

DAIANA STURSA

**AVALIAÇÃO DA CONSERVAÇÃO DE
QUANTIDADES DISCRETAS EM PRÉ-
ESCOLARES PREMATUROS E A TERMO:
UM ESTUDO INVESTIGATIVO COM O
JOGO DE DOMINÓ**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia da Universidade Federal do Espírito Santo como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Psicologia.

Orientador: Professor Doutor Sávio Silveira de Queiroz

VITÓRIA - ES
AGOSTO, 2008

Dados Internacionais de Catalogação-na-publicação (CIP)
(Biblioteca Central da Universidade Federal do Espírito Santo, ES, Brasil)

S936 Stursa, Daiana, 1981-
a Avaliação da conservação de quantidades discretas em pré-
escolares prematuros e a termo : um estudo investigativo com o
jogo de dominó / Daiana Stursa. – 2008.
170 f. : il.

Orientador: Sávio Silveira de Queiroz.
Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Espírito
Santo, Centro de Ciência Humanas e Naturais.

1. Prematuros. 2. Recém-nascidos - Peso baixo. 3.
Conservação (Psicologia). 4. Jogos educativos. 5. Epistemologia
genética. I. Queiroz, Sávio Silveira de, 1960-. II. Universidade
Federal do Espírito Santo. Centro de Ciência Humanas e Naturais.
III. Título.

CDU: 159.9

**AVALIAÇÃO DA CONSERVAÇÃO DE QUANTIDADES
DISCRETAS EM PRÉ-ESCOLARES PREMATUROS
E A TERMO: UM ESTUDO INVESTIGATIVO
COM O JOGO DE DOMINÓ**

DAIANA STURSA

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia da Universidade Federal do Espírito Santo como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Psicologia.

Banca Examinadora:

Professor Doutor Sávio Silveira de Queiroz – UFES

Professora Doutora Sônia Regina Fiorim Enumo – UFES

Professora Doutora Meire Andersan Fiorot – PITÁGORAS - Unidade Linhares

Dissertação defendida e aprovada em: 21 de agosto de 2008.

AGRADECIMENTOS

Agradeço às pessoas que, de alguma forma, contribuíram para eu ser quem sou. Sobretudo, quero agradecer nominalmente a algumas que se fizeram mais presentes e colaboraram para a realização desta jornada:

Aos meus pais Maria da Penha e Carlos, por terem a mim dado a vida, ensinado valores tão grandiosos e permitido realizar meus sonhos.

À minha irmã Carla, que sempre me aconselha, incentiva e me fala palavras de força e perseverança.

Ao professor Dr. Sávio Silveira de Queiroz, pela inestimável orientação, competência, seriedade, compreensão, disponibilidade, paciência e carinho, que foram fundamentais para o desenvolvimento desta Dissertação. O meu muito obrigado!

Às professoras Doutoras Cláudia Broetto Rosetti e Sônia Regina Fiorim Enumo, pelas críticas e sugestões dadas a este trabalho por ocasião do exame de qualificação e, em especial, à professora Sônia, que me acompanhou ao longo do delineamento desta pesquisa.

Às companheiras de orientação Cláudia Pedroza, Samira Saleme e Cecília Oliveira, pela troca de experiências, pelas ricas sugestões e pelas oportunas contribuições nas diferentes etapas desta pesquisa. Em particular, quero destacar inestimável ajuda da amiga Cláudia Pedroza nos empréstimos de materiais que me foram tão úteis durante a coleta de dados.

A todos os integrantes do Grupo de Pesquisa “Avaliação e intervenção psicológica com crianças nascidas pré-termo e com baixo peso, suas mães e profissionais da UTIN”, pelo convívio construtivo e compartilhamento de conhecimentos e trabalho.

Às bolsistas de iniciação científica Patrícia Braga (bolsa UFES/Petrobrás), Viviane Nunes (bolsa UFES), Kelly Bull e Letícia Campagnaro, que me auxiliaram nesta pesquisa e foram companheiras das longas viagens de carro durante todo o processo de coleta de dados.

À dedicada Maria Lúcia Fajóli, secretária do Programa de Pós-Graduação em Psicologia da UFES, pela cordialidade, atenção e ajuda nos momentos de dúvida acerca das normas do Programa. Agradeço também a Karen Muniz Feriguetti, recém-chegada na secretaria, mas já querida por todos.

Aos colegas do Mestrado e Doutorado pela agradável convivência nesses dois anos.

Ao professor Ms. Romildo Rocha de Azevedo Jr., pela importante consultoria estatística e ajuda em vários momentos com esclarecimentos de termos estatísticos e na revisão dos dados e das tabelas.

À amiga e confidente Letícia Dias por dividir comigo aspirações, desejos e conquistas e aos seus pais Sonia e Celso, por me incentivarem aos estudos e à realização profissional.

A todos os amigos, pela presença e participação na minha história pessoal, em especial a Camila Maia, Juliana Moyses, Priscila Serpa, Letícia Leal e Marta Pinho, que sempre se apresentaram disponíveis e dispostas a me apoiar e tranquilizar nos momentos difíceis.

Aos meus avôs, tios e primos que entenderam minha ausência necessária para redigir a redação da dissertação e que torcem pelo meu crescimento profissional.

À direção do hospital e da escola nos quais realizei a coleta de dados, por aceitar mudar um pouco a rotina de trabalho para tornar exequível minha pesquisa.

Às crianças e seus pais, pela participação e colaboração nesta pesquisa, sem os quais este trabalho jamais se concretizaria.

À Capes e ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia da UFES, pela bolsa de Mestrado concedida.

Ao CNPq (Processo 485564/2006-8), pelo auxílio ao projeto “Avaliação e intervenção psicológica com crianças nascidas pré-termo e com baixo peso, suas mães e profissionais da UTIN”, ao qual esta dissertação se insere.

SUMÁRIO

Apresentação	15
1. Evolução histórica dos cuidados com o recém-nascido	21
1.1. Condições adversas ao nascimento: prematuridade e baixo peso	22
1.1.1. Panorama de complicações de saúde e fatores associados que acometem o nascimento de crianças prematuras e com baixo peso	23
1.2. Índices médicos para avaliação do risco neonatal	27
1.3. Desenvolvimento da criança nascida prematura e com baixo peso	30
1.3.1. Programas de atendimento interdisciplinar e avaliação psicológica da criança com história de prematuridade e baixo peso ao nascer	33
1.3.2. Pesquisas que avaliam o desenvolvimento cognitivo da criança nascida prematura e com baixo peso no Brasil	37
2. Os números no cotidiano e na vida escolar	41
2.1. A formação do conceito de número na abordagem construtivista piagetiana	43
2.1.1 A conservação de quantidades na formação do conceito de número	48
2.1.2. Pesquisas sobre a conservação de quantidades na formação do conceito de número	53
3. Alguns aspectos sobre o jogo	57
3.1. O jogo na teoria piagetiana	59
3.2. O jogo como instrumento de avaliação	61
3.2.1. Pesquisas brasileiras que utilizam jogos como instrumento de avaliação	62
3.3. O jogo de Dominó.....	66
3.3.1. Pesquisas brasileiras utilizando o jogo de Dominó.....	68
4. O Método Clínico	70
4.1 Trabalhando erros e níveis de compreensão no jogo a partir da Psicologia Genética	73
5. Posição do problema	77
5.1. Objetivos	80
6. Aspectos metodológicos	81

6.1. Tipo de pesquisa	81
6.2. Participantes e Locais de coleta de dados.....	81
6.3. Materiais e Instrumentos	86
6.4. Procedimento geral de pesquisa	89
6.5. Aspectos éticos	95
6.6. Processamento e Análise de dados	95
7. Resultados e Discussão	103
8. Considerações finais	124
9. Referências	131
Apêndices	141
Apêndice A. Foto do <i>jogo de Dominó</i> desenvolvido e utilizado nesta pesquisa.....	143
Apêndice B. Instruções e regras gerais do <i>jogo de Dominó</i>	144
Apêndice C. Entrevista de <i>Anamnese</i>	145
Apêndice D. Modelo de Ficha de catalogação usada para registro das partidas do <i>jogo de Dominó</i>	150
Apêndice E. Roteiro de aplicação da <i>Prova Operatória piagetiana de Correspondência termo a termo</i>	151
Apêndice F. Modelo do Termo de Consentimento usado para G1 (grupo de crianças nascidas prematuras e com baixo peso)	154
Apêndice G. Modelo do Termo de Consentimento usado para G2 (grupo de crianças nascidas a termo e com peso acima de 2500 gramas)	156
Apêndice H. Foto do jogo “Dominó de animais”.....	158
Apêndice I. Instruções dadas aos participantes sobre o “Dominó de animais”	159
Apêndice J. Tabela J5 – Comparação dos tipos de resposta dada pelo G1 (PT-BP) nas partidas do jogo de Dominó	160
Apêndice K. Tabela K6 – Comparação dos tipos de erros efetuados por G1 (PT-BP) nas partidas do jogo de Dominó	161
Apêndice L. Tabela L9 – Comparação dos tipos de resposta dada nas partidas do jogo de Dominó por G2 (AT)	162
Apêndice M. Tabela M11 – Comparação das médias de acerto na Prova Operatória piagetiana de Correspondência termo a termo entre G1 (PT-BP) e G2 (AT)	163

Apêndice N. Tabela N12 – Comparação das respostas de domínio, legitimação e coerência entre G1 (PT-BP) e G2 (AT)	164
Apêndice O. Tabela O13 – Comparação das respostas de domínio, legitimação e coerência entre G1 (PT-BP) e G2 (AT) nas três partidas do jogo de Dominó	165
Apêndice P. Tabela P19 – Comparação dos níveis de compreensão de jogo dos participantes de G1 (PT-BP) e G2 (AT)	166
Apêndice Q. Tabela Q20 – <i>Comparação da resolução das três situações-problemas pelos participantes de G1 (PT-BP) e G2 (AT)</i>	167
Glossário	168

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Perfil socioeconômico dos participantes	85
Tabela 2. Níveis de escolaridade dos pais dos participantes	86
Tabela 3. Somatório dos tipos de erro apresentados nas partidas inicial, intermediária e final do jogo de Dominó pelo G1 (PT-BP)	104
Tabela 4. Proporção das categorias de respostas do G1 (PT-BP) nas partidas do jogo de Dominó	107
Tabela 7. Somatório dos tipos de erro apresentados nas partidas inicial, intermediária e final do jogo de Dominó pelo G2 (AT)	109
Tabela 8. Proporção das categorias de respostas do G2 (AT) no jogo de Dominó	111
Tabela 10. Comparação dos tipos de erros efetuados por G2 (AT) nas partidas do jogo de Dominó	113
Tabela 12. Erros cometidos nas três partidas de Dominó pelos participantes do grupo G1 (PT-BP) e G2 (AT)	114
Tabela 14. Erros cometidos nas três partidas de Dominó pelos participantes de G1 (PT-BP) e G2 (AT)	115
Tabela 15. Diferença de médias por tipos de erros na partida inicial entre os grupos G1 (PT-BP) e G2 (AT)	116
Tabela 16. Diferença de médias por tipos de erros na partida intermediária entre os grupos G1 (PT-BP) e G2 (AT).....	117
Tabela 17. Diferença de médias por tipos de erros na partida final entre os grupos G1 (PT-BP) e G2 (AT)	118
Tabela 18. Diferença de médias por tipos de erros nas três partidas do jogo de Dominó entre G1 (PT-BP) e G2 (AT)	119

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Categorias de respostas das crianças em uma entrevista pelo Método Clínico	71
Figura 2. Informações sobre as condições de nascimento dos participantes	84
Figura 3. Diálogo de instrução na partida de treinamento do Dominó	91
Figura 4. Exemplos de perguntas e respostas ocorridas durante as partidas de Dominó	92
Figura 5. Situação-problema 1	93
Figura 6. Situação-problema 2	93
Figura 7. Situação-problema 3	94
Figura 8. Critérios de classificação das respostas da Prova Operatória piagetiana de Correspondência termo a termo	96
Figura 9. Tipos de erro no jogo de Dominó	97
Figura 10. Níveis de compreensão do jogo de Dominó	98
Figura 11. Procedimentos adotados em cada análise, relacionados aos objetivos específicos	99
Figura 12. Níveis de compreensão de jogo nas três partidas de Dominó dos participantes do G1 (PT-AT)	105
Figura 13. Resultado da resolução das três Situações-problema pelos participantes do G1 (PT-AT)	106
Figura 14. Níveis de compreensão de jogo nas três partidas de Dominó dos participantes do G2 (AT)	110
Figura 15. Resultado da resolução das três Situações-problema pelos participantes do G2 (AT)	111
Figura 16. Escores obtidos na Prova Operatória piagetiana de Correspondência termo a termo pelos participantes de G1(PT-BP) e G2(AT)	114

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AIG – Adequado para idade gestacional

APACHE – Acute Physiology And Chronic Health Evaluation

APGAR – Índice para avaliar as condições de vitalidade do recém-nascido criado por Virgínia Apgar em 1952

AT – Nascido a termo

BP – Baixo peso ao nascimento

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CBCL – Child Behavior Checklist

CFP – Conselho Federal de Psicologia

CRIB – Clinical Index for Babies

CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

DDST – Denver Development Screening Test

ECI – Escala de Avaliação do Comportamento Infantil de Rutter

EDC – Escala de Desenvolvimento do Comportamento da criança

EDCGA – Escala de Desenvolvimento Comportamental de Gesell e Amatruda

Escala MLE – Escala de Avaliação de Experiência de Aprendizagem Mediada

FSP – Faculdade de Saúde Pública

FMRP – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto

FIOCRUZ – Fundação Osvaldo Cruz

GIG – Grande para idade gestacional

G1 – Grupo de crianças nascidas prematuras, com baixo peso e que tiveram internação em UTIN

G2 – Grupo de crianças nascidas a termo e com peso acima de 2.500 gramas

IAR – Avaliação do Repertório Básico para Alfabetização

IG – Idade gestacional

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais

LAVE – Lista de Avaliação do Vocabulário Expressivo

MEC – Ministério da Educação

MS – Ministério da Saúde

NAPI – Neurobehavioral Assessment of the Preterm Infant

NBAS – Neonatal Behavioral Assessment Scale

NMI – Neonatal Medical Index

OMS – Organização Mundial de Saúde

PIG – Pequeno para idade gestacional

PRISM – Pediatric Risk of Mortality

PT – Nascido pré-termo

RN – Recém-nascido

RNPBP – Recém-nascido prematuro e baixo-peso

RNPT – Recém-nascido pré-termo

SNAP – Score for Neonatal Acute Physiology

SNAP-PE – Score for Neonatal Acute Physiology – Perinatal Extension

SOPERJ – Sociedade de Pediatria do Estado do Rio de Janeiro

SPSS® – Statistical Package for Social Sciences

SUS – Sistema Único de Saúde

UFES – Universidade Federal do Espírito Santo

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas

USP – Universidade de São Paulo

UTIN – Unidade de Tratamento Intensivo Neonatal

WISC - III – Wechsler Intelligence Scale for Children Third Edition

WPPSI-R – Wechsler Preschool and Primary Intelligence Scales - Revised

Stursa, D. (2008). *Avaliação da conservação de quantidades discretas em pré-escolares prematuros e a termo: Um estudo investigativo com o jogo de Dominó*. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Universidade Federal do Espírito Santo, 170 p.

RESUMO

Os avanços tecnológicos, a ampliação dos conhecimentos técnico-científicos na área de saúde e a melhoria na assistência prestada nas Unidades de Tratamento Intensivo possibilitam, cada vez mais, a intervenção e a sobrevivência de crianças com condições adversas no nascimento. Dentro do conjunto de fatores de risco ao nascimento, prematuridade e baixo peso são apontados como elementos de perigo ao desenvolvimento neurológico, cognitivo, psicológico, sensorial e motor infantil. Com referência ao desempenho acadêmico, a literatura aponta a Matemática como a área mais prejudicada para o recém-nascido prematuro e com baixo peso em idade pré-escolar. Baseando-se nos pressupostos teóricos da Epistemologia Genética piagetiana, esta pesquisa investigou se crianças nascidas prematuras e com baixo peso, em idade pré-escolar, apresentam noção de conservação de quantidades discretas e se estas estão relacionadas a dificuldades na construção da noção de conservação de quantidades discretas e, conseqüentemente, na formação do conceito de número. Para isto avaliou-se 24 crianças de cinco a cinco anos e 11 meses, 12 nascidas prematuras e com baixo peso (G1 – PT-BP) e 12 crianças nascidas a termo e com peso acima de 2.500 gramas (G2 – AT) por meio da Prova Operatória piagetiana de Correspondência termo a termo e o jogo de Dominó. O procedimento de coleta de dados foi realizado em quatro sessões devidamente filmadas, para aplicação da Prova Operatória piagetiana, de três partidas de Dominó e de três Situações-problema com este jogo. Durante a coleta foram feitas perguntas baseadas no Método Clínico piagetiano. Os dados foram tratados por meio de análise descritiva e estatística, além de discutidos qualitativamente. Os resultados apontaram desempenho semelhante tanto na Prova Operatória piagetiana quanto no jogo de Dominó e nas Situações-problema entre os participantes dos dois grupos. Podemos afirmar que a noção de conservação de quantidades discretas não está plenamente construída tanto para G1 (PT-BP) como para G2 (AT), em relação ao esperado para a idade.

Palavras-chave: 1) Prematuridade; 2) Baixo peso ao nascimento; 3) Noção de conservação; 4) Jogo de Dominó; 5) Epistemologia Genética.

Área de conhecimento: 7.07.00.00-1 Psicologia

Stursa, D. (2008). *Assessment of conservation of discrete quantities of premature and full term pre-school children: An investigative study with the game of Domino*. Master's thesis. Post-Graduate Program in Psychology, Federal University of Espírito Santo, 170 p.

