas (pública e particular) que apresentava dificuldades de aprendizagem em escrita também manifestava desenvolvimento psicomotor abaixo do esperado para sua idade cronológica.

5.3. QUANTO ÀS DIFERENÇAS ENTRE GRUPO EXPERIMENTAL E GRUPO COMPARATIVO

Neste tópico, são descritos os resultados obtidos pelas 10 crianças do grupo experimental (GE) e pelas 50 crianças do grupo comparativo (GC), entrevistadas depois da realização da intervenção pedagógica. Como a diferença da quantidade de crianças dos dois grupos é bastante, optamos por comparar seus resultados apenas proporcionalmente e levantar algumas considerações a respeito.

5.2.1. Relações topológicas elementares

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 deste processo sobre o desempenho das crianças.

Os dados satisfatórios obtidos nos testes do desenho da figura humana, da intuição das formas, do espaço gráfico do desenho geométrico e das habilidades psicomotoras de esquema corporal, orientação espacial e orientação temporal ao final das sessões de intervenção pedagógica fazem supor que este processo influenciou positivamente o desempenho das crianças do GE quanto à construção de noções topológicas e psicomotoras. Essa hipótese conclusiva faz sentido na

medida em que a maior parte das crianças (75%) do GC tendeu a manter os índices de desenvolvimento psicomotor e topológico que apresentavam na primeira testagem (anterior à intervenção pedagógica).

Desenho da figura humana

Entre o pré e o pós-teste do grupo experimental (GE), observamos um movimento das produções das crianças no sentido de crescimento (Gráfico 4). 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 de quatro desenhos (40%) para nenhum; na fase de incapacidade sintética na subfase badamecos, a incidência diminuiu de seis desenhos (60%) para dois (20%); e a fase de realismo intelectual, no primeiro teste, inexistente, passou para uma frequência de oito desenhos (80%) no pós-teste.

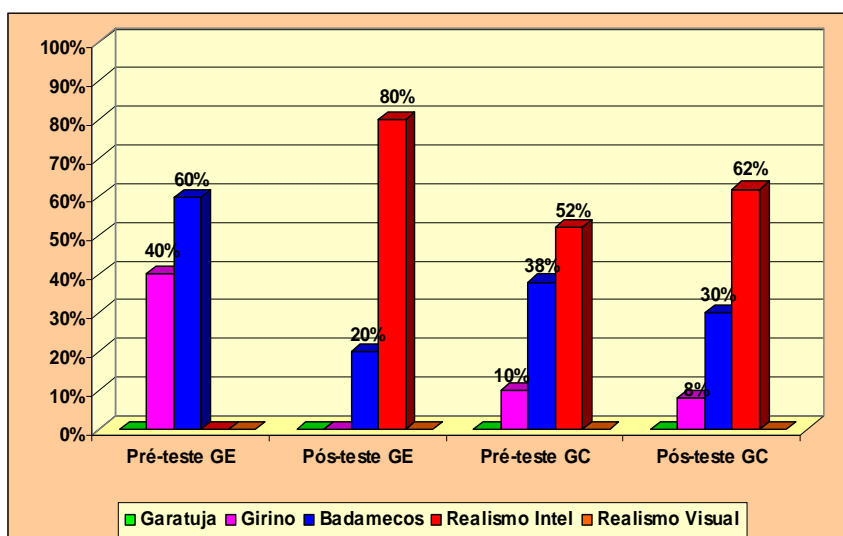


Gráfico 4: Distribuição dos percentuais encontrados no pré e pós-teste do GE e GC na avaliação do desenho da figura humana

As Figuras 13 e 14 exemplificam a influência da intervenção pedagógica sobre o desenvolvimento do esquema corporal. Entre as duas figuras, observa-se o avanço dos desenhos em relação às noções topológicas (vizinhança, separação, ordem, envolvimento e continuidade). No primeiro desenho, a criança (ISA – 5;0) tenta desenhar as características da figura humana, porém, por dificuldades apresentadas nas noções topológicas elementares, não consegue

representar a figura como um todo. Após a intervenção pedagógica, a criança demonstra uma organização maior sobre estes aspectos e consegue representar a figura humana com um cuidado especial nos pontos de contato das partes e do todo.

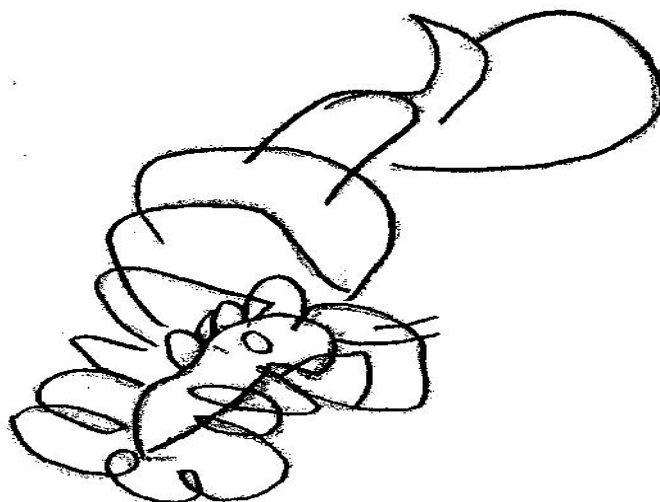


Figura 13: Exemplo de desenho da figura humana realizada antes da intervenção – incapacidade sintética - girino - ISA (5;00)



Figura 14: Exemplo de desenho da figura humana realizada após a intervenção – realismo intelectual - ISA (5;00)

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 desenhos (52%) para 31 (62%); enquanto as subfases de girino e badamecos apresentaram

pequena redução, cinco desenhos (10%) para quatro desenhos (8%) e 19 desenhos (38%) para 15 desenhos (30%) 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 (Gráfico 5). No nível IA, a incidência diminuiu de uma produção (10%) para nenhuma; os níveis IB e intermediário entre IB e IIA apresentaram redução da freqüência de cinco produções (50%) para três (30%) e de quatro (40%) para três (30%) respectivamente. Os níveis IIA e IIB caracterizaram-se por um movimento intenso de migração, uma vez que as produções que apareciam inexistentes nestes níveis aumentaram para duas produções (20%) em cada um deles.

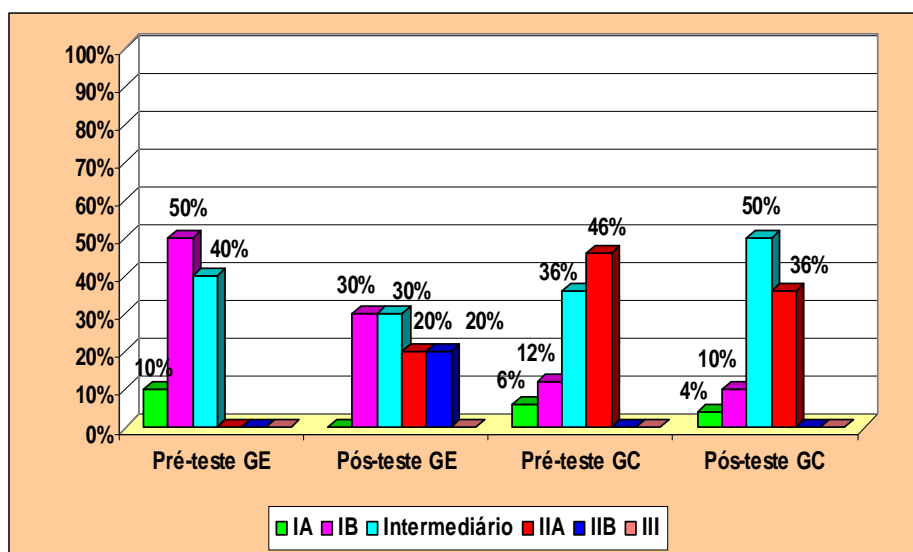


Gráfico 5: Distribuição dos percentuais encontrados no pré e pós-teste do GE e GC na avaliação da intuição das formas

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 (Gráfico 5). Ocorreu passagem para maior apenas entre as produções classificadas no nível intermediário, de 18 produções (36%) para 25 produções (50%); os demais níveis como IA e IB apresentaram pequena redução, de três produções (6%) para duas (4%) e de seis (12%) para cinco (10%) respectivamente. No nível IIA, a incidência

diminuiu de 23 produções (46%) 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 (Gráfico 6): 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, uma vez que os desenhos classificados neste nível passaram de sete (70%) para nenhum desenho; no nível intermediário entre IB e IIA, a incidência também diminuiu de três (30%) para dois desenhos (20%). Os níveis IIA e IIB manifestaram um movimento intenso de migração da produção, que, inexistente no primeiro teste, passou para um desenho (10%) e sete (70%) respectivamente. Vale ressaltar que todos os desenhos classificados no nível IB, após o processo de intervenção pedagógica, passaram ao nível IIB.