ABSTRACT

The technological progress, the amplification of the technical scientific knowledge in the area of health and the improvement in the attendance of Intensive Care Units facilitate, more and more, the intervention and the survival of children with adverse conditions at birth. The group of risk factors at birth includes premature and low birth weight, which are pointed out as dangerous elements to the neurological, cognitive, psychological, sensorial and motor infant development. Literature has demonstrated that Mathematics is considered the most damaging area at school among the premature and low birth weight newborn at preschool age. Based on the theoretical presuppositions of piagetian Genetic Epistemology, this research has investigated if premature born children with low weight in preschool age present notion of conservation of discrete quantities and if those are related to the difficulties in the construction of the notion of conservation of discrete quantities and, consequently, in the formation of the number concept. For this, 24 children from five to five years and eleven months old were evaluated; 12 premature with low weight (G1 – PT-BP) and 12 born to term and with weight above 2,500 g (G2 – AT) by means of the piagetian Operative Test of Correspondence one to one and the game of Domino. The procedure of data collection was properly accomplished in our filmed sessions, for application of the piagetian Operative Test of three Domino sessions and three Problem-solving situations using the same game. During the data collection, questions based on the piagetian Clinical Method were asked. Descriptive and statistical analyses, as well as qualitative discussions, were used to deal with the data. The research demonstrated that the participants of the two groups showed similar results both in the piagetian Operative Test and in the game of Domino and Problem-solving situations. We claim that the notion of conservation of discrete quantities is not fully built for G1 (PT – BP) neither for G2 (AT) concerning the expectation for the age.

Key-words: 1) Prematurity; 2) Low birth weight; 3) Notion of conservation; 4) game of Domino; 5) Genetic Epistemology.

Apresentação

As internações de recém-nascidos na Unidade de Tratamento Intensivo Neonatal (UTIN) ocorrem, em grande parte, devido às condições adversas no nascimento. A prematuridade e o baixo peso estão entre as causas de maior prevalência de risco ao nascimento. Esses dois elementos são apontados pela literatura da área das ciências de saúde como agravantes quanto à possibilidade de ocorrência de distúrbios, déficits e problemas no desenvolvimento neurológico, cognitivo, psicológico, sensorial e motor infantil (Barbosa, Formiga & Linhares, 2007; Chaudhari, Kulkarni, Pajnigar, Pandit & Descmukh, 1991; D'Angio et al., 2002; Hutton, Pharoah, Cooke & Stevenson, 1997; Lewis, Dugloinski, Caputo & Griffin, 1988; Martinez, Joaquim, Oliveira & Santos, 2007; Méio, Lopes & Morsch, 2003; Méio, Lopes, Morsch, Monteiro, Rocha, Borges & Reis, 2004; Rickards, Kelly, Doyle & Callanan, 2001; Rose, Feldman, Rose, Wallace, & McCarton, 1992; Nadeau, Boivin, Tessier, Lefebvre & Robaey, 2001).

Essa problemática origina demanda por pesquisas em todo o mundo, com o objetivo de desenvolver e ampliar material técnico-científico, para identificar possíveis áreas de atraso no desenvolvimento. Assim, avaliar o impacto da prematuridade e baixo peso em curto, médio e longo prazo, para elaborar propostas de intervenção que promovam o desenvolvimento infantil, tem sido o foco de pesquisas recentes desenvolvidas em alguns núcleos no país (Rugolo, 2005).

Seguindo esse caminho, esta dissertação está ligada à pesquisa “Avaliação e intervenção psicológica com crianças nascidas pré-termo e com baixo peso, suas mães e profissionais da UTIN”. Esta foi proposta, em 2006, pelo Programa de Pós-Graduação em Psicologia da Universidade Federal do Espírito Santo, em parceria com um hospital público da Região Metropolitana da Grande Vitória/ES, sob a coordenação geral da professora Dr^a Sônia Regina Fiorim Enumo e com o auxílio financeiro do Conselho Nacional de

Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Processo 485564/2006-8. Seus objetivos são: avaliar o desenvolvimento infantil das crianças inscritas no Ambulatório de Neurologia do referido hospital devido a problemas de prematuridade e baixo peso ao nascer, nas áreas cognitiva, lingüística e comportamental, procurando possíveis relações entre variáveis psicossociais e condições de nascimento; avaliar os níveis de estresse, ansiedade e depressão das mães de bebês e crianças até três anos de idade, analisando suas alterações antes e depois da realização de um programa de orientação de pais; fornecer informações de ordem científica às equipes visando à proposição de estratégias de humanização e intervenção hospitalar e à capacitação de alunos de graduação e pós-graduação em Psicologia.

Cinco estudos integram esse núcleo, divididos em dez subprojetos de pesquisa (Enumo, Paula e Queiroz, 2006). Essa dissertação está ligada ao subprojeto que realizou avaliação diagnóstica cognitiva de crianças aos cinco anos de idade, nascidas pré-termo e com baixo peso, como maior probabilidade de sofrer dano no nível do desenvolvimento cognitivo e da aprendizagem escolar. Tal subprojeto compreendeu dois estudos, um ligado a esta dissertação e outro ligado a pesquisa de dissertação de Oliveira (2008) que utilizou provas psicométricas e de avaliação assistida para avaliar as áreas cognitiva, comportamental, lingüística e acadêmica dessas crianças.

Este estudo possui referencial nos pressupostos teóricos da epistemologia genética construtivista de Jean Piaget, especificamente nas aplicações relativas às provas operatórias e aos jogos de regras. O construtivismo parte da premissa de que todo conhecimento é fruto da ação espontânea do sujeito cognoscente (aquele que aprende, aquele que conhece) por meio das manipulações físicas e operações mentais de objetos ou acontecimentos (Azenha, 2006; Macedo, 1993a, 1994). Desse modo, novas experiências promovem a aprendizagem por meio da aquisição de novas informações sobre as coisas e o mundo e da modificação dos conhecimentos anteriores, sejam eles de ordem física, social ou lógico-matemática (Azenha,

2006; Kamii, 2005a, 2005b; Kamii & Declark, 1988; Kamii & Livingston, 2001; Macedo, 1993a; Piaget, 1964/1978).

A educação formalizada, oferecida pela escola, desempenha papel fundamental na aquisição e na evolução do conhecimento do sujeito cognoscente ao tornar o conteúdo escolar atraente e ao propiciar um ambiente em que novos conhecimentos são construídos pela experiência ativa espontânea ou desencadeada, mas nunca induzida (Azenha, 2006; Macedo, 1993a, 1994). Para as crianças a educação infantil ligada a práticas de ensino diversificadas, como o uso de jogos na aula, surge como recurso para atenuar a distância entre o mundo adulto e o cotidiano infantil. Macedo, Petty e Passos (2003a, 2003b) defendem o valor psicopedagógico do jogo, pois, segundo esses autores, torna simbólica e lúdica a experiência de entrar no conhecimento e de construir respostas de maneira operatória. É o que se chama de “ócio digno”, um espaço e tempo para pensar e se desenvolver sem a concepção tradicional de que: “ensinar consiste em explicar, e aprender consiste, em repetir (ou exercitar) o conteúdo ensinado até reproduzi-lo fielmente” (Zunino, 1995).

No plano da educação matemática com referencial construtivista parte-se da premissa de que cada criança inventa o conhecimento lógico-matemático na interação com o meio e nas descobertas arroladas, a começar da experiência ativa. Por conseguinte, a noção de número também é uma idéia construída pelo sujeito mediante exercício de seu pensamento (Azenha, 2006; Kamii, 2005a, 2005b). É importante destacar que a noção de número se encontra na origem de todo conhecimento matemático que será desenvolvido no ensino escolarizado, por isso é essencial assegurar sua construção pela criança em idade pré-escolar.

Para crianças nascidas prematuras e com baixo peso, a literatura da área médica e psicológica revela que o atraso no desenvolvimento cognitivo é a alteração mais freqüente nos primeiros anos de vida, enquanto, na idade escolar, predominam os problemas educacionais e comportamentais (Chaudhari, et al., 1991; Hack & Taylor, 2000; Reichman, 2005; Rickards

et al., 2001; Nadeau et al., 2001). Com referência ao desempenho acadêmico, a Matemática, mais especificamente a Aritmética, mostrou-se a área mais prejudicada, à medida que o peso ao nascer diminui (Anderson & Doyle, 2003; Rodrigues et al., 2006; Rugolo, 2005; Nadeau et al., 2001). Logo, observar se pré-escolares nascidos em condições adversas apresentam alguma inabilidade ou defasagem na noção de quantidades discretas e, conseqüentemente, do conceito de número pode contribuir para prevenir possíveis prejuízos cognitivos pela identificação precoce de risco para baixo desempenho escolar na área de Matemática.

Piaget e Szeminska (1941/1975) apontam quatro exigências para a construção do conceito de número: a conservação de quantidades, a correspondência termo a termo, a determinação do valor cardinal e do princípio ordinal, ressaltando o mérito da conservação de quantidades para a formação deste conceito. Dessa forma, decidimos avaliar, nesta pesquisa, a noção de conservação de quantidades discretas de pré-escolares nascidos prematuros e com baixo peso.

Para contemplar esse objetivo, avaliamos o desempenho cognitivo de dois grupos de crianças com idades entre cinco a cinco anos e 11 meses. O primeiro grupo foi composto por crianças nascidas pré-termo e com baixo peso e o segundo por aquelas nascidas a termo e com peso acima de 2.500 gramas. Utilizamos como instrumentos a *Prova Operatória piagetiana de Correspondência termo a termo* e o *jogo de Dominó* (em modalidade desenvolvida para esta pesquisa, como ilustra o Apêndice A).

Os capítulos que compõem este trabalho serão apresentados pelos seus respectivos conteúdos. O primeiro capítulo traz um breve panorama da evolução histórica dos cuidados com o recém-nascido. Em seguida, detalhamos a discussão acerca das condições adversas no nascimento, particularmente quanto à prematuridade e ao baixo peso e suas implicações no desenvolvimento infantil. Por último, tratamos de parâmetros de avaliação do

desenvolvimento cognitivo de crianças com história de prematuridade e baixo peso ao nascer, em especial quanto à avaliação psicológica.

No segundo capítulo demonstramos a presença dos números no cotidiano e na vida escolar e levantando questões sobre a importância da formação do conceito de número na infância. Em seguida, aprofundamos nosso estudo segundo o referencial piagetiano contido no livro “A gênese do número na criança”, de Piaget e Szeminska (1941/1975), para fundamentar a necessidade de conservar quantidades para a formação do conceito de número. Finalizamos apontando a baixa produção nacional de pesquisas sobre o tema.

Tratamos no terceiro capítulo de alguns aspectos gerais sobre jogo e suas especificidades para a teoria piagetiana. Na sequência, apontamos o jogo como instrumento de avaliação e as pesquisas brasileiras recentes em que o jogo é usado como recurso metodológico. Terminamos o capítulo escrevendo sobre o *Dominó*, jogo utilizado como instrumento em nessa pesquisa.

O quarto capítulo aborda o Método Clínico e as peculiaridades do método de investigação utilizado nesta dissertação. No quinto capítulo, apresentamos a justificativa e a posição ocupada por nossa investigação no contexto dos temas apresentados nos capítulos anteriores e o objetivo geral seguido dos objetivos específicos da pesquisa. O sexto capítulo retrata os aspectos metodológicos. Inicialmente, escrevemos acerca do tipo de pesquisa, da caracterização dos participantes e do local onde foi realizado o estudo. Na sequência explicitamos tanto os materiais e instrumentos quanto os procedimentos gerais adotados, relacionando-os aos objetivos específicos da investigação. Por fim, tratamos dos aspectos éticos e da forma de processamento e análise dos dados.

No sétimo capítulo tratamos da discussão dos resultados. E finalmente, no oitavo e último capítulo, apresentamos as considerações finais em que procuramos versar sobre a relevância dos resultados encontrados ante os objetivos propostos neste trabalho. Informamos,

ainda, que a descrição e o significado de alguns termos usados nesta dissertação foram reunidos em um Glossário (pp. 168-170).

1. Evolução histórica dos cuidados com o recém-nascido

A preocupação com a sobrevivência e a melhoria na qualidade de vida da criança recém-nascida ganhou importância na medicina a partir do século XIX, com os trabalhos pioneiros de Stéphane Etienne Tarnier, Pierre Constant Budin, Martin Courney, Arvo Ylpoo, Albrecht Peiper, Julius Hess e outros (Gordon, 1978; Lussky, 1999; Rodrigues & Oliveira, 2004). O obstetra francês Tarnier, por exemplo, criou a primeira incubadora de ar quente, enquanto Courney popularizou o uso dela por meio de uma exposição, de quase trinta anos, no início do século XX em museus de países europeus, em Berlim e nos Estados Unidos (Gordon, 1978; Tronchin & Toma, 1996).

Os avanços médicos e tecnológicos alcançados no início do século XX propiciaram grandes mudanças no cuidado neonatal durante e após o parto. Os pediatras passam a assumir um grande papel no tratamento neonatal e tiveram como referência os trabalhos escritos pelo obstetra Pierre Budin sobre a prematuridade e a alimentação (Gordon, 1978). Além disso, nessa mesma época, ocorreu considerável declínio nos índices de mortes, maternas e neonatais, por meio do controle das infecções nas maternidades e da melhor compreensão médica dos processos envolvidos na fisiologia fetal.

A intervenção precoce em neonatos que apresentavam patologias graves e, por isso, requeriam um tratamento mais efetivo em unidades especiais somente foi implantada no final da década de setenta do século passado (Lussky, 1999; Tronchin & Toma, 1996). Essas unidades foram primeiramente denominadas de maternidades para tratamentos especiais, mas posteriormente, ganharam o nome de unidade de tratamento intensivo para recém-nascidos. Já na década de oitenta do século XX, ocorreram progressos nas técnicas compreendidas na administração de fluidos, no monitoramento do oxigênio, da temperatura, da frequência respiratória e cardíaca, o que elevou o nível de sobrevivência dessas crianças (Hack, 2007; Lussky, 1999; Tronchin & Toma, 1996).

Atualmente as internações de recém-nascidos nas Unidades de Tratamento Intensivo Neonatal (UTIN) advêm, consideravelmente, das condições adversas no nascimento, tais como: anoxia perinatal, prematuridade, baixo peso ao nascer, hiperbilirrubimia, septicemia, enterocolite necrosante, retinopatia, hemorragia intracraniana, infecções graves e das variadas malformações congênitas. Tais condições ocasionam prolongados períodos de hospitalização permeados por procedimentos invasivos, dolorosos, estressantes e aversivos (Calil, 1996; Hack & Taylor, 2000; Leone, 1986; Oliveira, 2005).

Dentro desse conjunto de fatores de risco no nascimento, dependendo do nível de gravidade, a prematuridade e o baixo peso são apontados pela literatura da área das ciências de saúde como elementos de grande perigo ao desenvolvimento (Araújo & Tanaka, 2007; Hack & Taylor, 2000; Hutton et al., 1997; Linhares, Carvalho, Bordin, Chimello, Martinez & Jorge, 2000). Se esses estiverem associados a doenças congênitas, agravam-se mais o quadro de saúde geral e o prognóstico da criança (Araújo, Pereira & Kac, 2007; Barbosa et al., 2007; Martins, Linhares & Martinez, 2005).

1.1. Condições adversas no nascimento: prematuridade e baixo peso

O primeiro conceito de prematuridade adotado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) data de 1948 e foi proposto, pela primeira vez, pelo finlandês Arvo Ylppö, em 1919, como condição do recém-nascido (RN) com peso inferior a 2.500 gramas. Em 1972, a OMS ampliou sua definição de parto prematuro incorporando a noção de Idade Gestacional (IG), de modo que, prematuro passa a ser definido como RN nascido com peso abaixo de 2.500 gramas até 36 semanas e 6 dias (OMS, 2008). Vale ressaltar que o peso de nascimento é determinado pela própria duração da gestação e pelo índice de crescimento fetal, ou seja, o baixo peso pode ser resultado de um período gestacional curto ou da restrição de crescimento intra-uterino ou, ainda, da combinação desses dois fatores (Marques, 2003; Ramos, 1986).

Enquanto a 37ª semana de gravidez é o limite que diferencia o nascimento entre pré-termo e a termo, para a classificação das crianças nascidas com baixo peso, utiliza-se a seguinte classificação: a) baixo peso (*low birth weight*): para bebês com peso abaixo de 2.500 gramas; b) muito baixo peso (*very low birth weight*): para aqueles com peso abaixo de 1.500 gramas; c) extremo baixo peso (*extremely low birth weight*): recém-nascidos com menos de 1.000 gramas e d) microprematuro: recém-nascidos com peso inferior a 800 gramas (Marques, 2003).

Segundo Lubchenco (1984), a associação entre peso e idade gestacional no nascimento é indispensável para a previsão de problemas acerca da mortalidade, morbidade e desenvolvimento dessa população, uma vez que esses fatores desempenham importante papel na maturação de vários sistemas do organismo. Para Bordin¹ (2005), o estudo realizado por Lubchenco em 1963 trouxe grandes contribuições, porque foi o primeiro a apresentar dados correlacionais entre idade gestacional e peso. Esse fato que possibilitou a classificação dos recém-nascidos em três grupos de acordo com o peso: grande para idade gestacional (GIG), com percentil na curva de crescimento acima de 90; adequado para a idade gestacional (AIG), com o percentil que varia entre 10 e 90 e pequeno para idade gestacional (PIG), com percentil abaixo de 10 (Calil, 1996; Lubchenco, 1984; Ramos, 1986).

1.1.1. Panorama de complicações de saúde e fatores associados que acometem o nascimento de crianças prematuras e com baixo peso

Os avanços tecnológicos, a ampliação dos conhecimentos técnico-científicos na área de saúde e a melhoria na assistência prestada nas Unidades de Tratamento Intensivo possibilitam, cada vez mais, a intervenção e a sobrevivência de crianças com condições adversas no nascimento. Reichert e Costa (2001) chamam a atenção, para o fato de que, a

¹ As citações e referências de dissertações e teses foram utilizadas apenas quando não se teve acesso à publicação em formato de artigo científico ou capítulo de livro.

prematuridade é uma das principais causas de morbidade e mortalidade perinatal numa proporção entre 6 e 12%, totalizando 75% das mortes dos recém-nascidos. Esse índice, para os autores, está relacionado a três fatores: imaturidade consequente da idade gestacional, condições de nascimento e cuidados subseqüentes prestados.

Diversas causas podem resultar no nascimento prematuro e com baixo peso, ao passo que seus efeitos variam de acordo com o tipo, a duração de sua ação e o estágio de desenvolvimento no qual o feto se encontra. Para O'brien, Soliday e Mccluskey-Fawcet (1995, citados por Klein, 2005), entre as principais causas etiológicas estão transtornos placentários, desnutrição materna, infecções, transtornos patológicos, fatores hereditários, uso de substâncias tóxicas e hipertensão materna. De acordo com Sweet (1982, citado por Klein, 2005), outras condições também estão associadas ao retardo no crescimento intra-uterino e à prematuridade, como gravidez múltipla, fumo, alcoolismo materno crônico, agentes nocivos (do tipo irradiação com raios X) e uso de certos anticonvulsivantes. Goldberg e Vitto (1995, citados por Klein, 2005) ainda estabelecem referência com mães jovens e condição de pobreza.

O baixo peso ao nascer pode ocasionar, ainda, distúrbio metabólico e hemorragias intracranianas e funcionar como um somatório de riscos ao RN (Leone, 1986). Nesse contexto, quanto à recorrência do baixo peso ao nascer, Scowitz e Santos (2006) apresentam um trabalho de revisão nos bancos de dados Medline, Lilacs, Paho e MedCarib, referente ao período de 1965 a 2004. Segundo as autoras, ainda é escasso o conhecimento dos fatores envolvidos, todavia, tabagismo materno, intervalo intergestacional inferior a 12 meses, raça negra e idade materna maior que 30 anos mostraram-se associados à repetição, em sucessivas gestações, de crianças com baixo peso. Entretanto, essa recorrência não foi influenciada pela mudança do nível socioeconômico, pelo local de moradia (urbano/rural) ou pela ocupação do pai.

Nesse sentido, para Almeida, Novaes, Alencar e Rodrigues (2002), a literatura indica uma substancial prevalência de baixo peso ao nascer associado a condições sociais desfavoráveis, condições econômicas precárias, atenção pré-natal inadequada ou ausente, mães adolescentes ou idosas, hábito de fumar, elevado número de gestações com intervalo reduzido e presença de desnutrição materna.

Com o intuito de investigar o efeito da ansiedade materna sobre risco de prematuridade e baixo peso ao nascer, Araújo, Pereira e Kac (2007) realizaram uma pesquisa nos bancos de dados da PubMed, do BVS, do Cinahl e do Healthstar, referente as publicações entre 1966 e 2006. A busca revelou que dos 13 estudos selecionados três demonstram associação significativa entre ansiedade materna, prematuridade e baixo peso ao nascer; três apresentam associação significativa entre ansiedade e prematuridade; dois entre ansiedade e baixo peso ao nascer. Apesar disso, outros cinco estudos selecionados não evidenciaram correspondência entre ansiedade materna, baixo-peso e prematuridade.

Quanto à relação entre depressão na gravidez e prematuridade, Millán, Yevenez, Galvez e Bahamonde (1990) relacionaram as dificuldades econômicas e a falta de parceiro ou de suporte familiar e social, aos fatores de risco mais frequentemente associados a esse estado materno. Para Orr e Miller (1995), a maior incidência dessa condição está ligada a mulheres de baixa renda, negras e com baixos níveis de escolaridade. Dessa forma, assinala-se a dificuldade e a imprecisão, na literatura científica, em traçar a influência da depressão materna no desfecho do parto prematuro (Zucchi, 1999).

A respeito de saúde coletiva, a prematuridade associada ao baixo peso tende a ser considerada como uma importante demanda em razão de sua significativa prevalência – em torno de 10% – em quase todo o mundo, não levando em consideração as diferenças de níveis de desenvolvimento entre os países (Magalhães, Catarina, Barbosa, Mancini & Paixão, 2003).

Como fator isolado, a OMS identifica o baixo peso ao nascer como o fator mais importante na sobrevivência e na morbimortalidade neonatal e infantil (Costa & Gotlieb, 1998).

Os dados mais recentes do Sistema Único de Saúde (SUS), no site do Ministério da Saúde (MS), revelam um aumento nos índices de nascimento pré-termo nos últimos anos. Dos 3.035.094 nascidos vivos em 2005, 199.018 foram prematuros, enquanto, em 2002, esse número foi de 192.566 para o total de 3.059.402 crianças nascidas, resultando ainda em 34.213 nascimentos com peso abaixo de 1.500 gramas, o que equivale a 17% do número de crianças prematuras (Brasil, 2008).

O Centro Nacional de Epidemiologia vinculado ao MS realizou, em 1996, uma pesquisa sobre os índices de nascimento no país e concluiu que o número de crianças com baixo peso representava 8% do total de nascimentos nesse mesmo período. Isso equivale a 212 mil bebês, sendo que, desses últimos, 18.100 crianças nasceram até o sétimo mês, ou seja, nasceram prematuras e com baixo peso (Bordin, Linhares & Jorge, 2001).

Segundo o relatório da Unidade de Trabalho Materno Infantil do Hospital Dório Silva (Santos, Paiva Neto & Passos, 2005), dos 2.799 partos analisados entre os anos de 2004 e 2005, 824 foram de crianças com peso abaixo de 2.500 gramas, ou seja, mais de 29,4%. Quanto ao tempo de gestação, os dados refletem que 816 nasceram antes da 37ª semana, ou seja, mais de 29%. Especificamente no ano de 2005, dos 1477 partos realizados na Unidade de Tratamento Materno Infantil, 498 foram de crianças prematuras, ou seja, aproximadamente 33% e 456 foram de crianças baixo peso, ou seja, cerca de 31%. Esses índices apresentaram um aumento relativo aos anos anteriores, resultando na piora dos indicadores de assistência conforme apontou o referido documento.

Giglio, Lamounier, Morais Neto e César (2005) revelam, ainda, que:

cerca de 7,1 milhões de crianças morrem a cada ano, em todo o mundo, no primeiro ano de vida. Metade dessas mortes ocorre no período neonatal sendo que, nesse período, 75% dos óbitos se dão na primeira semana e 40% nas primeiras 24 horas de

vida. Aproximadamente 98% de todas as mortes neonatais ocorrem em países em desenvolvimento. São várias as causas de morte entre os recém-nascidos, como: infecções, asfixia de parto, anomalias congênitas e complicações relacionadas à prematuridade. No entanto, o baixo peso ao nascer, ou seja, inferior a 2.500 g, responde por uma parcela significativa das mortes neonatais - cerca de 40 a 70% (p. 131).

A mudança na assistência obstétrica e neonatal, possibilitada pela terapia de reposição de surfactante exógeno, especialmente nas duas últimas décadas, elevou significativamente o índice de sobrevivência dos recém-nascidos pré-termo, principalmente, nos prematuros de baixo peso com menos de 1.000 gramas (D'Angio et al., 2002; Lussky, 1999; Rugolo, 2005). Segundo Diniz (2003), a dificuldade de respirar é consequência da elevada tensão superficial do líquido pulmonar fetal, junto com a musculatura frágil e o esforço respiratório fraco apresentado pelos recém-nascidos pré-termo.

Segundo Rugolo (2005), o benefício alcançado com a administração dessa medicação possibilitou aumentar a expectativa de sobrevivência de prematuros no final da década de noventa. Nos Estados Unidos da América, o índice situava-se em torno de 85% para os bebês pré-termo nascidos entre 750 e 1.000 gramas e de 45% para aqueles entre 500 e 749 gramas. No Brasil, os índices de sobrevivência apresentaram-se em torno de 66 a 73% para a faixa de peso 750 a 1.000 gramas e de 9 a 44% para a faixa de 500 a 749 gramas no mesmo período.

1.2. Índices médicos para avaliação do risco neonatal

Como o grau de severidade e complexidade dos fatores de risco no recém-nascido prematuro e com baixo peso (RNPBP) se circunscreve durante a evolução clínica hospitalar do bebê, a Medicina Pediátrica procurou desenvolver formas de avaliar, precocemente, o nível do risco perinatal e, por conseguinte, o dos cuidados prestados nas diferentes Unidades de Tratamento Intensivo. Segundo Bordin (2005), o *The Internacional Neonatal Network* de 1993 revela que os primeiros sistemas de avaliação foram o APACHE (*Acute Physiology And*

Chronic Health Evaluation), para a população adulta e o PRISM (*Pediatric Risk of Mortality*) para a avaliação de crianças.

Muito utilizado no Brasil, o Índice de APGAR é um índice criado, em 1952, pela anestesista inglesa Virgínia Apgar, para avaliar as condições de vitalidade do RN (Barbosa et al., 2007; Lussky, 1999). Logo após o nascimento, são observados cinco fatores no primeiro, no quinto e décimo minuto de vida, a saber: frequência cardíaca, respiração, tônus muscular, cor e irritabilidade reflexa do bebê. Para cada aspecto, é atribuída uma nota que varia de zero a dois. O registro de oito a dez significa que o bebê nasceu em ótimas condições; a nota sete significa que o bebê teve dificuldade leve, ao passo que, de quatro a seis, se evidencia a dificuldade de grau moderado e, do três ao zero, a criança apresenta uma dificuldade de ordem grave. Interpreta-se que o índice do primeiro minuto funciona como um diagnóstico da situação presente, enquanto dos índices do quinto e do décimo minutos resulta uma média considerada como fator de prognóstico da saúde neurológica da criança.

O Escore para Fisiologia Neonatal Aguda (*Score for Neonatal Acute Physiology – SNAP*) avalia o risco de mortalidade neonatal combinando 26 variáveis recolhidas no primeiro dia de vida do bebê, com uma pontuação que varia de zero a 123 (Richardson, Gray, McCormick, Workman & Goldman, 1993). Possui versão ampliada com 29 parâmetros, o SNAP-PE (SNAP – Extensão Perinatal), que gera resultados variáveis entre zero e 168. Há ainda o Índice de Risco Neonatal de Bebês (*Clinical Index for Babies – CRIB*) baseado nas intercorrências das primeiras 12 horas após o nascimento do bebê. O resultado desse último fornece um escore por meio da análise do peso de nascimento, da presença de malformação congênita, da fração máxima e mínima de oxigênio inspirado e do valor mais elevado do nível de acidez no sangue (The International Neonatal Network, 1993).

Linhares, Carvalho, Bordin, Chimello, Martinez e Jorge (2000) enfatizam a importância de uma avaliação das condições neonatais nas primeiras horas de vida.

Conjuntamente, a clínica evolutiva da criança internada fornece importantes subsídios para a equipe médica apreender o comprometimento (leve, moderado ou grave) e traçar um prognóstico e tratamento interventivo.

O trabalho de avaliação das variáveis clínicas e neurocomportamentais de RNPT, realizado por Barbosa et al. (2007), vai ao encontro dessa premissa. Os referidos autores realizaram um estudo com 21 RNPT, de ambos os sexos, avaliados durante a internação hospitalar pelo Índice Médico Neonatal (NMI - *Neonatal Medical Index*) para verificar o risco neurocomportamental e pela NAPI (*Neurobehavioral Assessment of the Preterm Infant*), a qual contempla sete categorias: sinal de cachecol, desenvolvimento motor e vigor, ângulo poplíteo, alerta e orientação, irritabilidade, choro e percentual de sono. O desempenho dos recém-nascidos prematuros e com baixo-peso apresentou diferença estatisticamente significativa em comparação com os valores de referência do grupo normativo do NAPI nas variáveis sinal de cachecol, desenvolvimento motor/vigor e choro. Já no NMI correlacionou-se negativamente com o sinal de cachecol; enquanto o estado comportamental alerta inativo correlacionou-se positivamente com o desenvolvimento motor e vigor e com a qualidade do choro. As complicações maternas mais frequentes foram infecção geniturinária e hipertensão arterial gestacional, respectivamente, 47% e 24%. As complicações neonatais que mais ocorreram foram a síndrome da membrana hialina em 86% dos casos estudados, infecção neonatal em 57% e hiperbilirrubinemia em 47%.

Pena (2005) realizou estudo para detectar, precocemente, atrasos no desenvolvimento motor, visual, reflexos, e social de 9 neonatos pré-termo e com baixo peso (3 do sexo feminino e 6 do sexo masculino) por meio das escalas Amiel-Tison, Denver e Gesell. Os resultados da Escala de Desenvolvimento Amiel-Tison (avaliação da postura; manobra calcânhar-orelha; ângulo poplíteo; ângulo de dorsiflexão do pé; reflexos de sucção, deglutição, preensão dos dedos, resposta à tração, reflexo de moro, extensão cruzada e marcha

automática) revelaram que 8 participantes apresentaram, pelo menos, um item em atraso de desenvolvimento em relação à idade gestacional. Na Escala de Desenvolvimento Denver (avaliação dos itens: contato socializável, coordenação adaptada, resposta a um estímulo e movimentos corpóreos), todos os participantes apresentaram perda social. Detalhadamente, 6 apresentaram perda da coordenação adaptada; 5, perda em resposta a estímulo e 6, perda dos movimentos corpóreos em no mínimo um item da avaliação. Na Escala de Desenvolvimento de Gesell (avaliação quanto ao quadro motor, visão, reflexos e ao social), 5 participantes apresentaram alterações motoras de costas ou de braços; 3, perda visual; 3, alterações em relação aos reflexos e 5, perda social em um item da avaliação, no mínimo.

Bordin et al. (2001) reforçam a idéia de que, nos últimos anos, cresceu a atenção por parte dos profissionais e pesquisadores da área da saúde em contribuir com a melhoria nas condições de vida da criança, para assegurar um desenvolvimento saudável e adaptativo ao meio. Esse fato que revela investimento, cada vez maior, em estudos e pesquisas que tenham como meta a prevenção de problemas, por meio da identificação de fatores de risco ao desenvolvimento infantil.

1.3. Desenvolvimento da criança nascida prematura e com baixo peso

Para Lewis, Dlugokinski, Caputo e Griffin (1988), três conjuntos de fatores envolvidos na identificação de situações consideradas como risco para o desenvolvimento merecem atenção. São eles: fatores de risco da própria criança (componentes biológicos, temperamento e sintomatologia); fatores de risco do ambiente familiar (história parental e funcionamento familiar) e da comunidade (suporte social, escola, contexto cultural, nível socioeconômico). Compartilhando essa idéia, Kramer ⁽¹⁹⁸⁷⁾ distribuiu os fatores de risco para o baixo peso ao nascer em quatro categorias superpostas e relacionadas: fatores constitucionais e genéticos;

obstétricos e relacionados à atenção pré-natal, nutricionais, morbidade materna; fatores relacionados à exposição tóxica; fatores demográficos e socioeconômicos.

Quanto ao papel do risco social na relação entre o risco biológico e o desempenho infantil, Mancini, Megale, Brandão, Melo e Sampaio (2004) discutem que, enquanto o risco biológico influencia os principais fatores no desenvolvimento infantil em países desenvolvidos, em nosso país, observa-se crescente morbidade naquelas que apresentaram intercorrências clínicas no nascimento, visto que resulta da associação de fatores biológicos e sociais. Já Martins, Linhares e Martinez (2005) ressaltam que, se à problemática biológica das crianças nascidas em condições adversas for associada um contexto ambiental de pobreza, o risco tornar-se-á potencializado. Para esses autores, tanto as condições neurológicas das crianças como as condições ambientais familiares constituem fatores importantes para diminuir os efeitos adversos e promover o desenvolvimento delas. Assim, os efeitos negativos podem ser neutralizados por esses mecanismos de proteção, facilitando o processo de resiliência.

O primeiro impacto trazido pelas condições adversas no nascimento, para além do risco biológico, é a relação desencadeada entre mãe e bebê. A necessidade de cuidados especiais e a atenção diferenciada podem desencadear um sentimento de incapacidade na tarefa do cuidar pela mãe e pelos outros membros da família. Segundo revisão de literatura elaborada por Linhares et al. (2000), as mães de recém-nascidos prematuros e baixo peso, que não receberam um suporte social apropriado e que tiveram episódios estressores durante a gravidez, apresentaram maior fragilidade psicológica e dificuldade em estabelecer vínculo devido ao afastamento precoce e ao filho pouco responsivo aos estímulos visuais e auditivos realizados por ela. Além disso, essas mães experimentam uma exagerada apreensão com relação à saúde e à sobrevivência do bebê.

A respeito disso, Oliveira (2005) discute o importante papel dos profissionais de saúde, das unidades de internação neonatal, em conhecer e orientar, integralmente, a família da criança nos cuidados pós-internação, prestados em domicílio. A autora frisa também que:

(...) as intervenções oferecidas ao bebê devem privilegiar o cuidado, não apenas o tratamento, o que implica a mudança de paradigmas quanto ao acolhimento do bebê e de sua família no ambiente intensivo. O cuidador é o representante do mundo para o bebê: quanto melhor for a forma de experimentar o cuidado, melhores são as sensações percebidas por ele em relação ao ambiente externo. A qualidade dessa atenção dependerá muito do que se permite que os bebês experimentem ou não na UTIN (p. 17).

A revisão sistemática de literatura realizada por Klein e Linhares (2006) sobre a relação mãe e bebê prematuro e seu desenvolvimento nas fases pré-escolar e escolar, nas bases de dados do Medline, Psycinfo e Lilacs, entre 1998 e 2004, identificou diferenças na interação entre a díade mãe-criança nascida prematura quando comparada à díade mãe-criança nascidas a termo nas fases pré-escolar, escolar e na adolescência. As autoras discutem que os estudos evidenciam como os comportamentos maternos amenizam ou agravam os efeitos do risco biológico do nascimento. Entre as características dessa interação, os aspectos de responsividade e sensibilidade materna funcionam como preditores de melhor linguagem receptiva e expressiva, de habilidades sociais, representação de apego seguro e menos problema de comportamento do tipo internalizante na criança. Identifica-se, também, o nível intelectual, a renda familiar, o estar empregada e o estresse emocional materno como variáveis de influência direta nos padrões de interação dessa díade e, conseqüentemente, do desenvolvimento da criança.