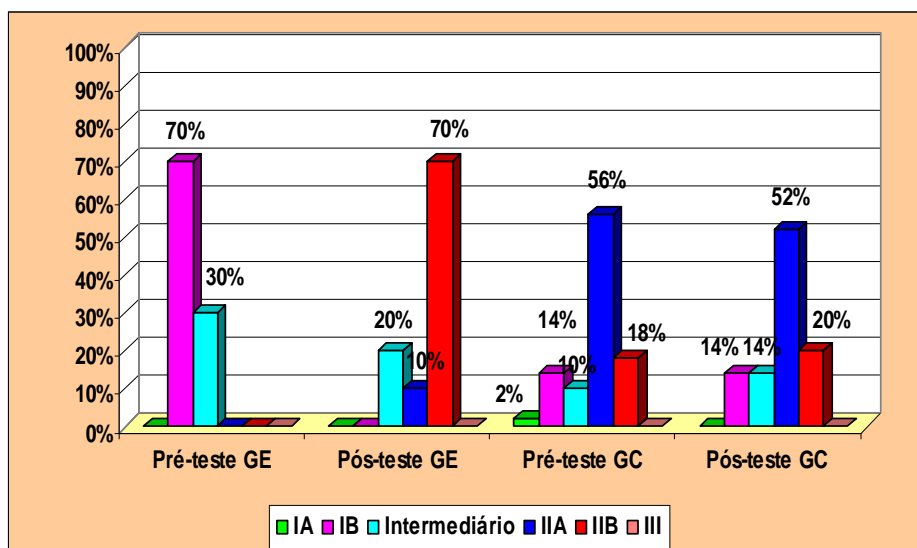


Gráfico 6: Distribuição dos percentuais encontrados no pré e pós-teste do GE e GC na avaliação do espaço gráfico do desenho geométrico

Quanto às produções do GC, no nível IA, ocorreu a redução de freqüência de um desenho (2%) para nenhum desenho; no nível IB, os resultados se

mantiveram, sete desenhos (14%); o nível intermediário entre IB e IIA apresentou pequeno acréscimo, de cinco desenhos (10%) para sete (14%). No nível IIA, a incidência diminuiu de 28 desenhos (56%) para 26 (52%); e o nível IIA apresentou um aumento na freqüência de nove (18%) para dez desenhos (20%).

5.2.2. Perfil do desenvolvimento psicomotor

Na habilidade psicomotora de esquema corporal, o GE apresentou o maior crescimento de desempenho entre o pré e o pós-teste. Conforme demonstra o Gráfico 7, nenhum aluno apresentou características correspondentes ao nível I; no nível IA, ocorreu o maior decréscimo – os nove alunos (90%) que apresentaram características deste nível passaram para nenhum; no nível IB, houve aumento de freqüência de um (10%) para três alunos (30%). O nível IIA caracterizou-se por um movimento bastante intenso de migração, no pré-teste com índices inexistentes no pré-teste, apresentou uma freqüência de sete alunos (70%) com estas características no pós-teste. Diante dos dados coletados, podemos afirmar que os alunos submetidos à intervenção pedagógica apresentaram melhoria de seu desempenho, que ultrapassou de um a dois níveis classificatórios iniciais.

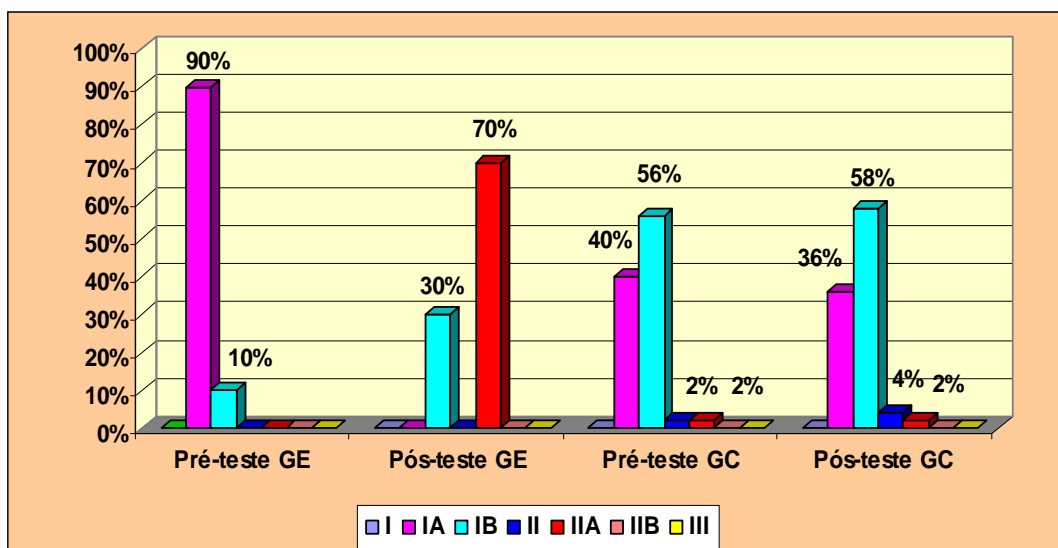


Gráfico 7: Distribuição dos percentuais encontrados no pré e pós-teste do GE e GC na avaliação da habilidade psicomotora de esquema corporal

Em oposição, no GC, nenhum aluno foi classificado no nível I; o nível IA apresentou uma redução de freqüência de 20 alunos (40%) para 18 (36%);

enquanto que os níveis IB e II aumentaram a freqüência, passando de 28 (56%) para 29 alunos (58%) e de um aluno (2%) para dois (4%) respectivamente. É importante ressaltar que o único aluno (2%) com características do nível IIA manteve seu desempenho no pós-teste do GC.

Nos primeiros testes de esquema corporal, as crianças dos dois grupos apresentaram dificuldades simples, como reconhecer as partes do corpo e desenhar a figura humana. Segundo Fonseca (1995), a estruturação do esquema corporal se dá pelo conhecimento do próprio corpo, por meio do qual a criança consegue nomear todas as suas partes. De forma mais evidente, podemos entender que:

A noção do corpo é representada como sendo o atlas do corpo, com equivalentes visuais, táteis, cinestésicos e auditivos, ou seja, é uma verdadeira composição de memória de todas as partes do corpo e de todas as suas experiências (PEREIRA, 2005, p. 24).

Levando em conta essas considerações, os resultados das crianças do GE, nessa atividade, demonstraram, mais uma vez, a influência positiva exercida pela intervenção pedagógica sobre o seu desempenho. Antes deste processo de intervenção as crianças apresentavam desempenho insatisfatório na organização de esquema corporal.

Após o processo de intervenção pedagógica na habilidade psicomotora de orientação espacial, todas as crianças atingiram níveis superiores aos que manifestaram no primeiro teste (Gráfico 8) . Duas crianças (20%) apresentaram características que atendiam ao nível IB, uma (10 %) ao nível II e sete (70%) ao nível IIA. Do mesmo modo que na habilidade psicomotora de esquema corporal, em orientação espacial, no segundo teste, as crianças apresentaram um desempenho que ultrapassou de um a dois os níveis classificatórios iniciais. Esse fenômeno ocorreu mais fortemente na passagem do nível IA para IIA, os 70% dos alunos que se encontravam no primeiro passaram para o segundo.

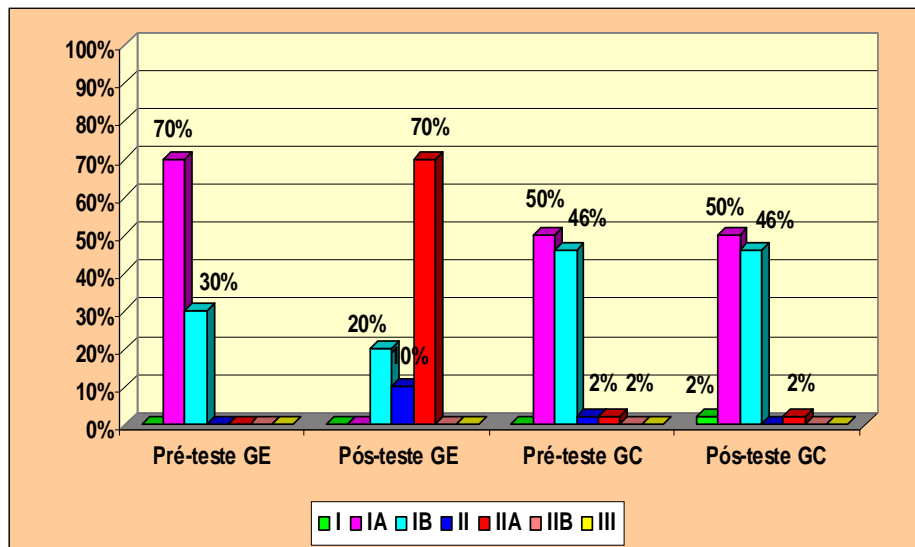


Gráfico 8: Distribuição dos percentuais encontrados no pré e pós-teste do GE e GC na avaliação da habilidade psicomotora de orientação espacial

Contrariamente ao GE, no GC, a classificação dos alunos se manteve estável: o nível I inexistente no pré-teste passou para uma incidência (2%), os níveis IA, IB e IIA mantiveram a freqüência de 25 alunos (50%) e 23 (46%) respectivamente. O nível II diminuiu sua freqüência passando de um (2%) para nenhum aluno (Gráfico 8).