Linhares et al. (2000) destacam que a prematuridade pode ainda tecer o seguinte panorama: a criança que já é vulnerável, não raro, é superprotegida pela mãe fragilizada para o enfrentamento da tarefa do cuidado ao seu filho. E, nesse sentido, Brazelton (1994), alerta para o perigo de os pais dos bebês pré-termo desenvolverem a “síndrome da criança vulnerável”. Os pais passam a se focar mais nas deficiências do que nos recursos presentes no

repertório do seu filho, protegendo-os demasiadamente e superestimando sua vulnerabilidade e fragilidade ao longo da vida.

A literatura da área das ciências de saúde sinaliza que, quanto mais baixo o peso de nascimento, maior a possibilidade de ocorrerem distúrbios, déficits e problemas no desenvolvimento neurológico, cognitivo, psicológico, sensorial e motor na criança (Bordin, 2005; Chaudhari et al., 1991; D'Angio et al., 2002; Martinez, Joaquim, Oliveira & Santos, 2007; Linhares, Carvalho, Bordin, Chimello, Martinez & Jorge, 2000; Méio et al., 2004; Nadeau et al., 2001; Rodrigues Mello & Fonseca, 2006). Uma vez que baixo peso é por si só fator desencadeante para outros problemas, tais como distúrbio metabólico e hemorragias intracranianas, ocorre acúmulo de riscos. Especificamente, as condições adversas no nascimento, predis põem o RN a alterações nas áreas de coordenação visomotora e memória, habilidade espacial e visoperceptiva, coordenação visomotora e perceptomotora e visoperceptiva (Méio et al., 2004).

As deficiências emocionais, comportamentais, cognitivas e no desenvolvimento estão associadas, durante a infância, respectivamente, aos seguintes prejuízos: timidez, ansiedade, hiperatividade, baixa autoconfiança e menor vínculo social, dificuldades de aprendizagem, fraca concentração, problemas de comportamento na escola e baixo escore em testes de QI baixa estatura e problemas no crescimento (Bordin, 2005; Klein, 2005; Linhares et al., 2000; Linhares, Chimello, Bordin, Carvalho & Martinez, 2005; Reichman, 2005; Rodrigues et al., 2006; Rose et al., 1992; Nadeau et al., 2001).

1.3.1. Programas de atendimento interdisciplinar e avaliação psicológica da criança com história de prematuridade e baixo peso ao nascer

A garantia de vida para os neonatos prematuros e baixo peso e, principalmente para os de extremo baixo peso, reflete, em parte, um problema de saúde pública que ocorre em todo o

mundo (Allen, 2008; Hack, 2007; Tamez e Silva, 2006, Committee on Understanding Premature Birth and Assuring Healthy Outcomes, 2006; Rugolo, 2005). No momento em que, para assegurar a sobrevivência do bebê, se promovem longas internações e complexa terapêutica, geram-se gastos na assistência ao paciente e problemas sociais futuros em longo prazo, de encaminhamento a serviços de reabilitação, acompanhamento e monitoramento ambulatorial.

A partir de então, começaram a desenvolver e organizar programas de avaliação, acompanhamento e tratamento dos recém-nascidos de alto risco que também visam a oferecer assistências às famílias (Pedromônico, 2006). Esses programas chamados de *Follow-up* são compostos por uma equipe interdisciplinar de Pediatria, Enfermagem, Neurologia, Otorrinolaringologia, Oftalmologista, Psicologia, Fisioterapia, Fonoaudiologia, Fisiatria e Terapia Ocupacional (SOPERJ, 1990).

O hospital em que realizamos essa pesquisa possui há 12 anos um programa de Follow-up neurológico voltado para o atendimento de recém-nascidos prematuros e baixo peso (RNPBP), advindos do serviço de UTIN². Esse programa possui o arquivamento de mais de 1.700 prontuários com registros de crianças que passaram pelo referido serviço em algum momento ou que ainda são acompanhadas pelo ambulatório.

Para Linhares et al. (2005), a avaliação do desenvolvimento de crianças nascidas prematuras e com baixo peso deveria contemplar fatores simultâneos aos riscos biológicos, como as conseqüências de complicações neonatais sobre a trajetória de desenvolvimento da criança. Do ponto de vista da saúde, mostram-se relevantes trabalhos relacionados à avaliação e à intervenção psicológica junto a crianças com doenças crônicas e seqüelas incapacitantes e que apresentam longas e recorrentes internações. Nesse sentido, associa-se a Psicologia à promoção de adesão ao tratamento estratégias de *copping* (enfrentamento), identificação

² Agradecemos a médica neurologista Dr^a Pasqualina Magliano, responsável pelo referido programa de acompanhamento, a direção do hospital em que esta pesquisa foi realizada e a pediatra Ms. Sandra Willéia Martins que disponibilizaram informações e forneceram suporte para o desenvolvimento desta pesquisa.

precoce de distúrbios e déficits no desenvolvimento, entre outras ações. Segundo Enumo et al. (2006), vários autores manifestam-se a favor do uso de testes mentais padronizados como parte ou base para “baterias de triagem” usadas para identificar precocemente distúrbios no desenvolvimento ou de crianças em condições de risco.

Destacando o valor da avaliação psicológica, Mofese e Acheson (1997) revelam que, principalmente no campo do desenvolvimento humano, ela é extremamente útil quando se deseja:

conhecer o desempenho e as potencialidades do indivíduo; avaliar os progressos ou resultados de programas de intervenção; identificar a fonte de problemas escolares; realizar investigações na área de diagnóstico e prevenção de distúrbios/atrasos no desenvolvimento (p. 596).

Moraes (1995) faz referência a duas categorias de avaliação do desenvolvimento que envolve procedimentos: diagnósticos como aqueles voltados para identificação e descrição da natureza, extensão e severidade da incapacidade de desenvolvimento; e rastreamento como aqueles de investigação rápida e segura de crianças com alterações no desenvolvimento. A referida autora aponta esse último como o de maior desafio, especialmente quando direcionado à identificação da população com danos neurológicos não-evidentes, como o caso de crianças com condições adversas no nascimento, destacando a importância de investigações do tipo Follow-up (acompanhamento).

Segundo a Sociedade de Pediatria do Estado do Rio de Janeiro, SOPERJ (1990), cabe ao psicólogo: efetuar a ligação entre família, criança e instituição; atuar individualmente com os pais e a criança; coordenar o grupo de pais e avaliar a criança por meio de testes de desenvolvimento. Portanto, o psicólogo exerce papel fundamental tanto na composição de equipe interdisciplinar como no atendimento ao paciente com história de adversidade no nascimento (Pedromônico, 2006; Soperj, 1990).

A SOPERJ (1990) aponta também, no Manual de Follow-up, os métodos de avaliação do desenvolvimento do RN de alto risco mais usados no período neonatal são: (a) Método de Saint-Anne Dargassies elaborado em 1954; (b) Teste de Prechtl e Beintema elaborado em 1964; (c) Escala de Avaliação do Comportamento Neonatal – NBAS (Brazelton, 1973; Brazelton, Cramer, Kreisler, Schappi & Soulé, 1987); (d) Avaliação de Amiel-Tison elaborada em 1978; (e) Avaliação Neurológica de Dubowitz elaborada em 1970. Entre um mês e três anos de idade: (a) Escala de Desenvolvimento Comportamental de Gesell e Amatruda – EDCGA (1961, 2000); (b) Escalas Bayley de Desenvolvimento Infantil I, II e III (1969, 1981, 2005); (c) Escala Denver (*Denver Development Screening Test* – DDST; 1967). Há também diferentes testes para áreas específicas de visão, audição, linguagem, desenvolvimento neurológico e intelectual. Duarte e Bordin (2000) revelam que a Escala Bayley de Desenvolvimento Infantil é considerada como o teste mais conhecido e usado para avaliar crianças entre um mês e três anos de idade, pois os testes de inteligência padronizados não podem ser aplicados em crianças com menos de dois anos e meio (os testes exigem tempo de atenção e habilidades verbais que uma criança de pouca idade não possui).

Enumo et al. (2006) destacam que, durante a fase pré-escolar, as avaliações do desenvolvimento e da saúde mental, usualmente, são feitas pela Escala de Avaliação do Comportamento Infantil de Rutter – ECI (Graminha, 1994) e pela *Child Behavior Checklist* – CBCL (Achenbach & Edelbrock, 1991), enquanto para crianças com idade entre 6 e 16 anos e 11 meses os instrumentos mais usados são, respectivamente, as Escalas Wechsler – WISC-III (Wechsler, 2002/1964), Escala de Maturidade Intelectual Columbia (*Columbia Mental Maturity Scale*) (Burgemeister, Blum & Lorge, 2001, 1971) e Matrizes Progressivas Coloridas de Raven (Angelini, Alves, Custódio, Duarte & Duarte, 1999). Portanto, ficou evidenciado que a avaliação psicológica dessa população é majoritariamente efetuada por

testes psicométricos. Assim, o uso de provas cognitivas piagetianas traz uma nova perspectiva ao investigar a funcionalidade das estruturas cognitivas do sujeito.

Quanto a essa perspectiva, Rodrigues, Cíasca e Moura-Ribeiro (2004) fazem referência à importância e a capacidade de diagnóstico evolutivo pelas provas operatórias e o método clínico piagetianos durante os estágios de desenvolvimento, ao mesmo tempo em que apontam a escassez de estudos publicados sobre a evolução cognitiva infantil sob essa perspectiva. Os autores pesquisaram as funções cognitivas de 15 crianças acometidas por doença cerebrovascular isquêmica, com idades entre sete e 16 anos, e compararam os resultados a um grupo de 15 crianças sem problemas escolares e de saúde com idade, sexo e nível sócio-econômico similares. Para a avaliação foram utilizadas seis provas operatórias, a saber: correspondência termo a termo, volume de água, conservação de massa, duas provas envolvendo classes de objetos e seriação de objetos. Os resultados mostraram defasagem nas funções cognitivas de 66,7% das crianças acometidas por doença cerebrovascular isquêmica comparando-se ao resultado apresentado pelas crianças de mesma faixa etária e sem problemas escolares e de saúde.

1.3.2. Pesquisas que avaliam o desenvolvimento cognitivo da criança nascida prematura e com baixo peso no Brasil

Embora a atenção voltada pelos profissionais de saúde para esse quadro tenha originado um número considerável de pesquisas em todo o mundo, nas últimas três décadas, no Brasil, a produção científica está concentrada em alguns núcleos de pesquisa. Dentre eles destacam-se os da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FMRP/USP), da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (FSP/USP), do Instituto Fernandes Figueira vinculado à Fundação Osvaldo Cruz (FIOCRUZ) e, mais

recentemente, do Programa de Pós-Graduação em Psicologia da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES).

Vale lembrar que, muitas vezes, elas têm sido possíveis graças ao preenchimento obrigatório do documento de ‘declaração de nascido vivo’ e ao esforço desses grupos em desenvolver e ampliar material técnico-científico avaliando o impacto da prematuridade e do baixo peso em curto, médio e longo prazo. A revisão de literatura deste estudo teve o intuito de buscar artigos científicos da área de saúde entre os anos de 2004 e 2008, que fizessem menção da avaliação do desenvolvimento cognitivo de crianças com condições adversas no nascimento, em particular, a de prematuridade e baixo peso ao nascer.

Rugolo (2005) realizou pesquisa bibliográfica nas bases de dados da Cochrane Library, Medline e Lilacs acerca do crescimento e desenvolvimento em longo prazo do prematuro extremo. A autora conclui que os prematuros de extremo baixo peso e sua família devem receber, respectivamente, intervenção e suporte adequados após a alta hospitalar, cuidados necessários para garantir melhoria no prognóstico da criança que apresenta alto risco para anormalidades neurológicas e atraso no desenvolvimento nos primeiros anos de vida. Ela averiguou que aqueles geralmente evoluem com falha no *catch-up*; elevada morbidade e necessidade de reinternações nos primeiros dois anos de vida; são crianças menores e mais leves no início da infância; na idade escolar apresentam, freqüentemente, problemas educacionais, comportamentais e psicológicos; na adolescência e na vida adulta podem persistir algumas diferenças no desempenho, mas, a integração social não se encontra prejudicada.

Méio et al. (2004) avaliaram o desenvolvimento cognitivo de prematuros de muito baixo peso, em idade pré-escolar, egressos de uma unidade de terapia intensiva entre 1991 e 1993. Houve diferença estatisticamente significativa nas médias superior total, executiva e verbal na comparação com um grupo de crianças nascidas a termo por meio do teste WPPSI-

R (*Wechsler Preschool and Primary Intelligence Scales – Revised*). Os autores discutem que, os resultados indicam uma possível dificuldade escolar e funcionamento intelectual limítrofe dos participantes com prematuridade.

Rodrigues, Mello e Fonseca (2006) investigaram a associação entre muito baixo peso ao nascer e dificuldade de aprendizagem na idade escolar. Os resultados revelaram que atraso no desenvolvimento cognitivo é a alteração mais freqüente nos primeiros anos de vida, enquanto, na idade escolar, predominam os problemas educacionais e comportamentais. A área mais acometida foi matemática e o risco de evoluir com dificuldades de aprendizagem mostrou-se maior conforme diminuía o peso ao nascer dos participantes.

Linhares, Chimello, Bordin, Carvalho e Martinez (2005) compararam indicadores do desenvolvimento psicológico de 20 crianças, com idades entre oito e dez anos, nascidas prematuras e peso abaixo de 1.500 gramas com 20 crianças nascidas a termo, por meio do Teste das Matrizes Progressivas Coloridas de Raven, do Teste Desenho da Figura Humana de Goodenough e da Escala Comportamental Infantil A2 de Rutter. Os resultados demonstraram que as crianças prematuras apresentaram maior freqüência de problemas comportamentais (enurese, medo, tiques, impaciência e dificuldade de permanência nas atividades) e um nível intelectual inferior à média comparada das crianças a termo. É importante ressaltar que, as crianças de nível intelectual mais baixo, apresentaram mais problemas de comportamento durante a avaliação.

Martins et al. (2005) avaliaram 15 crianças com seis anos de idade pelo Teste das Matrizes Progressivas Coloridas de Raven (escala especial e escala geral), por roteiro de entrevista com as mães e por coleta de informações no prontuário médico da internação. Não houve diferença estatisticamente significativa quanto ao nível intelectual entre as crianças prematuras e o grupo controle, porém ambos os grupos apresentaram alto nível de crianças com indicação de problemas comportamentais. Entretanto, o grupo de crianças prematuras

apresentou: maior tempo de hospitalização, uso de aleitamento artificial, uso de medicação pelas mães durante a gravidez, quadro de pais temerosos ante a tarefa de cuidar do bebê e atraso na aquisição dos comportamentos de sentar e andar quando comparados ao grupo de crianças a termo.

Dessa forma, concluiu-se a revisão acerca dos problemas de nascimento de crianças nascidas em condições adversas. Em face do exposto verificamos que as pesquisas brasileiras apontaram que os RNPBP possuem alto risco para morbidade, atraso no desenvolvimento físico e neurológico nos primeiros anos de vida. Demonstram também menor desempenho cognitivo em provas psicométricas quando comparados a crianças sem problemas no nascimento e que freqüentavam escola. Portanto, os resultados, da maioria das pesquisas, indicam problemas comportamentais, defasagem no desenvolvimento cognitivo e uma possível dificuldade escolar e de aprendizagem para os RNPBP.

Doravante, abordaremos considerações sobre desenvolvimento cognitivo de noções e conceitos envolvendo números e quantidades discretas.

2. Os números no cotidiano e na vida escolar

Segundo o dicionário Houaiss, a palavra número origina-se do termo latim “*numĕrus*” e significa palavra ou símbolo que expressa quantidade (Houaiss & Villar, 2001). Não se sabe ao certo sua origem, mas, acredita-se que sua invenção fora um processo lento, que evoluiu gradualmente, até se chegar ao sistema de numeração indo-arábico usado atualmente. Autores, como Dantzig (1953/1970) e Ifrah (1985), ligam a origem dos números à necessidade social crescente da civilização humana de organizar e contar objetos e animais.

Achados arqueológicos revelam que já se usavam ossos com aproximadamente 30.000 anos já eram utilizados para o registro de contagens (Imenes & Lellis, 2005). Entretanto, o primeiro avanço no cálculo e no sistema de numeração foi o uso das mãos, das articulações corporais e de objetos (conchas, pedras e pauzinhos) como elementos de correspondência biunívoca entre os componentes de dois conjuntos (Imenes & Lellis, 2005). Conseqüentemente se iniciou a compreensão numérica abstrata, mas é claro que esse artifício ficou limitado rapidamente e forçou diferentes civilizações, principalmente as comerciantes, a desenvolver novas formas de contagem e representação numérica até se chegar aos sinais gráficos dos algarismos (Ifrah, 1985).

Em face do desenvolvimento das relações sociais, os números ganharam propriedade, espaço e *status* naturalizado na vida cotidiana e, como não poderia deixar de ocorrer, também foram inseridos nas mais diversas atividades cotidianas das crianças, inclusive, daquelas em idade pré-escolar. As crianças nascem e convivem em um mundo em que o número se apresenta como forma de expressão e comunicação social, na troca, venda e resolução de problemas relativos a agrupamentos e distribuição de objetos, a conceitos, eventos e atividades que fazem parte da cultura infantil e adulta.

Costa (1988, citado por Carmo, 2003) frisou que na pré-escola a criança forma os conceitos matemáticos fundamentais para o trabalho posterior com números, medidas e geometria. Não obstante, Carmo (2003) notou que nem a Educação Infantil nem o Ensino Fundamental destinam devida atenção às noções matemáticas básicas. Em contrapartida, Monteiro e Medeiros (2002) apontam a Matemática como a disciplina com o maior índice de reprovação, principalmente, no ensino fundamental para todas as crianças.

Na educação matemática tradicional a concepção é que a matéria deve ser interiorizada pela criança por meio de informações recebidas do professor, de livros e de exercícios resolvidos individualmente. Zunino (1995) aponta o fato de que, para muitos professores, o ensino e aprendizagem estão ligados à concepção de que ensinar consiste em explicar; aprender significa repetir o conteúdo ensinado até reproduzi-lo fielmente. Essa crença ratifica-se possivelmente nas abordagens não-construtivistas em que o professor não valoriza as concepções que a criança traz sobre a natureza do número e nem o modo como a criança constrói este conceito. Portanto, é fundamental que os educadores compreendam tal processo de construção para que possam planejar atividades, intervenções e estratégias a fim de favorecer sua formação em face da evidente importância do ensino do conceito de número, não só como pré-requisito para o aprendizado matemático na escola, mas também aos conhecimentos posteriores de ordem lógica.

No entanto, Kamii e Declark (1988) demonstraram que a educação matemática com referencial construtivista parte da premissa de que o conhecimento lógico-matemático é inventado pela criança, ou seja:

(...) ele é construído por cada criança a partir de dentro de si mesma através de sua interação dialética com o meio ambiente. Não pode ser descoberto ou aprendido por transmissão o ambiente, a não ser os sinais convencionais (como “=”) e o sistema de notação que constitui a parte mais superficial da aritmética (p. 16).

O conteúdo matemático para o Ensino Fundamental, à base das estratégias proposta pelos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (Brasil, 1997), deve contemplar o estudo dos números e das operações (no campo da Aritmética e da Álgebra), o estudo do espaço e das formas (no campo da Geometria) e o estudo das grandezas e das medidas (que permite interligações entre os campos da Aritmética, da Álgebra e da Geometria).

O documento dos Parâmetros Curriculares Nacionais se destaca o papel decisivo que o ensino da Matemática promove na educação, de modo que é importante:

(...) que a Matemática desempenhe, equilibrada e indissociavelmente, seu papel na formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento, na agilização do raciocínio dedutivo do aluno, na sua aplicação a problemas, situações da vida cotidiana e atividades do mundo do trabalho e no apoio à construção de conhecimentos em outras áreas curriculares. (Brasil, 1997, p. 25)

Segundo esse mesmo documento, a educação deve contribuir para a formação de cidadãos brasileiros, em seu aspecto mais amplo, ou seja, para a promoção das relações sociais e culturais, bem como para a entrada no campo do trabalho. O ensino de Matemática deve contribuir para esse fim, à medida que privilegia a criação de estratégias, a comprovação, a justificativa, a argumentação, o espírito crítico, favorecendo a criatividade, o trabalho coletivo, a iniciativa pessoal e a autonomia advinda do desenvolvimento da confiança na própria capacidade de conhecer e enfrentar desafios. Mas como seria possível pensar a formação de conceitos matemáticas, especificamente o de número, segundo as teorias e estudos que nortearão esta pesquisa?

2.1. A formação do conceito de número na abordagem construtivista piagetiana

Partindo do referencial construtivista piagetiano, no qual este trabalho está fundamentado, o desenvolvimento da inteligência resulta de uma interdependência irreduzível entre a experiência e a razão promovida pelas ações mútuas entre o indivíduo e o meio (Azenha, 2006; Kamii & Declark, 1988; Macedo, 1994; Piaget, 1964/1972; Piaget,

1964/1978; Rappaport, Fiori & Davis, 1981/2003). Essa concepção evidencia o modo como a aprendizagem e, conseqüentemente, o aspecto evolutivo da inteligência estão ligados a um exercício ativo e constante de coordenar diferentes noções entre si, atribuindo a elas um significado, organizando-as e relacionando-as umas com as outras. A nosso ver, a teoria piagetiana desenvolveu a concepção da estrutura e desenvolvimento da inteligência baseado em outras duas concepções: função e conteúdo. A função seria todo o conjunto de características que definem o comportamento inteligente e que são comuns a todos os sujeitos de uma mesma idade. Já o conteúdo seria o comportamento externo apresentado pelo sujeito que evidencia, por inferência, o nível da estrutura.

Por essa teoria, o desenvolvimento cognitivo passa, obrigatoriamente, por quatro grandes estádios ordenados e acumulativos: sensório-motor, pré-operacional, operacional concreto e das operações formais (Piaget, 1964/1978). Embora a ocorrência dessa evolução não varie entre os sujeitos, a idade em que aparecem pode sofrer variações devido à ação recíproca de quatro fatores: equilíbrio; interação social; experiência ativa e; maturação das estruturas hereditárias (Piaget, 1964/1972; Wadsworth, 1989/1995).

Esses quatro fatores atuam na dinâmica dentro dos estádios de desenvolvimento e entre eles; cabe, portanto, explicar, em linhas gerais, o papel de cada um. A maturação das estruturas hereditárias tanto estabelece limites como promove a manifestação do potencial das estruturas cognitivas de um estágio específico. A experiência ativa desempenha um importante papel na construção do conhecimento por meio das manipulações físicas e operações mentais (ações interiorizadas) dos objetos ou acontecimentos. A interação social solicita do sujeito um rearranjo de seu pensamento quando este está em conflito ou contradição com o de seus pares. A equilíbrio funcionará, por fim, como um controle auto-regulatório interno, à medida que permite incorporação de novas experiências às estruturas

pré-formadas, resultando em mudanças quantitativas e qualitativas (Macedo, 1993a, 1994; Piaget, 1964/1972; Piaget, 1964/1978; Wadsworth, 1989/1995).

Conseqüentemente, dentro dessa visão, a educação formalizada oferecida pela escola desempenha papel fundamental na aquisição e na evolução de informações das coisas e do mundo pela criança (Azenha, 2006; Macedo, 1993a). Esse conhecimento se dá tanto pelas construções individuais como pelas relações sociais promovidas, pois Piaget (1973) classifica o conhecimento em três tipos distintos: primeiramente, o conhecimento é construído por meio das ações e observações sobre os objetos cuja principal fonte está nas propriedades físicas desses últimos e nos eventos, por isso denominado conhecimento físico ou experimental; há também o social ou convencional que, como o próprio nome indica, advém da transmissão e das convenções sociais (linguagem, regras, valores e leis); por fim, o conhecimento lógico-matemático é fruto das relações mentais do sujeito sobre os objetos e acontecimentos. Piaget (1973) considera o conhecimento como um produto de uma estruturação endógena e de sucessivas equilibrações em um processo que progride, passo a passo, de um estado menor de domínio cognitivo para um mais completo e eficaz.

Após as primeiras pesquisas de Jean Piaget e de colaboradores acerca da construção do conceito do número, esse e outros conceitos aritméticos têm sido objeto de estudos contemporâneos por parte de educadores e pesquisadores, dentro da teoria construtivista. Pode-se citar as publicações de Kamii (2005a, 2005b), Kamii e Declark (1988), Kamii e Livingston (2001), Nunes e Bryant (1997) e Rangel (1992). Os trabalhos de Constance Kamii, em especial, são pioneiros na construção do pensamento numérico, utilizando jogos em grupo e situações do cotidiano apresentadas em aula.

É importante deixar claro que, dentro da abordagem adotada, todo conceito matemático e, evidentemente, a noção de número são idéias construídas pelo indivíduo por meio do exercício de seu pensamento (Azenha, 2006; Kamii, 2005a, 2005b). Kamii e Declark

(1988) advertiram para o fato de muitos estudiosos da teoria piagetiana terem assimilado, equivocadamente, que a concepção de número está ligada a “(...) capacidade da criança de reconhecer que um número próprio de um conjunto permanece invariável, apesar de mudanças irrelevantes tais como a simples disposição física do conjunto (p. 38)”. Segundo essas autoras a expressão ‘capacidade da criança de reconhecer que’ faz alusão a existência de algo externo que necessita ser reconhecido.

Entretanto, número:

(...) não é uma propriedade de um conjunto que permanece invariável por si mesmo no mundo exterior. Número é uma idéia, e se, o número se mantém invariável, essa invariabilidade fica na cabeça da criança. A disposição espacial do conjunto é irrelevante para os adultos, mas não para as crianças que ainda não construíram a estrutura mental do número (Kamii e Declark, 1988, p. 38).

Por tais razões, acredita-se que o professor deva proporcionar situações que desencadeiem, na criança pequena, ações no sentido para conduzir à elaboração dessa última noção. Dessa maneira, o aluno estabelece, por si mesmo, as relações de semelhança e diferença entre os objetos formulando, por conseguinte, conceito de classes diferentes e de subclasses.

Kamii e Declark (1988) também chamam a atenção para o fato de que “(...) as crianças aprendem os conceitos de número, extraindo propriedades ‘número’ de vários objetos da mesma forma que elas extraem a ‘cor’ e outras propriedades físicas de objetos” (p. 30). Assim, na formação do conceito de número estão envolvidos os conhecimentos físico e lógico-matemático por meio da abstração reflexiva. Para as autoras,

(...) a criança não poderia construir conhecimento físico se ela não tivesse uma estrutura lógico matemática que lhe permitisse colocar novas observações em relação com o conhecimento que ela já tem. Para perceber que um certo peixe é vermelho, por ex. a criança precisa de um esquema classificatório para distinguir o vermelho das outras cores. Ela também precisa de um esquema classificatório para distinguir ‘peixe’ dos outros objetos que ela conhece. A estrutura lógica-matemática (construída pela abstração reflexiva) é, assim, necessária para abstração empírica porque as crianças

não poderiam ‘ler’ fatos da realidade externa se cada fato permanecesse um pedaço de conhecimento já construído de uma forma organizada (p. 31).

Nessa mesma publicação, Kamii e Declarck (1988) apresentaram três níveis de compreensão do conceito de número. No estágio I, a criança não consegue conservar a igualdade entre dois conjuntos; não consegue dispor um conjunto com o mesmo número de fichas do conjunto apresentado pelo experimentador; as que possuem uma resposta mais elaborada (colocar as fichas linearmente à linha feita pelo experimentador) usam as extremidades das filas como critério para decidir a igualdade entre os grupos de fichas. No estágio II, as crianças já fazem um conjunto com o mesmo número de fichas, porém, não conservam a igualdade entre os grupos; respondem algumas respostas corretamente; nota-se forte presença da percepção e do conhecimento físico; a quantidade numérica é julgada pelo espaço que ocupa. É só no estágio III que as crianças são “conservadoras”; respondem corretamente a todas as questões, ou seja, apresentam consolidada a noção de número; exploram o conhecimento lógico-matemático (realizam relações de semelhanças, igualdade de peso e numérica por meio da abstração reflexiva).

Piaget e Fraisse (1963/1972) afirmam que, por mais que a numeração oral auxilie na aquisição da noção dos números, ela por si só não é suficiente para transmiti-la completamente. Portanto, não basta à criança pequena saber contar verbalmente uma série de elementos para possuir a noção de número envolvida nesse construto. Piaget e Szeminska (1941/1975) demonstraram que a criança necessita criar relações de ordem (ação mental de colocar os objetos em uma relação ordenada) e de inclusão hierárquica (ação mental de colocar os objetos em uma relação de compreensão) entre os objetos, para que ocorra a conservação das totalidades numéricas e a formação do conceito de número. Segundo esses últimos autores,

(...) o número é, pois, solidário de uma estrutura operatória de conjunto, na falta da qual não existe ainda conservação das totalidades numéricas, independentemente de

sua conservação das totalidades numéricas, independentemente de sua disposição figural. (...) O resultado principal a que fomos conduzidos é que essa estrutura se elabora pela síntese, num único sistema, de duas estruturas mais simples, que são o ‘grupamento’ da inclusão das classes e o da seriação ou das relações de ordem. Não existe, portanto, construção do número cardinal à parte ou do número ordinal à parte, mas ambos se constituem de maneira indissociável (no finito), a partir da reunião das classes e das relações de ordem. E esta síntese de elementos lógicos é ela própria numérica, porque vem a dar em propriedades novas, estranhas às dos ‘grupamentos’ iniciais: a mais importante é a substituição da tautologia $A + A = A$ pela interação $A + A = 2A$ (1941/1975, p. 15).

Nessa mesma obra, os autores partem da concepção de que a construção do conceito de número é correlata ao desenvolvimento da própria lógica, uma vez que ao nível pré-lógico corresponde um período pré-numérico em que o conceito de número se organiza, etapa após etapa, simultaneamente com a elaboração dos sistemas de inclusão (hierarquia das classes lógicas) e de relações assimétricas (seriação qualitativa). As operações lógicas e aritméticas apareceram como síntese de um sistema cognitivo natural em que a aritmética resulta da generalização e da fusão das operações lógicas (abarcando os dois aspectos complementares da inclusão das classes e da seriação das relações, mas com eliminação da qualidade) (Piaget & Szeminska, 1941/1975).

2.1.1. A conservação de quantidades na formação do conceito de número

Piaget e Szeminska (1941/1975) demonstraram em suas investigações que, para que haja compreensão de um número, seja qual for, a criança precisa estabelecer a relação quantitativa entre os elementos e o número correspondente a essa quantidade. Por exemplo, para que a criança chegue à relação contida no número cinco, ela necessita fazer uma síntese operatória tanto entre os procedimentos de classificação como os de seriação, uma vez que o número tanto corresponde a uma classe de cinco elementos como pertence à série desses cinco objetos.

Piaget e Szeminska (1941/1975) apontam, além disso, quatro exigências para a construção do conceito de número: a conservação das quantidades, a correspondência termo a termo (essencial para a contagem), a determinação do valor cardinal e do princípio ordinal (os dois aspectos do número). A criança constrói cada uma dessas necessidades desde os primeiros anos de sua vida até, aproximadamente, os sete ou oito anos de idade, pois é nessa época que ela passa do estágio pré-operacional³ para o operacional concreto.

Os autores ressaltam que a conservação é condição necessária de toda atividade racional, uma vez que,

(...) do ponto de vista psicológico, a necessidade de conservação constitui, pois, uma espécie de a priori funcional do pensamento, ou seja, a medida que seu desenvolvimento ou sua interação histórica se estabelece entre os fatores internos de seu amadurecimento e as condições externas da experiência, essa necessidade se impõe necessariamente (Piaget & Szeminska, 1941/1975, p. 24).

O conceito de conservação refere-se, pois, à noção de que a quantidade de certa matéria permanece a mesma, independentemente de quaisquer mudanças em uma dimensão irrelevante. Entretanto, a conservação é um processo intelectual complexo que, de modo gradual, ocorre em grande parte função das ações e experiências da criança. A conservação de quantidade é fundamental para formação do conceito de número, já que “(...) um número só é inteligível na medida em que permanece idêntico a si mesmo, seja qual for a disposição das unidades das quais é composto: é isso o que se chama de invariância do número” (Piaget & Szeminska, 1941/1975, p. 24).

Para a verificação do processo de conservação de quantidade, Piaget e Szeminska (1941/1975) realizaram provas cognitivas para avaliar, em um primeiro momento, a conservação das quantidades contínuas ou de ordem espacial (constitui-se de um todo

³ O estágio de pensamento pré-operacional inicia-se por volta dos dois anos e estende-se, aproximadamente, até os oito anos, contemplando, portanto, a idade da amostra estudada. Resumidamente, esta etapa tem como principais características: a capacidade de representação pelo uso de símbolos; o ponto de vista infantil egocêntrico, a prevalência da percepção em detrimento da razão, a capacidade de conservar substâncias e a incapacidade de acompanhar transformações (Piaget, 1964/1978, 1970/2002).

permanente, independente das combinações possíveis na disposição de suas partes, como o volume de um líquido) e discretas ou descontínuas, portanto, de ordem aritmética (constitui-se de elementos individualmente distintos, dispostos de formas diferentes no espaço, como uma coleção de contas). Os resultados demonstraram que, para essas duas grandezas, a quantidade se constrói aos poucos e simultaneamente à conservação, e que é possível distinguir três fases sucessivas: na primeira, as crianças baseiam suas respostas por meio das informações constatadas pela percepção aparente, apresentando o que Piaget chamou de ‘quantidade bruta’, uma vez que, não relacionam as transformações ocorridas a um sistema de relações ou operações dentro de uma quantidade invariável; a segunda compreende um período de transição no qual a criança centra-se em apenas uma dimensão, sem conseguir coordenar as transformações do processo e operar a conservação; na terceira, a criança não é mais influenciada pelas ilusões perceptivas, por isso, consegue operar e justificar, em suas respostas, a igualdade e constância entre as quantidades.

Os experimentos de transvazamento de líquidos e de contas em recipientes com formas distintas comprovaram nas palavras de Piaget e Szeminska (1941/1975):

(...) quão simples é no fundo o processo de quantificação de que dá testemunho à descoberta da conservação das quantidades pela criança. O sujeito começa – e nisso permanece durante a primeira fase – por não considerar mais que relações perceptivas não-coordenadas entre si de igualdade ou de diferença qualitativas, constituindo assim respectivamente as qualidades e as quantidades brutas, não componíveis como tais. Depois, no decorrer da segunda fase, inicia um processo de coordenação lógica que se conclui na terceira fase e que resulta na classificação das igualdades e na seriação das diferenças (aditiva e multiplicativamente), com esta seriação levando à constituição das quantidades intensivas. Por fim a terceira fase é assinalada pela constituição das quantidades extensivas, graças à igualização das diferenças intensivas e, conseqüentemente, à arimetização dos grupamentos lógicos (p. 50).