Segundo Oliveira (2001), as descobertas que os indivíduos devem realizar sobre as noções de tempo e espaço, no início, necessitam de uma boa exploração motora. Os dados indicaram um desempenho insatisfatório, facilitando a hipótese de que a ausência de experimentação motora do espaço e do tempo tenha influenciado nas dificuldades de construção de noções topológicas.

Na mesma linha de argumentação, Pereira (2005) afirma que a organização espaço-temporal é uma elaboração mental que a criança realiza em seus movimentos e nos objetos que estão à sua volta em unidade com a capacidade de situar-se nas seqüências de acontecimentos. Lacunas nesta área como as que suspeitamos no caso das crianças investigadas comprometem seu desenvolvimento psicomotor. Nas palavras de Pereira (2005, p. 25):

As estruturas espacial e temporal estão interligadas, de modo que a estruturação espacial intervém nas relações de localização, orientação, reconhecimento visoespacial, conservação da distância, superfície, volume, velocidade, entre outras, além de ser considerada a base da formulação para muitos conceitos de matemática. A estruturação temporal intervém nas relações de ordem, duração, processamento, armazenamento e

rememoração, que são a base de muitos conceitos lingüísticos, sendo que a seqüencialização temporal é inseparável da espacial nos processos de aprendizagens.

De modo similar à avaliação da orientação espacial, no pós-teste das crianças do GE referente à orientação temporal, todos atingiram níveis superiores (Gráfico 9): dois alunos (20%) passaram a características que atendiam ao nível IB, um (10 %) ao nível II e sete (70%) ao nível IIA. Notamos que entre o nível IA e nível IIA ocorreu a maior incidência, já que o total de crianças classificadas no nível IA (70%) migraram para o segundo – IIA. Esses resultados, mais uma vez, confirmam a interrelação entre espaço/tempo, evidenciada pela literatura especializada (LAPIERRE; AUCUTOURRIER, 1977; FONSECA, 1995; OLIVEIRA, 1992, 2001, 2008).

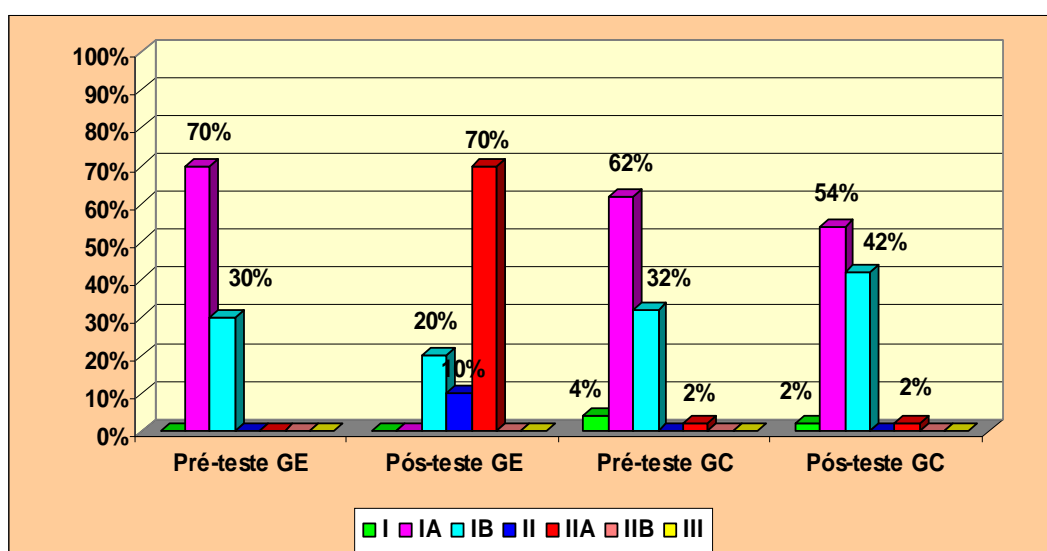


Gráfico 9: Distribuição dos percentuais encontrados no pré e pós-teste do GE e GC na avaliação da habilidade psicomotora de orientação temporal

Mais uma vez, inversamente ao GE, o GC manteve seus níveis classificatórios neste teste (Gráfico 9). Os níveis I e IA apresentaram pequena diminuição na freqüência: de dois alunos (4%) para um (2%) e de 31 (62%) para 27 alunos (54%). O nível IB apresentou aumento de freqüência, passando de 16 alunos (32%) para 21 (42%). Vale ressaltar que o único (2%) aluno com características do nível IIA manteve seu índice no pós-teste do GC.

5.2.3. Quanto ao processo de tomada de consciência

Após o processo de intervenção pedagógica realizado pelos alunos do grupo experimental (GE), foi possível organizar dois estágios de explicações fornecidas pelas crianças sobre suas ações. Cada um desses estágios foi subdividido em dois níveis, que expressam as diferenças encontradas na tomada de consciência das crianças com relação à ação motora.

Entre o pré e o pós-teste do grupo experimental (GE), três alunos (30%) apresentavam características relativas ao estágio I (nível mais periférico da compreensão da ação) e passaram à inexistência neste nível (Gráfico 10). Do estágio I, correspondente ao pré-teste, exemplificamos a fala de CAR (5;01)¹⁴. Nesta fala, chama a atenção o fato de a criança mostrar a parte do corpo que acredita usar durante a atividade proposta ou responde “não sei” aos pedidos de descrição e explicação do que fez para passar por cima e por baixo da corda.

P: O que você não precisou mexer para passar por cima?

CAR (5;01): (mostrou a perna).

P: Você pode me dizer como ficou seu corpo quando você estava passando por cima da corda?

CAR (5;01): ::: (não respondeu).

P: Eu vou pedir para você passar de novo e quando eu pedir você fica parado no lugar.

CAR (5;01): (a criança parou quando solicitado).

P: Olha para você e me diz o que você está fazendo?

CAR (5;01): ::: (não respondeu).

P: Você pode me mostrar neste urso como faz para passar por cima da corda?

CAR (5;01): Ele mexeu a perna assim, ó (realizou o movimento passando uma perna depois a outra).

P: Você poderia me explicar melhor como ele fez para passar por cima da corda?

CAR (5;01): ::: (não respondeu).

P: Quando eu fiz com aquela criança que eu te falei, ela passou por cima de um jeito diferente. Ela passou dando um pulo com os dois pés. Você acha que o seu jeito é igual ou diferente do dela?

CAR (5;01): (não respondeu).

Cinco crianças (50%) foram classificadas no nível IA e, no pós-teste, ocorreu inexistência desses alunos classificados neste nível, demonstrando que passaram para um nível superior de consciência (Gráfico 10). Ainda referente ao pré-teste do estágio IA, mostramos as falas de ISA (5;00) que ao ser questionada

¹⁴ A identificação dos sujeitos e as marcações utilizadas nas transcrições estão explicitadas no apêndice A.

sobre a parte do corpo que utilizou para fazer o movimento de passar por cima da corda respondeu:

ISA (5;00): É :: o pé.

P: O que mais?

ISA (5;00): Aqui em cima (mostrou a barriga e os braços).

P: Qual parte do corpo você mexeu primeiro?

ISA (5;00): A mão depois a perna e o joelho.

O que chama atenção neste nível é o fato de a criança não conseguir estabelecer relação entre a parte do corpo movimentada e o movimento realizado, descrevendo os movimentos de forma ampla/global, ou seja, descreve os movimentos maiores contidos nas ações menores.

No estágio IB, a incidência aumentou de dois alunos (20%) para cinco (50%), visualizado no Gráfico 10. Do nível IB, apresentamos as verbalizações de ALA (5;01) que, diante do questionamento de qual parte do corpo não precisava mexer para realizar o movimento de passar por cima da corda, respondeu:

ALA (5,01): Não precisei mexer é :: os braços e nem a cabeça e nem a barriga só o pé e o joelho.

P: Você pode me dizer como ficou seu corpo quando você estava passando por cima da corda?

ALA (5,01): Assim ó : eu coloquei meu pé aqui (colocou o pé do outro lado da corda e levantou o outro pé e passou por cima da corda).

Essa fala exemplifica as características do nível IB, no qual a criança começa a descrever os movimentos realizados e as partes do corpo utilizadas, mas, às vezes, a ação substitui o conceito, porque não se sente capaz de verbalizar.

O estágio II e IIA caracterizaram-se por um movimento intenso de migração. Inicialmente, nenhum aluno foi classificado nestes estágios e, posteriormente, quatro alunos (40%) e um (10%), respectivamente, situaram-se nestes níveis (Gráfico 10).