Vale ainda ressaltar que a conservação de quantidade possui relações com a correspondência termo a termo, cardinal e ordinal. A correspondência termo a termo também é conhecida como biunívoca e consiste no estabelecimento de reciprocidade entre os

elementos de dois conjuntos, de modo que a cada elemento de um deles corresponda um e, a apenas um, do outro conjunto e que, ao término desse emparelhamento, não sobre nenhum elemento sem correspondente em nenhum dos conjuntos. Com referência a essa última, os autores apontam:

(...) surge como instrumento empregado pelo espírito para decompor as totalidades a serem comparadas entre si, ela não basta, sob ou suas formas originais, para conferir às coleções correspondentes a equivalência propriamente dita, ou seja, a mesma “potência” ou valor cardinal, concebido como tal (...) a correspondência encontra-se, no início, mantida em xeque por fatores de ordem perceptiva que a impedem de chegar à noção da equivalência durável das coleções correspondentes ou então há evolução da correspondência como tal, da simples correspondência global das figuras de conjunto, a qual preludia unicamente a quantificação destas últimas, à correspondência necessária e, conseqüentemente, de invariância cardinal (Piaget & Szeminska, 1941/1975, p. 71).

Há quatro tipos de correspondência termo a termo: 1) qualitativa - baseada nas qualidades dos elementos; 2) numérica ou quantificante - uso de abstrações das qualidades das partes; 3) intuitiva - baseada unicamente sobre as percepções (imagens representativas); e 4) operatória - formada de relações de ordem intelectual, independentemente da percepção atual.

Segundo Piaget e Szeminska (1941/1975), o desenvolvimento da correspondência biunívoca é uma necessidade para construir o número operatório. Embora ela surja no decorrer da estrutura de conservação, sua composição, como também a da contagem, apesar de necessária, não é suficiente para a consolidação desta.

De acordo com Nogueira (2002, citada por Burgo, 2007) há duas situações em que a criança realiza a correspondência termo a termo: primeiro na correspondência estática entre objetos heterogêneos e homogêneos e, segundo, na correspondência dinâmica. A primeira faz alusão à cardinalidade, uma vez que a criança é levada a construir uma determinada quantidade equivalente a outra pelo sentido prático e pelas informações fornecidas por meio da percepção (por exemplo, demonstrar sua idade com os dedos das mãos). A autora mostra que também existe a correspondência estabelecida entre objetos heterogêneos, mas, qualitativamente

complementares, como realizado no experimento de equivalência entre copos e garrafas ou na relação entre flores e jarras, por exemplo.

A fim de examinarem de forma mais profunda a idéia infantil acerca da correspondência termo a termo, Piaget e seus colaboradores aplicaram experimentos que envolviam as seguintes coleções: copos e garrafas, flores e jarras, oveiros e ovos e, por último, a troca entre moedas e mercadorias (com ou sem numeração falada). Os resultados encontrados apontam para três fases de desenvolvimento de equivalência entre os conjuntos (Piaget e Szeminska, 1941/1975). Na primeira, as crianças não fizeram nem correspondência nem equivalência entre as coleções, realizaram apenas uma correspondência global baseada somente no comprimento das duas fileiras (que variam segundo a distância entre os objetos).

Na segunda fase, as crianças conseguem estabelecer correspondência, mas sem equivalência durável. Elas não efetuam mais a igualdade entre as coleções quando os elementos são afastados. Nessa etapa:

(...) basta abolir a correspondência intuitiva ou visual, ou seja, por contato óptico e espacial entre cada garrafa e cada copo, e colocar um dos conjuntos, sob a forma de amontoado, deixando o outro em fileira espaçada, para que a equivalência quantitativa e mesmo a correspondência qualitativa pareçam desaparecer aos olhos da criança. Tudo se passa como se, para esta última, a quantidade dependesse menos do número (noção que, nesta hipótese, permaneceria portanto verbal, mesmo quando o sujeito conta corretamente) ou da correspondência termo a termo entre objetos discretos que do aspecto global da coleção e, em particular, do espaço ocupado pela série (Piaget & Szeminska, 1941/1975, p. 76).

Somente na terceira fase, as crianças operam a equivalência e a correspondência durável entre as duas coleções expostas. Vale lembrar, ainda, que a contagem e os dados perceptivos oscilavam como fontes para as crianças operarem a conservação. Entretanto, os referidos autores afirmaram que não se pode atribuir à contagem o progresso da correspondência e da equivalência. Apenas no momento em que a correspondência se torna quantificante começa o processo de equivalência, de modo que, a numeração falada, pode acelerar esse progresso.

Mas é preciso considerar nossa realidade e contexto para que possamos investigar aspectos segundo nossos objetivos de pesquisa, o que faremos a seguir, contudo sem desprezar as contribuições de autores internacionais.

2.1.2. Pesquisas sobre a conservação de quantidades na formação do conceito de número

Realizamos revisão de literatura com busca por artigos científicos nos últimos cinco anos que tratassem de questões acerca da conservação de quantidades discretas. Entretanto, a maioria dos artigos encontrados nas bases de dados pesquisadas (SciELO e BIREME) não contemplavam o critério de inclusão porque não envolviam estudos sobre a formação do conceito de número. Tratavam-se geralmente de trabalhos da área de Ciências Exatas, da Terra, Agrárias e Biológicas de maneira que as palavras “conservação” e “quantidade” utilizadas como descritores na busca se referiam à metodologia empregada e ao número da amostra estudada e não ao objeto de estudo.

Devido à escassez de publicações, realizamos pesquisa de artigos na plataforma *Wolters Kluwer Health – Ovid* com os descritores “*conservation*” conjuntamente com “*quantity*”. Entre os 25 resultados encontrados, nenhum apresentou concordância com nossa pesquisa, pois, aqueles com abordagem piagetiana, tratavam de estudos eminentemente teóricos; de estudos que não faziam referência a gênese da conservação de quantidade ou, ainda, eram estudos empíricos com primatas ou pássaros. Procuramos por publicações por meio das palavras “conservação quantidade” no site de pesquisa Google, com tradução para o inglês e encontramos um artigo que será descrito a seguir.

Agger (2007) pesquisou a respeito da noção de conservação de pré-escolares de três a cinco anos de idade, de ambos os sexos, a fim de testar a capacidade conservativa de pequena para grande quantidade, ou de maneira inversa, de grande para pequena quantidade. Os resultados demonstraram que somente uma criança conseguiu conservar quantidade e que,

percentualmente, as crianças mais velhas apresentaram maior número de respostas corretas às perguntas de correspondência. A autora discute que a demonstração de pequena quantidade, seguida pela demonstração de grande quantidade, não promoveu a conservação nos participantes submetidos por esse delineamento, ao contrário do que estudos anteriores, que fizeram parte de sua revisão de literatura, apontaram.

Encontramos também referência no site do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP) do Ministério da Educação (MEC) de um trabalho com referencial cognitivo-comportamental que pesquisou a aquisição da habilidade de conservar em crianças não conservadoras. Carmo (2005) avaliou em dez pré-escolares, como o treino explícito das habilidades que compõem o repertório de conservação (relacionar cada item da coleção a somente um de outra; verbalizar qual coleção possui mais item; diante de uma nova disposição espacial dos itens de uma coleção, manter o mesmo julgamento quanto à quantidade; reconhecer, estabelecer correspondência e verbalizar qual coleção possui mais ou menos item, caso haja acréscimo ou retirada de itens) poderia alterar o desempenho de crianças consideradas não conservadoras. Para isso, foi realizado pré-teste de contagem e conservação, treino das habilidades de conservação e pós-teste (um mês e meio depois) de conservação, generalização e follow-up, de modo que cada sujeito foi seu próprio controle. Os resultados revelaram que o treinamento foi eficaz na produção de repertório de conservação, pois todos os participantes apresentaram tanto repertório de conservação no pós-teste como de manutenção dele no follow-up.

Pelo reduzido número de publicações sobre a noção de conservação de quantidades, entendemos que vale a pena citar artigos, dissertações, teses ou livros cujo foco ou apresentou algum aspecto da formação do conceito de número, ou usou como instrumento as provas operatórias piagetianas de conservação. Primeiramente, Santos (1989), em tese de doutorado pesquisou as relações entre os processos de alfabetização e cognitivo de 30 crianças por meio

das provas piagetianas de conservação da quantidade do líquido e da massa, de inclusão de classes e de seriação de bastonetes no início e no fim do processo de alfabetização. Os resultados revelaram que houve transformações cognitivas, no decorrer do ano letivo e, quanto à alfabetização, as estratégias na ação pedagógica propostas mostraram-se eficazes, tendo em vista que os resultados obtidos demonstraram que a maioria dos participantes conseguiu alfabetizar-se no decorrer do ano letivo.

Já Giusta (1990) investigou em sua tese de doutorado as relações entre processos de cognição e fracasso de 80 alunos de escolas públicas da primeira série do Ensino Fundamental. Ela observou que os conteúdos desenvolvidos na primeira série pressupõem o domínio das noções de conservação de quantidade, classificação e seriação pelos alunos, mas que a aprendizagem da leitura e da escrita é que define o fracasso ou sucesso do aluno. Os resultados demonstraram que as crianças que não apresentaram os padrões mínimos de aprendizagem requeridos pela escola também apresentaram atraso em relação à idade média em que se instalam as noções de conservação na avaliação realizada por provas piagetianas de conservação de quantidade, classificação e seriação.

Gushikem, Sonzogni e Chiari (1999) realizaram pesquisa com o objetivo de caracterizar a etapa de desenvolvimento cognitivo de crianças que apresentavam perda auditiva pré-lingüística de grau severo a profundo. Para tanto avaliaram, por meio das provas piagetianas de seriação, classificação, conservação de massa e número, 31 crianças com idade entre oito e 12 anos que cursam desde séries de alfabetização até a terceira série do Ensino Fundamental. Os resultados revelaram que os participantes não se encontravam no período operatório concreto e que as crianças deficientes auditivas tiveram pior desempenho nas quatro provas quando comparadas ao grupo controle de 30 crianças com idade de oito anos que cursavam a segunda série do Ensino Fundamental.

Revolledo (2003), em sua dissertação de mestrado analisou o desenvolvimento intelectual de 60 crianças peruanas de sete a 12 anos de idade, pertencentes às classes sociais médias e baixas, mediante aplicação de conjunto de Provas para Diagnóstico do Comportamento Operatório (Mantovani de Assis & Assis, 1999). Os resultados constataram uma defasagem cronológica nas crianças peruanas para atingir o estágio das operações concretas em relação às crianças genebrinas, comprovando, segundo a autora influência das condições sociais na aquisição das estruturas operatórias concretas.

Burgo (2007), em sua tese de dissertação de mestrado investigou a concepção de professores de educação infantil sobre o ensino de número para crianças de quatro a seis anos. Os resultados mostraram que as concepções dos professores em relação ao ensino de número eram empiristas, mescladas de situações aprioristas e interacionistas, prevalecendo a orientação da prática em detrimento da teoria. Entretanto, a autora discute que essas concepções não se sustentam, quando os professores deparam situações lúdicas das quais emerge uma concepção construtivista com a proposta de atividades que contemplam a construção do conceito de número na perspectiva piagetiana.

A partir da revisão podemos constatar que as provas operatórias piagetianas foram utilizadas como recurso de avaliação e diagnóstico em várias pesquisas cujos participantes eram crianças. Todavia, há escassez de pesquisas sobre a temática acerca da conservação de quantidades na formação do conceito de número, sendo, portanto, importante o desenvolvimento de estudos sobre esta temática.

A seguir trataremos da caracterização dos jogos em geral, convergindo nossa atenção para pesquisas com referencial piagetiano, culminando com trabalhos que relatam estudos com o jogo Dominó.

3. Alguns aspectos sobre o jogo

“A ocupação favorita e mais intensa da criança é o brinquedo ou os jogos. Acaso não poderíamos dizer que ao brincar toda criança se comporta como um escritor criativo, pois cria um mundo próprio, ou melhor, reajusta os elementos de seu mundo de uma nova forma que lhe agrada? Seria errado supor que a criança não leva esse mundo a sério; ao contrário, leva muito a sério a sua brincadeira e despense na mesma muita emoção. A antítese de brincar não é o que é sério, mas o que é real. Apesar de toda a emoção com que a criança catexiza seu mundo de brinquedo, ela o distingue perfeitamente da realidade, e gosta de ligar seus objetos e situações imaginados às coisas visíveis e tangíveis do mundo real.” (Freud, 1908)

Crianças brincam em qualquer lugar e com qualquer objeto. Por ser uma atividade cotidiana presente em todas as épocas da história da civilização, vários estudiosos versaram sobre esse tema com diferentes objetivos e pontos de vista. A discussão a respeito disso (Kishimoto, 1990, 1997, 2002; Queiroz, 1995, 2000; Rossetti, 2001) remonta textos filosóficos em Platão (427-347 a.C.), Aristóteles (384-322 a.C.), Michel de Montaigne (1533-1592) e Jean-Jacques Rousseau (1712-1778), passando pelos escritos pedagógicos de Friedrich Wilhelm August Fröbel (1782-1852) e a sua concepção de infância e brincadeira, chegando aos renomados trabalhos de Johan Huizinga (1872-1945), Jean Chateau (1908-) e Roger Caillois (1913-1978) conjuntamente com a vasta pesquisa de Jean Piaget (1896-1980) e seus colaboradores.

A variedade de referenciais teóricos demonstra que o lúdico sempre foi objeto de estudo de várias áreas do conhecimento. A Sociologia, Antropologia, Pedagogia e Psicologia são unânimes em afirmar que brincar é essencial para o desenvolvimento intelectual, físico e social, pois, quando joga, a criança representa, imita e conhece o mundo que está a sua volta e desenvolve suas potencialidades latentes.

Cada civilização produz a atividade lúdica como um sistema de representação e significação das atividades humanas. Como ressalta Brougère (1998, citado por Kishimoto, 2002, p. 21) “(...) o que caracteriza o jogo é menos o que se busca do que o modo com se

brinca, o estado de espírito com que se brinca. Isso leva a dar muita importância à noção de interpretação, ao considerar uma atividade como lúdica”. Os brinquedos, os jogos e as brincadeiras variam, portanto, no tempo, de acordo com as diferentes culturas em que estão inseridos (Chateau, 1954/1987; Kishimoto, 1990, 1997, 2002/1998), de modo que, uma atividade só será designada como jogo se possuir uma interpretação e uma função de imagem como tal.

Brincar e jogar, brinquedo e brincadeira no senso comum são usados, muitas vezes, como sinônimos. Esse problema conceitual fora apontado e amplamente discutido por Rossetti (2001) em sua tese de doutoramento, cujo tema trata da preferência lúdica e jogos de regras entre crianças e adolescentes, quanto por Kishimoto (1997, 1998, 2002/1998) em alguns de seus livros. Entretanto, por delimitação do tema desta pesquisa aprofundaremos o conceito de jogo.

Huizinga (1938/1990) desenvolveu uma noção de jogo que abrange inúmeros tipos de manifestação lúdica. Para esse autor o jogo é:

(...) uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e de espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e de alegria e de uma consciência de ser diferente de “vida cotidiana” (p. 33).

Como apontou Claparède (1909, citado por Chateau, 1954/1987), para a criança, “(...) o jogo é o trabalho, o bem, o dever, o ideal da vida. É a única atmosfera na qual seu ser psicológico pode respirar e conseqüentemente agir” (pp. 13-14). Não existem gestos ou ações inúteis durante a atividade lúdica, uma vez que ela traz em sua etimologia a concepção de ser livre e prazerosa.

Pode-se entender então o jogo como um artifício, uma simulação para um projeto de vida que surge. Pelo jogo, a criança adquire esquemas, autonomia e personalidade necessários a exercer nos papéis sociais da vida adulta. Assim,

(...) não tendo consciência do treinamento que de fato realiza, a criança tem consciência de desempenhar o papel do adulto no seu diminuto mundo lúdico. Copiando o adulto, assimila-se a ele; melhor ainda quando o mundo lúdico se destaca do mundo adulto, tornando toda comparação mais difícil. A criança pode representar o adulto porque ela está num outro mundo, diferente daquele do adulto, e no qual o adulto não pode intervir realmente. (...) É unicamente este distanciamento que permite não se temer uma comparação – sempre desfavorável – entre a realização verdadeira no plano lúdico e o modelo do plano dos adultos (Chateau, 1954/1987, p. 23).

3.1. O jogo na teoria piagetiana

Piaget (1932/1994) investigou o tema jogo para compreender como as crianças se relacionam com as regras e que analogia esse fato possui com a formação do juízo moral. Para tanto, observou e analisou os jogos Bola de gude e Amarelinha (populares na época do estudo), chegando à conclusão de que, assim como os processos cognitivos, a moralidade humana⁴, a prática e a consciência das regras se desenvolvem pela interação social e possuem vínculos com a etapa em que se encontra o desenvolvimento do pensamento. Descreveu quatro estágios sucessivos de consciência da regra na criança⁵, são elas: regras motoras e individuais; estágio egocêntrico; estágio de cooperação nascente; e estágio de codificação das regras.

A atividade lúdica também foi objeto de investigação em Piaget (1946/1971) como elemento constitutivo e promotor do conhecimento, de modo que o autor dividiu os jogos em três tipos: na primeira categoria, o jogo é simplesmente assimilação funcional ou reprodutora, uma vez que a atividade mental necessita ser estimulada exteriormente para se desenvolver. Assim, o jogo nos bebês – jogo de exercício – pode ser confundido com o conjunto de

⁴ O autor observou três fases bem distintas na moralidade humana. A primeira fase ele chamou de anomia na qual não há adesão as regras coletivas; a segunda de heteronomia cujos sujeitos aderem incondicional as regras impostas sem questioná-las ou tentar mudá-las. Por fim a autonomia seria a última fase em que as regras são entendidas como comum acordo entre os cidadãos no convívio social e dos participantes em um jogo (Piaget, 1932/1994).