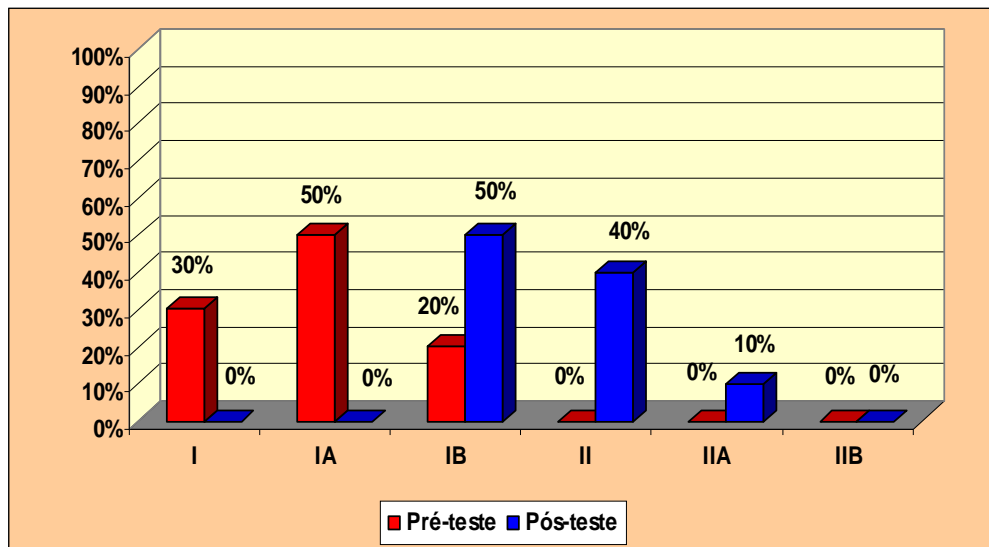


Gráfico 10: Distribuição dos percentuais encontrados no pré e pós-teste do GE no processo de tomada de consciência

Os dados obtidos fazem supor a construção de conhecimentos que possibilitaram a estes alunos a “passagem” de um conhecimento periférico para outro mais elaborado, ou seja, um conhecimento mais complexo de sua ação. Tomando emprestadas as palavras de Piaget (1977), podemos afirmar que as falas das crianças do GE fazem supor uma passagem de tomada de consciência da periferia para o centro da ação. Além disso, os dados indicam possibilidades satisfatórias de melhoria da consciência do corpo e da orientação espacial e temporal de si, do outro e dos objetos após o desenvolvimento de um processo de intervenção pedagógica com as características adotadas nesta pesquisa.

Depois do processo de intervenção pedagógica, todos os sujeitos investigados apresentaram melhoria da consciência corporal e ampliação do vocabulário, como mostram as verbalizações de MAR (5;00) no pré e pós-teste. No pré-teste, MAR (5;00), ao ser questionado como se realizava o movimento de passar por cima da corda, respondeu:

P: Agora eu gostaria que você passasse por cima da corda sem encostar o corpo nela.

MAR (5;00): (passou elevando uma corda e depois a outra).

P: E agora me explica como você fez para passar por cima?

MAR (5;00): Eu fiz assim (realizou o movimento novamente passando uma perna para o outro lado da corda depois a outra).

P: E qual parte do corpo você mexeu para passar por cima?

MAR (5;00): O pé.

No pós-teste, o mesmo aluno, ao ser perguntado novamente, respondeu:

P: Agora eu gostaria que você passasse por cima da corda sem encostar o corpo nela.

MAR (5;00): (passou elevando uma corda e depois a outra).

P: E agora me explica como você fez para passar por cima?

MAR (5;00): Levantei uma perna depois a outra. Ah! primeiro eu levantei uma perna aí o joelho ficou dobrado e coloquei a perna do outro lado (apontou para a corda) depois eu levantei a outra perna e o joelho também ficou dobrado assim (realizou o movimento), aí eu passei.

P: Qual parte do corpo você mexeu primeiro para passar por cima?

MAR (5;00): As pernas e o pé :: ah, e o joelho também, porque dobra.

Os excertos grifados acima mostram como a resposta do aprendiz, após o processo de intervenção pedagógica, apresentou melhoria da consciência corporal, uma vez que, quando questionado sobre como realizava o movimento de passar por cima, conseguiu verbalizar com mais detalhes as partes do corpo utilizadas e suas funções.

Os resultados do GE nessa tarefa demonstraram, mais uma vez, a influência positiva exercida pela intervenção pedagógica sobre o desempenho dos alunos com desempenho insatisfatório nas noções topológicas e habilidades psicomotoras – esquema corporal e orientação espaço-temporal - e submetidos a esse processo.

Para mostrar a influência da intervenção pedagógica sobre a tomada de consciência das crianças em relação ao seu esquema corporal e orientação espaço-temporal, apresentamos o exemplo da fala de THI (4;09). No pré-teste, THI (4;09) respondia a todas as perguntas com silêncio, enquanto que, no pós-teste, passou a realizar e iniciar a descrição do movimento pedido, e, embora a ampliação do vocabulário tenha aumentado pouco, demonstrou ter alcançado um nível superior de tomada de consciência. Foi capaz de realizar o seu próprio jeito de fazer a atividade e o de outro colega, alcançando, portanto, uma solução de compromisso entre os dois jeitos de realizar o movimento.

P: Um dia, eu fiz essa atividade com outro menino e ele fez de um outro jeito assim... (demonstrei o jeito realizando a atividade passando uma perna depois a outra). Você acha que o seu jeito é igual ou diferente do seu?

THI (4;09): É diferente.

P: Por que é diferente?

THI (4;09): Porque eu pulei como os pés junto com força.

P: Você acha que o seu jeito e o jeito dele dá para fazer a atividade?

THI (4;09): Dá.

P: Por que dá?

THI (4;09): Porque eu faço (realizou os dois movimentos).

A diferença de resultados obtidos por ALA (5;01) entre os dois testes foi decorrente das intervenções pedagógicas realizadas pela pesquisadora, demonstrando melhoria de sua consciência corporal e domínio da orientação espacial e temporal após as 15 sessões. No pré-teste, após realizar o movimento de passar por baixo da corda, respondeu:

ALA (5;01): Eu deitei para passar por baixo.

P: Qual parte do corpo você tinha que mexer para passar por baixo?

ALA (5;01): :: o pé e a mão.

P: Tem mais alguma coisa?

ALA (5;01) Não.

P: O que você mexeu primeiro?

ALA (5;01): Eu mexi primeiro:: eu mexi primeiro o pé, depois, o joelho e depois a mão.

P: Qual parte do corpo você não precisou mexer?

ALA (5;01): É :: a barriga e a cabeça.

P: Você pode me dizer como seu corpo ficou quando estava em baixo da corda?

ALA (5;01): É :: porque :: é porque:: eu fiquei de cabeça para baixo e minha mão ficou debaixo.

No pós-teste, quando questionado novamente, ALA (5;01) respondeu:

ALA (5;01): Deitei e virei para cima, aí eu coloquei minha cabeça por baixo da corda e passei empurrando o corpo com o pé e a perna, aí passei.

P: Qual parte do corpo você teve que mexer para passar por baixo?

ALA (5;01): Todo o corpo.

P: Qual parte do seu corpo você teve que mexer primeiro?

ALA (5;01): A cabeça que eu coloquei por baixo, depois a barriga, depois a perna e depois o pé.

P: Quando você passou por baixo da corda, como ficou o seu corpo?

ALA (5;01): Eu fiquei de cabeça para baixo, depois virei e fiquei olhando para a corda que tava em cima de mim.

P: Agora eu vou pedir para você passar por baixo de novo e quando eu pedir para você parar, você fica parado onde estiver.

ALA (5;01): (a criança parou quando solicitada).

P: Olha para você e me diz o que você está fazendo?

ALA (5;01): Tô deitado do jeito que eu falei com a cabeça para cima.

O caso de DAN (4;08) exemplifica a melhoria de sua consciência corporal. No pré-teste, notou-se que DAN (4;08) não respondia quando perguntada sobre as partes do corpo que utilizava para realizar a atividade, porém, no pós-teste, quando novamente questionada, DAN (4;08) respondeu: “Eu uso o joelho e a mão e fico deitada no chão”. Sua última resposta evidenciou início de tomada de consciência em relação às partes de seu corpo.

Podemos afirmar que as 15 sessões de intervenção pedagógica favoreceram a construção de conhecimentos da ação, possibilitando a esses sujeitos a “passagem” de um conhecimento periférico para outro mais elaborado, ou seja, mais complexo.

Tomando como referência os pressupostos teóricos e os dados empíricos explicitados até aqui, no próximo tópico, buscamos elaborar inferências e considerações sobre o trabalho realizado no sentido de contribuir com os interessados no tema tanto do ponto de vista pedagógico como acadêmico.

6. CONCLUSÃO

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 desenvolvimento psicomotor, mais especificamente, esquema corporal e coordenação espaço-temporal, 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: atividades psicomotoras e tomada de consciência.

Durante o processo de intervenção pedagógica, buscou-se desenvolver a tomada de consciência dos sujeitos sobre seu pensamento e ações com o corpo (antes, durante e depois da intervenção pedagógica) mediante a adaptação do método clínico piagetiano (1987) e dos pressupostos teórico-metodológicos presentes na obra *A Tomada de Consciência* (1977)¹⁵.

Do ponto de vista psicomotor, as atividades desenvolvidas durante o processo de intervenção pedagógica foram adaptadas de Le Boulch (1987a) e tiveram como objetivo explorar o esquema corporal e noções referentes à posição, direção, distância, limites, lateralidade e localização do indivíduo no espaço em relação a outros objetos e sujeitos. Além disso, embora não tenha sido foco deste trabalho, o conjunto de sessões de intervenção pedagógica levou em conta a organização desses sujeitos em pequenos grupos: quintetos. Segundo estudos anteriores (PERRET-CLERMONT, 1984; MORO, 1987; 1991; CALSA, 2002), esse tipo de organização favorece a interação social, afetiva e cognitiva de seus integrantes.

Os dados obtidos em nossa pesquisa demonstraram atraso do desenvolvimento do desenho humano em relação ao esperado para a faixa etária, conforme já antecipado pela literatura consultada (LUQUET, 1979). Esses

¹⁵ Processo descrito na seção três, referente à metodologia da pesquisa.

resultados confirmam a interrelação entre desenvolvimento psicomotor e representação gráfica, evidenciada por estudo anterior de Fávero (2004).

O GC manteve seus níveis classificatórios em todos os testes (noções topológicas e habilidades psicomotoras). 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 GE quanto à construção de noções topológicas e psicomotoras. 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.

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 deste processo. 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.

O atraso encontrado em testes sobre as noções topológicas por Kobayashi (2001) em crianças de 5-7 anos também foi identificado nas crianças de Educação Infantil, em nosso caso, de 4-5 anos, o que sugere que essas dificuldades no desenvolvimento das noções topológicas podem estar se manifestando desde a primeira infância. Essa hipótese confirma as conclusões de Fávero (2004), Oliveira (1992) e Tomazinho (2002) sobre as lacunas existentes no desenvolvimento espacial que não estão sendo promovidas pelas famílias e pela escola.

Embora vários estudos venham demonstrando a relação existente entre desenvolvimento motor e dificuldades na construção espacial (PORTO, 2003; SALADINI, 2006; RODRIGUES, 2007), poucas pesquisas têm sido feitas envolvendo a intervenção pedagógica na pré-escola com caráter preventivo em relação a esse aspecto. Nossa pesquisa, ao elaborar, desenvolver, acompanhar e

avaliar um processo de intervenção pedagógica preventiva com crianças da Educação Infantil com idade entre 4 e 5 anos, vem preencher esta lacuna. Seu objetivo foi o de verificar a influência desta intervenção de caráter construtivista com ênfase na área psicomotora e tomada de consciência da ação sobre a ampliação de conceitos topológicos, oferece condições de ser reproduzido por pesquisadores e educadores. Pesquisadores, no sentido de aprofundar e ampliar certos aspectos, bem como por educadores deste grau de ensino escolar que tenham como objetivo prevenir e fortalecer o desenvolvimento psicomotor de seus alunos.

Os resultados de nossa pesquisa fazem supor que esse tipo de atividade desenvolvida na instituição escolar teria resultados extremamente satisfatórios para o desenvolvimento psicomotor e espacial dos alunos em caráter preventivo, visto que vários estudos (PAVANELLO,1995; KOBAYASHI, 2001) têm denunciado a inadequação e a pobreza conceitual do conteúdo ministrado pela escola. Um dos aspectos criticados tem sido a abordagem da ciência geométrica – trabalhar a construção espacial pelas relações projetivas e euclidianas antes das noções topológicas. Esse tipo de trabalho não é visto como uma forma eficaz e adequada para a construção do conhecimento espacial na Educação Infantil e primeiros anos do Ensino Fundamental, uma vez que Piaget (1948-1993) já demonstrou que este tipo de aprendizagem deve ser iniciado pela construção topológica e, na seqüência, as projetivas e euclidianas.

Supomos que, apesar das limitações e novas funções impostas pela sociedade à escola, a esta instituição ainda cabe um papel de resistência ao ideário da infância consumista e intelectualizada, privilegiando os conceitos científicos em detrimento dos valores hegemônicos. Isso significa favorecer o brincar e o jogo na instituição escolar como prevenção de dificuldades escolares advindas do desenvolvimento inadequado do corpo.

Podemos afirmar que a modificação progressiva do desempenho dos alunos ao longo do processo de intervenção pedagógica faz acreditar na influência positiva de sua organização baseada nos pressupostos do campo da Psicomotricidade e da Epistemologia Genética. Pressupomos que o mesmo é capaz de alterar as estruturas cognitivas dos sujeitos, condições consideradas fundamentais para o desenvolvimento do autoconhecimento, da autonomia e da

intencionalidade das ações. Os resultados mostram, com evidência, que uma intervenção baseada nesses princípios teóricos e metodológicos sobre os movimentos do corpo favoreceu o movimento corporal e cognitivo dos alunos no sentido da reorganização de seus conhecimentos prévios sobre esses temas.

Finalizamos, destacando a importância da escola abordar as noções de espaço e tempo, sobretudo no início do processo de escolarização, como advertem vários estudos anteriores (FÁVERO, 2004; KOBAYASHI, 2001; OLIVIERA, 1992). Essas noções não têm sido observadas na prática pedagógica com alunos da Educação Infantil e sua ausência pode prejudicar o aprendizado do aluno em séries posteriores, em disciplinas que envolvem noções espaciais, como matemática, geografia, escrita e leitura (PACHER, 2008). Não faltam mostras da necessidade e da importância destas experiências na escola. Como educadores, resta-nos continuar lutando pela divulgação desses conhecimentos aos professores e pela estruturação das instituições para a implementação de trabalhos desta ordem.

REFERÊNCIAS

AFANÁSSIEV, Victor Grigorievitch. **Fundamentos da filosofia**. 2. ed. Moscovo: Progresso, 1985.

AJURIAGUERRA, Jean de. **A escrita infantil – Evolução e dificuldades**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1988.

ALVES-MAZZOTTI, Alda Judith; GEWANDSZNAJDER, Fernando. **O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa**. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 2001.

ARIÈS, Philippe. **História social da criança e da família**. Rio de Janeiro: LTC, 1981.

BAGATINI, Vilson. **Psicomotricidade para deficientes**. Porto Alegre: Sagra/D.C. Luzzatto, 1992.

BARBOSA, Laura Monte Serrat. **A psicopedagogia no âmbito da instituição escolar**. Curitiba: Expoente, 2001.

BECKER, Fernando. **A origem do conhecimento e a aprendizagem escolar**. Porto Alegre: Artmed, 2003.

_____. **Da ação à operação: o caminho da aprendizagem em Jean Piaget e Paulo Freire**. 2. ed. Rio de Janeiro: DP&A Editora e Palmarinca, 1997.

BIONDO, Fabiana Poças. **A formação do conceito de gênero dos substantivos no ensino fundamental: um processo de tomada de consciência**. 2006. 143 f. Dissertação (Mestrado em Letras) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR, 2006.

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. **Investigação qualitativa em educação – Uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 1999 (Coleção Ciência da Educação).

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: arte**. Brasília, DF: MEC/SEF, 1997.

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

CALSA, Geiva Carolina. **Intervenção psicopedagógica e problemas aritméticos no ensino fundamental**. Tese (Doutorado em educação) – Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. Campinas, SP, 2002.

CARRAHER, Terezinha Nunes. **O método clínico: usando os exames de Piaget**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1989.

CATELÃO, Evandro Melo de. **Tomada de consciência e conceituação: o sujeito sintático segundo alunos de letras e pedagogia**. 2007. 90 f. Dissertação (Mestrado em educação) – Universidade Estadual de Maringá. Maringá, PR, 2007.

CHAZAUD, Jacques. **Introdução a psicometria: síntese de enfoques e métodos**. Rio de Janeiro: Manole, 1987.

CHIZZOTTI, Antonio. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

COSTA, Auredite Cardoso. **Psicopedagogia e psicometria: Pontos de intersecção nas dificuldades de aprendizagem**. 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

DELVAL, J. **Introdução à prática do método clínico**: descobrindo o pensamento das crianças. Tradução Fátima Murad. Porto Alegre: Artmed, 2002.

DE MEUR, A; STAES, L. **Psicomotricidade**: educação e reeducação. São Paulo: Manole, 1989.