⁵ Entretanto, considerando que tais estágios têm sua devida importância no desenvolvimento do juízo moral, tema que não é relevante para esta pesquisa, não o desenvolveremos de forma pormenorizada.

esquemas de ação, diferenciando das condutas sensório-motoras apenas por não acomodar situações novas e por ser reproduzido por prazer de tomar consciência de seu poder.

A segunda categoria de jogo inicia-se com o aparecimento do pensamento verbal e intuitivo e é representada pela brincadeira simbólica. Dos dois anos de idade em diante, a criança já é capaz de fazer representações, ou seja, de pensar em um objeto ausente. Dá-se, então, a entrada na fase do jogo simbólico ou de faz-de-conta, em que um objeto substituto representa outro habitual, animado ou não, ou seja, a criança assimila a realidade deformando-a ante suas necessidades e vontades. Cabe destacar que essa categoria é importante e benéfica para o desenvolvimento cognitivo e afetivo da criança. Ao criar um mundo ilusório, a criança pré-operatória pode analisar, vivenciar e criticar papéis e situações por meio de objetos, gestos e falas que representam a vida social, sem os riscos que a realidade impõe. A criança verifica as conseqüências que a sua ação traz, internaliza, pois, condutas, regras sociais e valores morais que nortearão seu modo de viver e se portar no convívio social.

A terceira categoria de jogo que se inicia na infância, subsiste e se desenvolve durante toda vida, é o jogo de regras. Por volta dos sete anos de idade, a criança tende a abandonar o jogo egocêntrico e começa a se interessar pelo jogo socializado, recíproco e com regras, por conseguinte, as construções simbólicas estão menos deformadas e mais ligadas ao real. O comportamento mágico pode, assim, fazer-se presente.

Piaget (1946/1971) ainda declarou que existem dois tipos de jogos de regras: um regulado por regras institucionais, transmitidas de geração em geração e outro cujas regras são acordadas por igualdade e reciprocidade no momento do jogo, fazendo correspondência às fases de cooperação nascente e de codificação das regras. Vale ressaltar que é nos jogos de regras que a assimilação do eu está em equilíbrio com a vida social.

Piaget (1974/1977) analisou os processos de tomada de consciência por meio do jogo Torre de Hanói, discutindo a diferença entre a ação e a compreensão do ato (o que na teoria é

conhecido como fazer e compreender). Em uma obra posterior, Piaget (1980/1996) investigou a formação do pensamento dialético e, por consequência, de estratégias em procedimentos que fazem alusão aos jogos como Xadrez, Batalha Naval, Cara-a-Cara e Reversi. Piaget (1981/1986) também escreveu um capítulo sobre um jogo de dedução, demonstrando a construção de interdependências entre informações e considerando os processos de inclusão e exclusão em vários possíveis para se atingir uma necessidade lógica.

3.2. O jogo como instrumento de avaliação

Os jogos são defendidos por Macedo et al. (2003a, 2003b) como importante recurso pedagógico, evidenciando aspecto: da estrutura, da relação e da forma sobre o conteúdo; estabelecem uma infinidade de relações físicas e espaciais entre o sujeito e o objeto; estabelecem também relações lógicas e matemáticas possíveis e necessárias. Do ponto de vista psicológico, promovem o contato com questões, tais como, perder, ganhar, competir, conhecer, admirar e aprender com o modo de pensar e agir dos outros participantes. Como envolvem competição, desafiam a criança a se superar, promovendo a evolução do fazer e compreender (Macedo, 1993b). Exercitam-se também a cooperação e a solidariedade entre os adversários, pois existe a interdependência entre as jogadas, ou seja, não se joga sozinho. Podem, também, servir de instrumento de diagnóstico e intervenção psicopedagógicos (Bôas, 2007; Brenelli, 1996; Dell'Agli & Brenelli, 2007; Macedo, 1993b; Macedo et al., 2003a, 2003b).

Uma vez que o presente trabalho utiliza um jogo de regras como instrumento de avaliação, serão destacados, de agora em diante, alguns aspectos a respeito disso. As regras delimitam e regulam o espaço do jogo e as ações permitidas. Com base nelas, o jogador antecipa ações e pensamentos; concentra sua atenção em cada jogada; coordena diferentes pontos de vista; elabora estratégias vinculadas às regras estabelecidas; traça metas e projetos de jogo na tentativa de vencer a partida.

Por essas características, são excelentes instrumentos para o desenvolvimento da inteligência na resolução de problemas, de aspectos afetivos ao oferecer a oportunidade de trocar opiniões e confrontar pontos de vista, para a aprendizagem ao tomar a conduta do outro por referência e tentar superá-la. Segundo Macedo et al. (2003a), no jogo de regras “(...) o desafio é superar a si mesmo ou ao outro. Desafio que se renova a cada partida, porque vencer uma partida não é suficiente para ganhar a próxima” (p. 135). Ainda, para esses autores “(...) no que diz respeito à matemática na perspectiva escolar, o jogo de regras possibilita à criança construir relações quantitativas ou lógicas: aprender a raciocinar e demonstrar, questionar o como e o porquê dos erros e acertos” (Macedo et al., 2003a, p. 151).

3.2.1. Pesquisas brasileiras que utilizam jogos como instrumento de avaliação

No Brasil, a temática “jogo” ganhou uma variedade de publicações nas últimas décadas de referencial pedagógico e psicológico. Uma grande parte dessas publicações advém do Grupo de Trabalho (GT) da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Psicologia (ANPEPP) “Os jogos e sua importância em Psicologia e Educação”, sob coordenação do professor Lino de Macedo (Universidade de São Paulo - USP). Os membros possuem uma convergência teórica e metodológica, além, do interesse em observar, compreender e intervir nos processos de desenvolvimento, aprendizagem e ensino por meio dos jogos.

Por ter cunho fortemente acadêmico, as publicações resultantes do referido grupo propõem atividades com jogos para fins educacionais, por meio de investigações teóricas e empíricas variadas, predominando os aportes teóricos construtivista, histórico-cultural e psicanalítico. Mas, é no primeiro referencial que se encontra o maior número de trabalhos publicados acerca de jogos e educação e no qual nos deteremos por condizer com a abordagem usada neste trabalho. Assim, a produção nacional acerca de jogos de regras na

perspectiva piagetiana, quase em sua totalidade⁶, procede do Instituto de Psicologia da USP, da Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e do Programa de Pós-Graduação em Psicologia da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES).

Na pesquisa bibliográfica para compor sua dissertação Alves (2006) chegou ao resultado de 68 trabalhos no país realizados sobre jogos de regras, classificados da seguinte forma pelo autor: ou não contrariavam os referenciais teóricos piagetianos ou eram trabalhos que possuíam essa abordagem específica. Não nos deteremos nesses trabalhos durante nossa revisão de literatura, posto que se encontram explicitados no referido trabalho.

Refazendo a mesma busca nos sites das universidades brasileiras, encontram-se oito novos trabalhos. Da Faculdade de Educação da UNICAMP existe a referida dissertação de Alves (2006). O autor verificou os níveis de construção dialética espaço-temporal no Xadrez e o desenvolvimento da noção de possíveis em 30 crianças, de ambos os gêneros e com idade entre oito e dez anos, estudantes de segunda a quarta série do ensino fundamental. Os participantes já sabiam, previamente à pesquisa, o movimento das peças do jogo e freqüentaram aulas semanais de Xadrez por pelo menos três semestres letivos. A avaliação se deu por meio de uma prova de arranjos espaciais e de equidistância e por uma partida jogada com o experimentador. Os resultados não mostraram relação estatisticamente significativa entre os níveis dialéticos e os níveis de possíveis, mas apontou significância entre os níveis dialéticos mais altos e o gênero masculino.

Do Instituto de Psicologia da USP há duas dissertações. Bôas (2007) investigou como o jogo pode ser um recurso metodológico para a construção da noção de número na criança. Para isto ela propôs a resolução de jogos de percurso, de alvo e de eliminação de pontos para 69 crianças de três anos e meio a sete anos e meio. A autora conclui que os jogos podem

⁶ Existem alguns poucos trabalhos produzidos em programas de Mestrado de universidades particulares como, por exemplo, os Programas de Pós-Graduação em Psicologia da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, o Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Educação de São Marcos, entre outros.

auxiliar na construção da noção de número na Educação Infantil se forem utilizados com intencionalidade pedagógica para ensino e aprendizagem de conteúdos propostos na Aritmética. Fogaça (2006) investigou as relações entre compreensão do modelo científico da célula por meio de oficinas de jogos entre alunos da primeira e terceira séries do Ensino Médio. Os resultados demonstraram que a compreensão do modelo científico de célula (enquanto objeto com poucos ou sem atributos observáveis diretamente) está vinculada a produção de inferências por indução, abdução e dialética; que a linguagem é fundamental para trabalhar questões sobre operações mentais por meio de metáforas e que os modelos mentais se transformam em função do nível de operação mental empregada, podendo ser bons parâmetros para avaliação da aprendizagem de modelos científicos

Do Programa de Pós-Graduação em Psicologia da UFES têm-se cinco dissertações. Missawa (2006) investigou o desempenho no jogo Mancala em crianças entre nove e 11 anos de idade, divididas em dois grupos: com e sem dificuldade de atenção. Os resultados apontaram pior desempenho nas oficinas de jogos para as crianças sem diagnóstico de TDAH, maior números de erros durante as partidas por parte das crianças com dificuldade de atenção.

Cavalcante (2006) analisou as formas de interação social de quatro crianças de 10 anos, estudantes da quarta série do ensino fundamental por meio de díades em competição no jogo Matix. Os resultados indicaram sete categorias de interação social na situação de competição: cooperação, confrontação, elaboração aquiescente, execução isolada, execução isolada com negação; execução isolada com comentário e exclusão. Com base nos resultados a autora concluiu que as formas de interação estão intimamente ligadas às características da situação-problema proposta, do funcionamento cognitivo de cada participante da díade e da dinâmica sócio-cognitiva. Além disso, constatou uma evolução dos níveis de compreensão do sistema lógico contido no jogo em todos os participantes, concluindo que o progresso

cognitivo associa-se às condições cognitivas de cada criança e a possibilidade de inter-relação entre os participantes.

Caiado (2007) analisou a inserção de jogos de regras e suas possíveis contribuições para a evolução das trocas cooperativas das crianças no cotidiano de uma escola construtivista e noutra com métodos de ensino tradicionais as configurações dadas ao jogo de regra. Os resultados demonstraram maior presença dos jogos de regras na escola construtivista que, por sua vez, foi acompanhada por maior desempenho cooperativo de seus alunos.

Saleme (2007) investigou com base na Teoria das Trocas Sociais piagetiana, a interação social no jogo "*The Sims*®" por meio da análise microgenética em 10 adolescentes estudantes do Ensino Médio. Especificamente, investigou as interações entre os jogadores, os personagens e os utensílios do ambiente de jogo por categorias criadas pela autora para a pesquisa. Os resultados apontaram: 1) que os participantes se detiveram, na maior parte do tempo, em satisfazer as necessidades dos personagens por eles criados; 2) que a maioria dos participantes definiu os atributos físicos e de personalidade de seus avatares com base em suas próprias características; e 3) que ocorreram interações sociais no ambiente do jogo utilizado.

Santos (2007) investigou aspectos do funcionamento cognitivo, por meio do processo de tomada de consciência, de quatro idosas e quatro adolescentes do sexo feminino no jogo Quoridor. Os resultados apontaram que duas idosas atingiram níveis mais elevados de tomada de consciência e de compreensão de jogo em relação às demais participantes, ao contrário do que os preceitos atuais das teorias de desenvolvimento.

Numa breve revisão sistemática conceitual, foram levantados artigos científicos cujo critério de inclusão das publicações foi avaliação por meio de jogos com menção à teoria piagetiana na temática. Foram selecionados quatro artigos por condizerem com o critério de inclusão apontado acima, porém um deles (Santos e Alves, 2000), por ter utilizado o Dominó como instrumento, será relatado no tópico referente ao mesmo.

Silva e Ortega (2002) investigaram a influência do tipo de prática (individual ou em dupla) no nível de compreensão alcançado por crianças de 10 e 12 anos no Jogo das Quatro Cores. Pontes e Magalhães (2002) analisaram aspectos estruturais de brincadeiras de rua tradicionais e demonstraram como as interações nas brincadeiras são fruto do institucionalmente dado e das relações entre os membros de um grupo. Monteiro e Medeiros (2002) ensinaram as relações de equivalência entre número e quantidade para todos os participantes de sua pesquisa. Contudo, somente o grupo experimental foi treinado com a contagem oral. Para generalização, foi usado um jogo de Dominó. Os resultados demonstraram que o desempenho dos sujeitos que foram submetidos ao ensino da contagem oral foi superior ao dos sujeitos que não passaram por esse procedimento.

3.3. O jogo de Dominó

O jogo utilizado foi uma modalidade de *Dominó* especialmente criada para esta pesquisa (Apêndice A), cabe então relatar um pouco de sua história, de suas características e implicações psicopedagógicas. Dominó é o nome genérico para um jogo de mesa bastante conhecido no mundo, trazido, no século XVI, para o Brasil pelos portugueses. A versão mais popular é constituída por 28 peças chamadas de pedras, telhas ou dominós. As peças são retangulares e divididas ao meio, originando duas extremidades quadradas que conterão, por sua vez, um número de zero a seis, representado por uma quantidade de pontos salientes em sua superfície.

A origem deste jogo é incerta, mas, algumas fontes remetem sua ligação aos chineses. O primeiro documento real que faz menção desse jogo data do século XII. Acredita-se que o jogo fora inventado por um funcionário do imperador Hwui Tsung, no entanto, só se tornou popular no reinado de seu filho (Jogos antigos, 2006). Há também um livro chinês que remete a sua invenção ao século II a.C., quando teria vivido Hung Ming – um soldado-herói,

personagem de uma obra literária – e, nesse romance, atribui-se a procedência do Dominó à distração entre soldados (Domino-Games.com, 2006; *Elliott Avedon Museum & Archive of Games*, 2006). Um fato curioso é que nesse país as peças são mais longas que as conhecidas no Ocidente e são chamadas de "*kwat p'ai*", o que, na tradução para o português, significa "tabletes de osso" (Jogos Antigos, 2006).

Segundo Macedo et al. (2003a), alguns estudiosos supõem que ele foi difundido na Europa no século XVIII por viajantes na Inglaterra e Itália. Atribui-se que seu nome esteja ligado à adivinhação, uma vez que, sua origem aponta para a expressão *Domino Gratias* (Graças ao senhor), a qual os padres usavam ao fazer uma boa jogada. Também se aproxima da expressão latina *Benedicamus Domino* cujo significado é "bendiguemos ao Senhor", segundo o Dicionário Larousse de língua portuguesa (Menino & Barbosa, 2006).

Ademais, a cor das peças produz uma suspeita de relação ao preto e ao branco das murças⁷ usadas pelos padres (Menino & Barbosa, 2006). Macedo et al. (2003a) apontam para o fato de a semelhança entre o Dominó e os dados, porque ambos têm gravados, em suas superfícies, depressões que representam quantidades. Assim, cada peça de Dominó equivaleria ao lançamento de dois dados. As instruções e regras gerais do jogo encontram-se no Apêndice B.

Sobre a modalidade utilizada nesta pesquisa (descrita em detalhes no item Materiais e Instrumentos) devemos considerar o estudo de Kamii (2005a), segundo o qual, Piaget se referiu aos números com pequenas quantidades (precisamente até cinco) como "números perceptuais", pois a visualização pode simplesmente diferenciá-los. Para a autora, quantidades acima de seis são chamadas de números elementares e necessitam de um sistema lógico-matemático estruturado para a compreensão delas. Essa definição faz referência à idéia de "senso numérico" como a faculdade de se perceber em um rápido olhar a adição ou subtração

⁷ Certo tipo de manto com um capuz curto que recobre as costas e os peitos (Houaiss e Villar, 2001).

de um elemento num conjunto de até cinco elementos (Dantzig, 1953/1970; Imenes & Lellis, 2005). Segundo Dantzig (1953/1970), essa capacidade não é exclusivamente humana, pois também está presente em pássaros e em algumas espécies de insetos.

3.3.1. Pesquisas brasileiras utilizando o jogo de Dominó

Cunha, Enumo e Canal (2006) aplicaram, durante três sessões de jogos de Dominó adaptado (tateável) para deficientes visuais com níveis de dificuldade conceitual crescentes, adaptação da Escala de Avaliação de Experiência de Aprendizagem Mediada (Escala MLE) em 12 díades mãe-criança com idade variando entre cinco e nove anos. Os resultados foram discutidos com base na Escala MLE.

Monteiro e Medeiros (2002) averiguaram, por meio do Dominó, que o desempenho dos sujeitos que foram submetidos ao ensino da contagem oral foi superior ao daqueles que não passaram pelo procedimento, mesmo sendo ensinadas, aos dois grupos, as relações de equivalência entre número e quantidade. Assim, os autores discutem a importância da contagem oral na aquisição do conceito de número e como facilitadora no estabelecimento de generalização.

Santos e Alves (2000), à base de um referencial histórico-cultural, registraram mudanças no desempenho de 20 crianças pré-escolares, com idade entre quatro e cinco anos, jogando quatro tipos de Dominó diferentes, com dificuldades conceituais crescentes (*Cores, Comum, Especial e Número x Quantidade*) durante todo ano letivo. Os autores avaliaram o seguimento das regras do jogo, o domínio dos conceitos implícitos nelas e as interações entre os participantes, posto que quatro jogadores participavam das partidas (ocasionalmente o pesquisador também era jogador). Os resultados revelaram que, apesar de os participantes não terem experiências prévias com o jogo, o percentual de erros por tipo de Dominó foi pequeno (12% das jogadas) e que as interações de construção compartilhada ou transmissão-recepção

de conhecimento contribuíram para a evolução do jogar com regras e de estratégias para vencer o jogo.