DIENES, Zoltan Paul; GOLDING, Edward William. **Exploração do espaço e prática da mediação**. São Paulo: Herder, 1969 (Coleção Os primeiros passos em matemática).

FÁVERO, Maria Tereza Martins. **Desenvolvimento psicomotor e aprendizagem da escrita**. Dissertação (Mestrado em educação) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR, 2004.

FAZENDA, Ivani (Org.). **Novos enfoques da pesquisa educacional**. São Paulo: Cortez, 1992.

_____. **Metodologia da pesquisa educacional**. São Paulo: Cortez, 1989.

FONSECA, Vitor da. **Desenvolvimento psicomotor e aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

_____. **Psicomotricidade**: Perspectivas multidisciplinares. Porto Alegre: Artmed, 2004.

_____. **Psicomotricidade**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

_____. **Manual de observação psicomotora**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

GHIRALDELLI Jr., Paulo. (Org.). **Infância, educação e neoliberalismo**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

KOBAYASHI, Maria do Carmo Monteiro. **A construção da geometria pela criança**. Bauru, SP: EDUSC, 2001.

LAGRANGE, Geoges. **Manual de psicomotricidade**. Tradução: Madalena C. Matos e José V. Lemos, Lisboa: Estampa, 1982.

LE BOULCH, Jean. **O desenvolvimento psicomotor: do nascimento aos 6 anos**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1992.

_____. **Educação psicomotora: psicocinética na idade escolar**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1987a.

_____. **Rumo a uma ciência do movimento humano**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1987b.

LEVIN, Esteban. **A clínica psicomotora: o corpo na linguagem**. 3. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2000.

_____. **A infância em cena: constituição do sujeito e desenvolvimento psicomotor**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1997.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

LUQUET, Georges Henri. **O desenho infantil**. Porto: Livraria Civilização, 1979.

MORO, Maria Lucia Faria. Crianças com crianças, aprendendo: interação social construção cognitiva. **Caderno de pesquisa**, São Paulo, v.79, p. 31-43, 1991.

_____. **Aprendizagem operatória: A interação social da criança**. São Paulo: Cortez, 1987.

NEGRINE, Airton. **Educação psicomotora**: A lateralidade e a orientação espacial. Porto Alegre: Pallotti, 1986.

OLIVEIRA, Gislene Campos de. **Avaliação psicomotora à luz da psicologia e psicopedagogia**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

_____. **Psicomotricidade**: Educação e reeducação num enfoque psicopedagógico. 5. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

_____. Contribuições da psicomotricidade para a superação das dificuldades de aprendizagem. In: SISTO, F. F. et all (org.), **Atuação psicopedagógica e aprendizagem escolar**. Rio de Janeiro: Vozes, 1996, p. 175-195.

_____. **Psicomotricidade**: Um estudo em escolares com dificuldades em leitura e escrita. 277 f. Dissertação (Mestrado em educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 1992.

OLIVIER, Giovanina Gomes de Freitas. **Um olhar sobre o esquema corporal, a imagem corporal, a consciência corporal e a corporeidade**. Dissertação (Mestrado em Educação Física) – Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 1995.

PACHER, Luciana Andréia Gadotti. Lateralidade e educação física. **Revista Leonardo Pós-Órgão de Divulgação Científica e Cultural do Instituto catarinense de pós-Graduação (ICPG)** v. 1. n. 3. ago.dez. 2003. Disponível em: <<http://www.icpg.com.br>>. Acesso em: 14 set. 2008.

PAVANELLO, Regina Maria. **Formação de possibilidades cognitivas em noções geométricas**. 166 f. Tese (Doutorado em educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 1995.

PEREIRA, Karina. **Perfil psicomotor**: caracterização de escolares da primeira série do ensino fundamental de colégio particular. Dissertação (Mestrado em educação). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, 2005.

PERRET-CLERMONT, Anne Nelly. **La construcción de la inteligencia en la interacción social**. Madri: Aprendizaje Visor, 1984.

PIAGET, Jean. **A construção do real na criança**. Tradução: Ramon Américo Vasques. São Paulo: Ática, 2006 (1937).

_____. **O Juízo moral na criança**. Tradução: Elzon Lenardon. São Paulo: Summus, 1994.

_____. **A representação do mundo na criança**. Rio de Janeiro: Record, 1987.

_____. **Fazer e compreender**. São Paulo: Melhoramento, 1978.

_____. **A tomada de consciência**. São Paulo: Melhoramentos, 1977.

_____. **O nascimento da inteligência da criança**. Tradução: Álvaro Cabral. Rio de Janeiro: Zahar, 1974.

_____. **Seis estudos de Psicologia**. Rio de Janeiro : Forense, 1967 (1964).

PIAGET, Jean; INHELDER, Bärbel. **A representação do espaço na criança**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993 (1948).

_____. **A psicologia da criança**. Tradução Octavio Mendes Cajado. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995.

_____. **A imagem mental na criança**. Tradução Antônio Couto Soares. Porto: Civilização, 1977.

PIAGET, Jean; INHELDER, Bärbel; SZEMINSKA, Alina. **A geometria espontânea da criança**. Rio de Janeiro: Record, 1958.

POINCARÉ, Henri. **O valor da ciência**. Rio de Janeiro: Contraponto, 1995.

PORTO, Íris Maria ribeiro. **Brinquedos e brincadeiras na educação infantil: construindo conhecimento em geografia**. Dissertação (Mestrado em educação) – Universidade Federal do Maranhão, Maranhão, MA, 2003.

POSTMAN, Neil. **O desaparecimento da infância**. Rio de Janeiro: Graphia, 1999.

RODRIGUES, Márcia Cristina Pires. **O ensino-aprendizagem em dança na construção das noções de espaço e de tempo**. Dissertação (Mestrado em educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2007.

RUBINSTEIN, Edith. A intervenção psicopedagógica clínica. In: SCOZ, Beatriz Judith Lima (Org.). **Psicopedagogia: Contextualização, formação e atualização profissional**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1991. p. 103-111.

SACRISTÁN, José Gimeno. **O aluno como invenção**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

SALADINI, Ana Cláudia. **A educação física e a tomada de consciência da ação motora da criança**. Tese (Doutorado em educação) – Universidade Estadual Paulista – UNESP. Marília, SP, 2006.

SÁNCHEZ GAMBOA, Sílvio. Quantidade-qualidade: para além de um dualismo técnico e de uma dicotomia epistemológica. In: SANTOS FILHO, José Camilo dos (Org.). **Pesquisa educacional: quantidade-qualidade**. São Paulo: Cortez, 2002. p. 84-110.

SANTOS FILHO, José Camilo dos. Pesquisa quantitativa versus pesquisa qualitativa: o desafio paradigmático. In: _____. (Org.). **Pesquisa educacional: quantidade-qualidade**. São Paulo: Cortez, 2002. p. 13-59.

SEREVINO, Antônio Joaquim. Pós-graduação e pesquisa: o processo de produção e de sistematização do conhecimento no campo educacional. In: BIANCHETTI, Lucídio; MACHADO, Ana Maria Netto (Org.). **A bússola de escrever: desafios e estratégias na orientação de teses e dissertações**. Florianópolis: Ed. Da UFSC; São Paulo: Cortez, 2002. p. 67-87.

_____. **Metodologia do trabalho científico**. 21. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

TOMAZINHO, Regina Célia Zanotti. **As atividades e brincadeiras corporais na pré-escola: um olhar reflexivo**. Dissertação (Mestrado em educação) – Universidade Presbiteriana Mackenzie. São Paulo, SP, 2002.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

APÊNDICES

APÊNDICE A

Ocorrência	Sinal utilizado	Exemplificação
Identificação dos entrevistados	Os sujeitos da pesquisa foram identificados com as três primeiras letras iniciais do nome em maiúsculas e a idade entre parênteses.	Mariana – MAR (5;01) nome fictício.
Identificação do entrevistador	Letra P	P: Como você fez para passar por baixo da corda?
Pausas entre as falas	: pequena :: média ::: grande	A1: Meu corpo tá deitado, parado, com a roupa no chão :: todo corpo tá no chão e eu tô passando igual uma cobra.
Ênfase dos entrevistados	MAIÚSCULAS	
Comentários do pesquisador	()	
Risos	(Rsrs)	

Quadro 4: Sinais utilizados nas transcrições (CATELÃO, 2007)

ANEXOS

ANEXO A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Universidade Estadual de Maringá – PR
Departamento de Teoria e Prática em Educação

Maringá, 19 de maio de 2008

Exmo. Senhor Diretor(a)

Estamos conduzindo um estudo para verificar a possibilidade de modificação de noções topológicas em crianças da educação infantil de 4 a 5 anos, por meio de intervenção pedagógica. Trata-se de verificar entre as crianças as que possuem dificuldades em relação à construção das noções topológicas e desenvolvimento psicomotor e, assim, realizar a aplicação de uma proposta de intervenção pedagógica que envolva a o desenvolvimento de esquema corporal e coordenação espaço-temporal e tomada de consciência.

Para a realização deste trabalho, será necessária a participação de crianças matriculadas em um estabelecimento de ensino público do município de Maringá – PR. Sabendo da existência da vossa escola, e do nosso interesse na participação desta instituição, vimos solicitar a sua autorização para que os alunos matriculados com faixa etária entre 4 e 5 anos deste Centro de Educação Infantil possam ser submetidos a testes e processo de intervenção pedagógica que visam dar suporte ao trabalho de pesquisa.

Antes, durante e após a coleta de dados, será mantida em sigilo a identidade dos participantes. O trabalho terá a orientação da professora Doutora Geiva Carolina Calsa do Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Estadual de Maringá e será desenvolvido pela mestranda Lilian Alves Pereira.

Estamos confiantes de vossa compreensão e disponibilidade perante esta solicitação, uma vez que este trabalho tem o objetivo de contribuir com desenvolvimento dos estudos que visam compreender como ocorre o processo de construção espacial pelas crianças e como uma intervenção baseada no desenvolvimento psicomotor com tomada de consciência pode oferecer alternativas que possam colaborar com o processo de ensino-aprendizagem.

Atenciosamente,

Geiva Carolina Calsa

Prof^ª. Dr^ª. Programa de Pós-graduação em Educação/UEM
Orientadora

Após ter lido e entendido as informações e esclarecido as minhas dúvidas referentes a este estudo, autorizo a aplicação dos testes e da intervenção pedagógica neste estabelecimento de ensino, desde que haja o consentimento dos pais, no sentido de desenvolver a coleta de dados para o estudo **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.**

Assinatura do Diretor(a) da Escola

ANEXO B

Termo de Permissão da Secretaria de Educação

Maringá, 16 de maio de 2008.

À TAYSA BEATRIZ MAIA STIVAL - GERENTE DE ENSINO DA EDUCAÇÃO INFANTIL

Em nome do Departamento de Teoria e Prática da Educação desta Universidade, solicitamos a realização do projeto de Mestrado – **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** – no Centro de Educação Infantil Laura Parente Bossalan. Contamos com a colaboração da coordenação e direção da escola e da Secretaria de Educação do município de Maringá – SEDUC para o desenvolvimento e a realização da coleta de dados do projeto que consistirá em desenvolver intervenção pedagógica sobre o conteúdo investigado e que contemplará alunos de faixa etária entre 4 e 5 anos, matriculados na educação infantil do referido Centro.

A proposta de intervenção pedagógica elaborada pelas pesquisadoras será desenvolvida mediante a aceitação da escola e dos pais ou responsáveis pelos alunos, tendo duração média de quarenta minutos cada sessão. Para tanto, será necessária a autorização dos pais ou responsáveis pelos alunos para a efetivação da coleta. O aceite será realizado por meio de um formulário padrão a ser fornecido pela pesquisadora.

Agradecemos, antecipadamente, sua colaboração e colocamo-nos à sua disposição para informações complementares.

Profa. Dra. Geiva Carolina Calsa
Coordenadora do Projeto
Infantil

Taysa Beatriz Maia Stival
Gerente de Ensino da Educação

ANEXO C

TERMO DE CONSENTIMENTO

Título do Projeto: 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

Prezadas professoras:

O presente projeto pretende compreender como ocorre o processo de construção espacial em crianças com faixa etária entre 4 e 5 anos e como uma intervenção baseada no desenvolvimento psicomotor com tomada de consciência pode oferecer alternativas que possa colaborar com o processo de ensino aprendizagem. Considera-se importante que, nesta faixa etária para que os alunos possam desenvolver bem as noções topológicas elementares, seja necessário que os mesmos possuam um bom desenvolvimento motor, conhecendo bem seu esquema corporal e estabelecendo boas noções espaciais e temporais. Para isso, realizaremos uma pesquisa cujo objetivo é evidenciar a possibilidade de modificação de noções topológicas em crianças da educação infantil de 4 a 5 anos, por meio de intervenção pedagógica com ênfase no desenvolvimento psicomotor e tomada de consciência. A pesquisa será realizada em horário escolar, combinado antecipadamente com as professoras das turmas. Os resultados da pesquisa serão divulgados em eventos científicos, mantendo-se os nomes dos alunos, dos professores e do centro em absoluto sigilo.

Não haverá desconforto nem risco à imagem do entrevistado, uma vez que os participantes (alunos) não serão identificados pelos dados pessoais como nome e endereço. Cada participante terá plena liberdade de recusar ou retirar o consentimento sem penalização.

Formas de ressarcimento (se for o caso) e formas de indenização (em caso de dano ao indivíduo): não haverá danos ao indivíduo, porque a entrevista será realizada por meio de questionários semi-estruturados. Os questionários serão utilizados para atender a uma pesquisa em nível de mestrado com o consentimento do Centro de Educação Infantil e professores dos entrevistados.

Eu, _____, professora do Centro de Educação Infantil, após ter lido e entendido as informações e esclarecido todas as minhas dúvidas referentes a este estudo com a Prof^a. Dr^a. Geiva Carolina Calsa, CONCORDO VOLUNTARIAMENTE em participar desta pesquisa.

Data: ____/____/____

Assinatura da professora

Eu, Prof^a. Dr^a. _____, declaro que forneci todas as informações referentes ao estudo, ao aluno e responsáveis.

Equipe do projeto de pesquisa

1- Nome: Geiva Carolina Calsa
Endereço: Rua Montevideú, 206, Maringá 3261-4127

2 – Nome: Lilian Alves Pereira
Endereço: Rua Diogo Zuliani, 798, Maringá 3267-6547

Qualquer dúvida ou maiores esclarecimentos o professor poderá recorrer a qualquer um dos membros da equipe do projeto (44-3261-4127) ou ao Comitê Permanente de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Maringá – Bloco 035 – Câmpus Central – Telefone: (44) 3261-4444.

ANEXO D

FICHA DE AVALIAÇÃO DAS HABILIDADES PSICOMOTORAS

ESQUEMA CORPORAL

a) Desenho da figura humana

Pontuação	10	8	6	4	2	0
Justificativa e observações:	_____					

b) Relaxamento

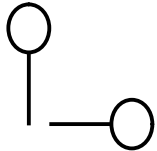
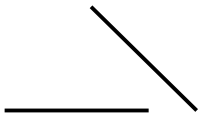

Provas	Pontuação			Observações
	2	1	0	
1. Controle sobre o corpo				
2. Balanceio dos ombros				
3. Relaxamento dos braços				
4. Relaxamento das mãos				
Total de pontos				

c) Conhecimento das partes do corpo

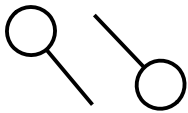
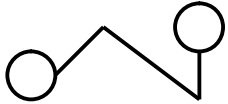
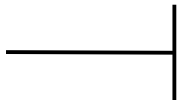
	Pontuação			Pontuação		Observações
	0,5	0		0,5	0	
1. Cabeça			11. Calcânhar			
2. Braços			12. Nuca			
3. Testa			13. Tronco			
4. Joelho			14. Quadril			
5. Pescoço			15. Cílios			
6. Ombro			16. Punho			
7. Pupila			17. Sobrancelhas			
8. Polegar			18. Tornozelo			
9. Cotovelo			19. Axilas			
10. Queixo			20. Pálpebras			
Total de pontos						

d) Imitação de atitudes

d.1) Imitação de gestos

Provas	Pontuação		Observações
	1	0	
1 			
2 			
3 			
Total de pontos			

d.2) Imitação dos Contrários

Provas	Pontuação		Observações
	1	0	
4 			
5 			
6 			
Total de pontos			

ESTRUTURAÇÃO ESPACIAL

a) Conhecimento dos termos espaciais

Provas	Pontuação			Observações
	2	1	0	
Noções de:				
1. Acima e abaixo				
2. À frente e atrás				
3. Mais longe e mais perto				
4. Dobro e metade				
Total de pontos				

b) Adaptação e organização espacial

Provas	Pontuação			Observações
	2	1	0	
1. Três passos a menos				
2. Três passos a mais				
Total de pontos				


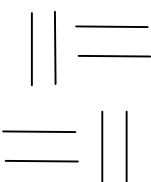
c) Relações espaciais: progressão de tamanho

Provas	Pontuação			Observações
	2	1	0	
1. Maior e menor				
2. Ordem crescente				
3. Elementos vazios				
Total de pontos				

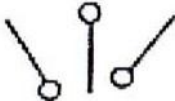
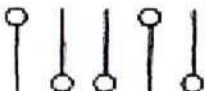
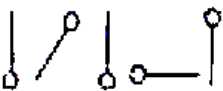

d) Orientação espacial no papel

Provas	Pontuação			Observações
	2	1	0	
1. Desenho				
Total de pontos				

e) Memorização visual – Representação mental do gesto

Provas	Pontuação			Observações
	2	1	0	
1. 				
2. 				
Total de pontos				

f) Reprodução de estruturas espaciais

Provas	Pontuação			Observações
	2	1	0	
1. 				
2. 				
3. 				
4. 				
Total de pontos				

ESTRUTURAÇÃO TEMPORAL

a) Reconhecimento de noções temporais

Provas	Pontuação			Observações
	2	1	0	
Noções de:				
1. Antes e depois				
2. Manhã, tarde e noite				
3. Estações do ano				
4. Dias da semana				
5. Meses do ano				
6. Horas do relógio				
Total de pontos				

b) Seqüência lógica do tempo

Provas	Pontuação			Observações
	2	1	0	
1. Seqüência 1				
2. Seqüência 2				
3. Seqüência 3				
Total de pontos				

c) Ritmo

c.1) Noção de velocidade e ritmo

Provas	Pontuação		Observações
	1	0	
1. Andar devagar e depressa			
2. Andar no ritmo de palmas			
Total de pontos			

c.2) Reprodução de estruturas rítmicas

Provas	Pontuação		Observações
	1	0	
1. OO O O			
2. OO OO			
3. O OO O O			
4. OOO OO O			
5. O OO OOO			
6. OO OOO OO			
7. OOO O OO O			
8. O OO OOO OO			
Total de pontos			

c.3) Simbolização pela leitura

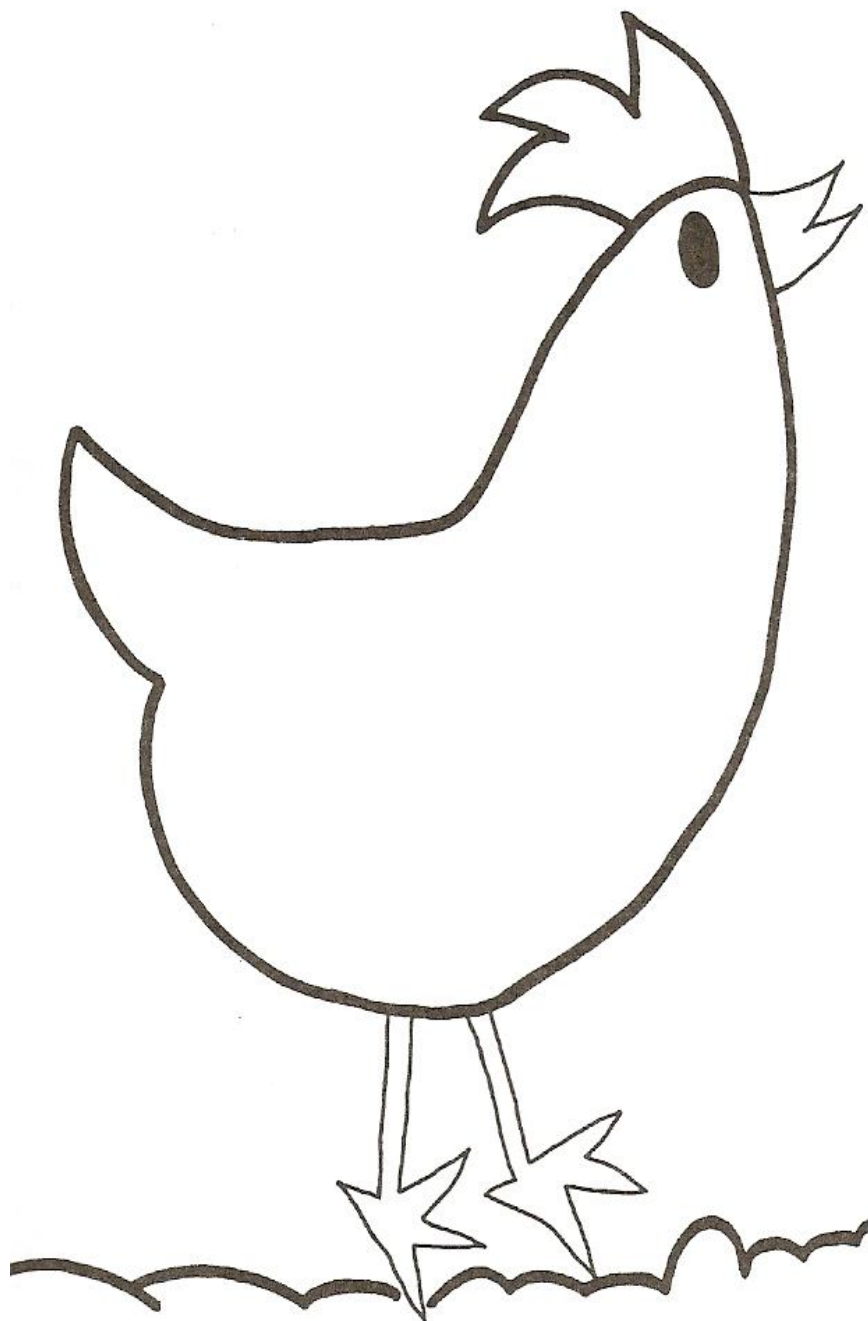
Provas	Pontuação		Observações
	1	0	
1. OOO OO			
2. O O OO OOO			
Total de pontos			

c.4) Simbolização pelo ditado

Provas	Pontuação		Observações
	1	0	
1. OO O O			
2. O OO OOO O			
Total de pontos			

ANEXO E

DESENHO DO PINTINHO



ANEXO F

FIGURAS GEOMÉTRICAS

Figura 1

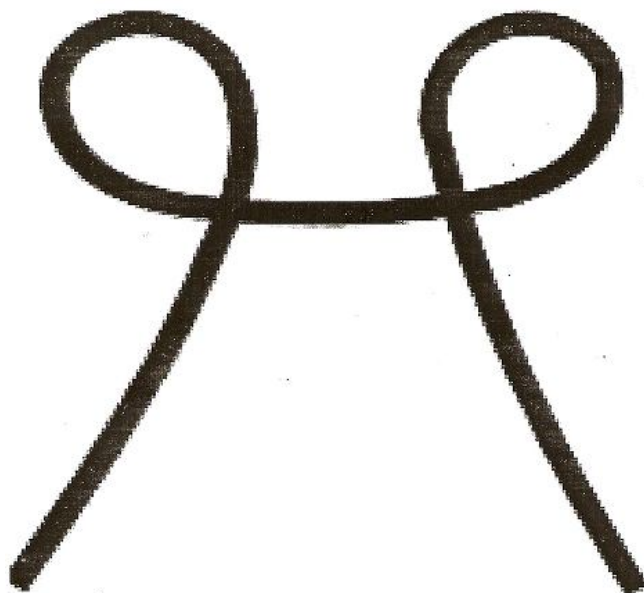
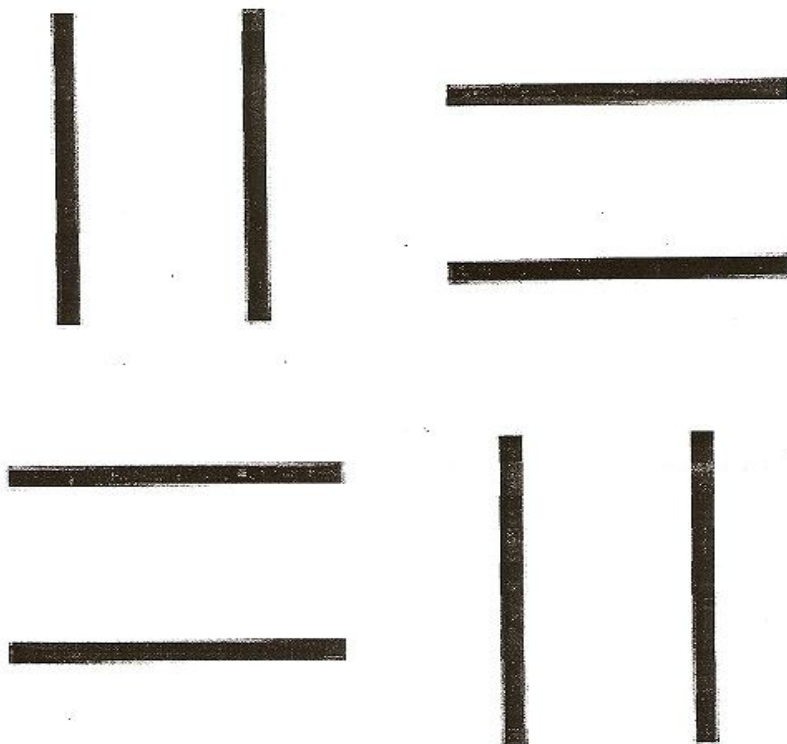


Figura 2



ANEXO G

REPRODUÇÃO DE ESTRUTURAS ESPACIAIS

Figura 1



Figura 2

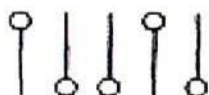


Figura 3

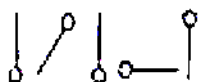


Figura 4



Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)