Correia e Meira (1997) avaliaram a construção de competências matemáticas de 25 participantes (15 adultos e 10 adolescentes de ambos os sexos) jogadores freqüentes do “Dominó lustrado” (a soma das extremidades deve ser múltipla de cinco). Os resultados mostraram que, mesmo os participantes com pouca ou nenhuma escolarização, apresentaram desempenho e elaborações cognitivamente sofisticados na realização dos procedimentos aritméticos exigidos no jogo.

Pela revisão contemplada acima podemos notar que os jogos estão sendo utilizados nas pesquisas brasileiras como recurso diferenciado para diagnosticar e investigar conteúdos, estruturas e noções cognitivas necessários ao aprendizado escolar e ao conhecimento formalizado. Quanto ao jogo de Dominó, independente da modalidade utilizada, as pesquisas consonantes com a Psicologia Genética piagetiana apontaram diversidade de procedimentos e resultados, indicando que o jogo de Dominó pode ser utilizado como instrumento em várias aplicações de pesquisa.

4. O Método Clínico

Baseamos nossa coleta de dados e parte da análise dos dados no Método Clínico piagetiano (Castorina, 1988; Delval, 2002; Piaget, 1926/2005; Queiroz, 1995, 2000). Essa técnica de investigação do raciocínio infantil desenvolvida por Piaget consiste em pesquisar e entender a seqüência de operações mentais (raciocínio) que geraram a resposta seja ela correta ou incorreta. Segundo Queiroz (1995), os erros e acertos são explorados e questionados no:

(...) sentido de verificação do nível de compreensão que os sujeitos alcançam, a cada etapa do raciocínio utilizado no contexto específico e particular da situação-problema. O método clínico surge então de uma combinação entre a observação pura, a entrevista clínica e experimentos simplificados (p. 16).

O experimentador, portanto, constantemente intervém e questiona a conduta adotada pelo sujeito. Também para Delval (2002), o Método Clínico é um método de coleta e análise de dados para o estudo do pensamento infantil:

(...) que se realiza mediante entrevistas ou situações muito abertas, nas quais se procura acompanhar o curso do pensamento do sujeito ao longo da situação, fazendo sempre novas perguntas para esclarecer respostas anteriores. Consta, portanto, de algumas perguntas básicas e de outras que variam em função do que o sujeito vai dizendo e dos interesses que orientam a pesquisa que está sendo realizada. A essência do método clínico consiste em uma intervenção sistemática do pesquisador em função do que o sujeito vai fazendo ou dizendo. Em alguns casos, ele tem de cumprir uma tarefa; em outros explica um fenômeno. O pesquisador, mediante suas ações ou suas perguntas, procura compreender melhor a maneira como o sujeito representa a situação e organiza sua ação (p. 12).

As perguntas realizadas, os desafios lançados, os pedidos de justificação permitem entender o pensamento de que, muitas vezes, o entrevistado não tem consciência, por motivo que não verbaliza espontaneamente. Nesse sentido, o experimentador deve ter muito cuidado na observação, na escolha das perguntas e na análise dos comportamentos e das respostas.

Delval (2002) distingue três tipos de situação do Método Clínico em relação ao uso de um material: a ausência do próprio método e utilização de entrevista livre; uso de material para questionar as transformações nele ocorridas; e uso de material, mas sem a intervenção da linguagem (método não-verbal).

Esse mesmo autor ressalta que o Método Clínico “ (...) baseia-se no pressuposto de que os sujeitos têm uma estrutura de pensamento coerente, constroem representações da realidade à sua volta e revelam isso ao longo da entrevista ou de suas ações” (2002, p. 70). Desse modo, os erros, as defasagens e os equívocos são indicadores dos níveis de desenvolvimento, compreensão e conduta em que o sujeito se encontra; podem, portanto, ser observados e servir de ponto de intervenção clínico, ao promover “(...) processos de equilibração majorante na medida em que a relação que estabelece com o erro começa a se modificar” (Queiroz, 2000, p. 107).

Piaget (1926/2005) descreve as cinco categorias de respostas, que se obtêm das crianças, durante uma entrevista por essa técnica, conforme se expõe na Figura 1.

Não-importismo	A pergunta não desperta interesse na criança, que responde qualquer coisa e de qualquer forma para livrar-se do experimentador. Não procura se divertir ou construir um mito.
Fabulação	A criança cria uma história sem refletir e sem relação com a pergunta que foi inquirida (muitas vezes, a resposta é de caráter pessoal).
Crença sugerida	A criança responde a pergunta muito mais pela intervenção do examinador do que por sua própria reflexão.
Crença desencadeada	A criança responde as perguntas feitas por um exercício de reflexão.
Crença espontânea	As respostas espontâneas são dadas prontamente, pois foram anteriormente consideradas e formuladas pela criança em um exercício de reflexão anterior à entrevista.

Figura 1 – Categorias de respostas das crianças em uma entrevista pelo Método Clínico

Macedo (1994) ressalta que o entrevistador deve adotar três atitudes ante a avaliação pelo Método Clínico: a observação, a reconstituição e a antecipação, mas também utilizar como procedimento de entrevista a verificação, a comparação, a contraposição, a explicação e a justificação.

Além disso, Queiroz (2000, com base em Lima Filho & Rebouças, 1988), assinala que o Método Clínico passou por modificações que o fizeram assumir:

(...) novas características principalmente no que diz respeito à substituição do interrogatório puramente verbal por um novo procedimento no qual a seqüência de perguntas, de respostas e argumentos são permanentemente solidárias às ações da criança que manipula o material de intervenção e análise (p. 136).

Ainda segundo Queiroz (1995), esses procedimentos levam à sistematização das intervenções nos procedimentos clínicos que dão origem a hipóteses em constante processo dialético entre as lógicas do entrevistador e do sujeito. Eles são realizados mediante as ações do sujeito por meio de perguntas de exploração, justificação e controle. De modo detalhado, as perguntas de exploração (PE) investigam o domínio das regras, estratégias e informações do jogo. Suas respostas são divididas em domínio presente (DP) e domínio ausente (DA). Na primeira, a criança possui entendimento das regras, excluindo impossibilidades e antecipando erros; já na segunda, não existe compreensão nem das regras e nem das possibilidades.

As perguntas de justificação (PJ), por sua vez, verificam a qualidade de reflexão e argumentação das ações e investigam se a jogada realizada está inserida dentro de um programa de jogo. As respostas podem ser de legitimação argumentada (LA) fundamentadas por uma boa explicação e, de legitimação não-argumentada (LNA) sem boa fundamentação.

Já as perguntas de controle exploram o grau de estabilidade das aquisições do entrevistado. O intuito, portanto, é observar se o sujeito mantém sua jogada e seu esquema de jogo ou se os modifica quando questionado quanto à sua jogada. As respostas são divididas em: coerência forte (C+), em que a pergunta não causa desequilíbrio ou contradição, e em coerência fraca (C-), em que há presença de contradição e pseudo-necessidades na criança. As respostas de coerência fraca possibilitam nova pergunta de controle, que se vale a observar a contra-argumentação do entrevistado, subdividindo-se em contradição forte (T+), em que as resistências são ultrapassadas e uma melhor estratégia é incorporada; e em contradição leve (T-), em que o sujeito não se afeta pela pergunta nem modifica sua conduta e ponto de vista.

4.1. Trabalhando erros e níveis de compreensão no jogo a partir da Psicologia Genética

A Psicologia Genética trouxe nova visão acerca dos erros na aprendizagem. Essa teoria parte do pressuposto de que o erro é elemento promotor de desenvolvimento ao deflagrar a lógica essencial à obtenção do conhecimento sem, no entanto, desconsiderar o seu papel como determinante na definição dos esquemas estruturais. E é neste ponto que o Método Clínico pode funcionar como técnica de intervenção sobre as dificuldades, falhas e incapacidades.

Macedo (1993b) considera os erros enquanto ações do jogador que afastam ou têm resultado prejudicial frente aos objetivos a serem atingidos para ganhar uma partida. Em face disso, afirma que, com base em inferência dos resultados produzidos, os erros podem tornar-se observáveis para as crianças. Queiroz (2000) expôs que se evidenciam os limites à realização de ações que exigiriam estruturas mais complexas quando o sujeito não é capaz de se afetar por um conflito cognitivo lançado. Esse limiar é determinado, basicamente, pela presença de idéias erradas e equivocadas que impossibilitam o desenvolvimento contínuo das atividades intelectuais em análise. Contudo, esses erros também podem conduzir a uma reorganização estrutural e, por conseguinte, a uma equilibração majorante quando o sujeito toma ciência do mesmo. Disso se origina a importância do trabalho interventivo com erros.

Piaget (1981/1986) classifica os erros a partir de três níveis evolutivos de compreensão (modo de lidar com os erros conforme a estrutura e o contexto em que aparecem). Nomeadamente, no nível I, as respostas contraditórias não chegam a causar conflito ou problema. Não ocorre erro, uma vez que esse está “recalcado” e o sujeito não dispõe de estruturas para lidar com ele. No nível II, a interferência do experimentador promove o reconhecimento do erro como um problema a ser superado, mas o sujeito não consegue ainda antecipar ou pré-corriger o mesmo. É no nível III que o sujeito consegue superar o erro como

problema. Por meio de compensações internas ou por ajuda externa, consegue-se prever e também reparar os erros anteriores em ações futuras.

Quanto ao jogo de Dominó, apenas encontramos em Santos e Alves (2000) tipificação acerca dos erros. Os autores catalogaram seis diferentes tipos de erros nos quatro tipos de Dominó (cores, comum, especial, número x quantidade) utilizados em sua investigação, a saber: pegar peças a mais ou a menos que sete, no início do jogo; parear peça de outra cor, configuração espacial e/ou quantidade; ter peça para jogar, mas atentar apenas para uma das extremidades do jogo; jogar antes da sua vez; parear peça que não em uma das extremidades do jogo, e deixar suas peças à vista dos outros jogadores. No entanto, não adotamos essa categorização por se tratar de uma modalidade de Dominó diferente daquele desenvolvido para esta pesquisa (como ilustra a foto no Apêndice A).

Vinh-Bang (1990, citado por Queiroz, 1995), ressalta que o conhecimento preliminar dos erros pelo psicólogo é essencial para a condução de uma prática psicopedagógica. Devem, portanto, ser criteriosamente investigados em razão das necessidades impostas pelos trabalhos de intervenção. Optamos por desenvolver tipificação fundamentada nos níveis de compreensão de jogo (conforme abordagem da Psicologia Genética) estabelecido por Piaget (1981/1986), sendo baseada ainda no estudo piloto e na observação dos sujeitos participantes da pesquisa. Os tipos de erros do *jogo de Dominó* encontram-se na Figura 9 no item Processamento e Análise de Dados, uma vez que se referem aos aspectos metodológicos desta pesquisa.

Piaget (1981/1986), expondo minuciosamente sobre o real, os possíveis e o necessário, defende que todo conhecimento novo resulta de auto-regulações (equilíbrio) e que o nascimento de um possível geralmente provoca a “abertura” para outros. O possível cognitivo, segundo o autor, é, necessariamente, invenção e criação, daí a predileção por

experimentos, provas e problemas de imaginação instrumentativos e capazes de promover contínuas aberturas para novos possíveis.

Trataremos das conclusões gerais apresentadas por Piaget (1981/1986) acerca da formação dos possíveis e da sucessão dos níveis operatórios que tangenciam nosso estudo. Primeiro, o autor apontou uma evolução regular e geral na formação dos possíveis; segundo, o autor sustentou a tese de que há profunda relação entre a formação dos possíveis e a sucessão dos níveis operatórios. Utilizou, para essa última proposição, analogia seqüencial entre os estágios das operações e os níveis de compreensão.

O nível I é caracterizado pela ausência de reversibilidade, de recursividade, ou seja, de inferências sistemáticas e de fechamentos, por isso este nível de sucessão analógica está em relação com o estágio pré-operatório. As analogias são uma combinação de semelhanças com reduzido número de diferenças sem encadeamento transitivo entre um possível e outro; não há simetria interna entre os conjuntos de possíveis (amplo) e as estruturas operatórias. É somente com o aperfeiçoamento dos procedimentos (pela acomodação), das escolhas, dos encadeamentos e das regulações que ocorre a abertura para cada novo possível e, conseqüentemente, o aparecimento inicial das operações concretas. No nível II A o sujeito antecipa os co-possíveis; há complementação do sistema de semelhanças e diferenças; inicia a conjunção entre o possível e o necessário; está relacionado com o estágio operacional concreto. A passagem para o nível II B ocorre com co-possíveis abstratos (deduzidos), no qual os termos individuais atualizados são exemplos ou representantes de classes e séries virtuais. O nível III é alcançado quando qualquer co-possível se torna dedutível, em um infinito de possibilidades por meio das operações hipotético-detutivas.

Macedo (1994) sintetizou os três níveis de compreensão da seguinte maneira: o nível I corresponde àquele em que a criança não entende e resolve o problema colocado; o nível II apresenta equivalência a uma etapa intermediária em que a criança oscila em suas respostas,

apresenta dúvidas, conflitos e ambivalência; no nível III, a criança consegue resolver as questões propostas. Os níveis de compreensão do *jogo de Dominó*, utilizados nesta pesquisa, encontram-se na Figura 10 no item Processamento e Análise de Dados, uma vez que se referem aos aspectos metodológicos desta pesquisa

5. Posição do problema

Como expomos no primeiro capítulo, os avanços tecnológicos, a ampliação dos conhecimentos técnico-científicos na área de saúde e a melhoria na assistência prestada nas Unidades de Tratamento Intensivo (UTIN) possibilitam, cada vez mais, a intervenção e a sobrevivência de crianças com condições adversas no nascimento. Dentro do conjunto de fatores de risco ao nascimento, destacam-se a prematuridade e o baixo peso pela sua prevalência em todo o mundo (Bhutta et al., 2002, Rugolo, 2005; Tideman, 2000). A literatura da área das ciências da saúde indica esses dois como fatores de grande perigo ao desenvolvimento neurológico, cognitivo, psicológico, sensorial e motor infantil, predispondo durante a infância a problemas e déficits como timidez, ansiedade, hiperatividade, baixa autoconfiança, menor vínculo social, fraca concentração, distúrbios perceptivos, verbais e da atenção e dificuldade de aprendizagem (Bordin, 2005; Chaudhari et al., 1991; Hack & Taylor, 2000; Hutton et al., 1997; Lewis et al., 1988; Linhares et al., 2000; Méio et al., 2003; Méio et al., 2004; Reichman, 2005; Rodrigues et al., 2006; Rose et al., 1992).

É importante lembrar ainda que o grau de severidade e complexidade da saúde do RNBP se circunscreve, também, durante a evolução clínica hospitalar. Nesse sentido, ampliasse o foco no tratamento de morbidades e seqüelas incapacitantes pelos programas de Follow-up com a promoção da qualidade de vida e bem-estar no atendimento ao RN de alto risco após alta hospitalar. Desse modo, são importantes e imprescindíveis pesquisas para elaborar procedimentos de avaliação, de correlacionar os resultados com um possível prognóstico, de discutir questões e de encontrar respostas acerca do desenvolvimento de crianças com condições adversas no nascimento, quando se pensa no nível das políticas públicas de saúde. Consideramos, ainda, que uma avaliação psicológica precoce e preditiva pode auxiliar no diagnóstico e na prevenção de possíveis distúrbios e déficits cognitivos e

maturacionais (crescimento) da criança RNPBB, para se tentar alcançar o desenvolvimento dentro dos parâmetros normativos satisfatórios.

Estima-se que as crianças prematuras tenham maior probabilidade de apresentar disfunções específicas na aprendizagem, por isso necessitariam de educação especial em comparação a crianças que não apresentaram complicações no nascimento (Bhutta et al., 2002; D'Angio et al., 2002; Hack & Taylor, 2000; Nadeau et al., 2001; Rickards et al., 2001; Rodrigues et al., 2006). Com referência ao desempenho acadêmico, a Matemática, mais especificamente a Aritmética, mostrou-se a área mais prejudicada, à medida que o peso ao nascer diminui (Anderson & Doyle, 2003; Rodrigues et al., 2006; Rugolo, 2005; Nadeau et al., 2001).

As crianças nascem e convivem em um mundo em que o número se apresenta como forma de expressão e comunicação social. Os primeiros contatos das crianças com as noções matemáticas e numéricas ocorrem no cotidiano, seja utilizando-os nas brincadeiras, no reconhecimento de um número de telefone, de endereços, ao selecionar um canal de televisão, ao realizar pequenas contas com os dedos, entre outros exemplos de atividades diárias inseridos no universo infantil.

A educação matemática, com referencial construtivista, parte da proposição de que o conhecimento lógico-matemático é inventado por cada criança na interação com o meio e nas descobertas arroladas na experiência ativa (Kamii, 2005a, 2005b; Kamii & Declark, 1988; Kamii & Livingsgton, 2001). A formação da noção de número encontra-se na origem de todo conhecimento matemático que será desenvolvido no ensino escolarizado, portanto é importante assegurar a construção dessa noção pela criança em idade pré-escolar (Costa 1988, citado por Carmo, 2003). Nesse ponto, Piaget e Szeminska (1941/1975) apontaram quatro condições para formação desse conceito: conservação de quantidades, a correspondência termo a termo (essencial para a contagem), determinação do valor cardinal e do princípio

ordinal. A conservação de quantidades, por sua vez, é fundamental para formar o conceito de número, já que “(...) um número só é inteligível na medida em que permanece idêntico a si mesmo, seja qual for a disposição das unidades das quais é composto” (Piaget & Szeminska, 1941/1975, p. 24).

Em face desses aspectos, esta pesquisa pretendeu responder às seguintes questões: crianças nascidas prematuras e com baixo peso, em idade pré-escolar, apresentam noção de conservação de quantidades discretas? A prematuridade e o baixo peso no nascimento estão relacionados a dificuldades na construção da noção de conservação de quantidades discretas e conseqüentemente na formação do conceito de número? A hipótese é a de que crianças nascidas prematuras e com baixo peso apresentem defasagem ao construir a noção de conservação de quantidades discretas, se comparadas a crianças nascidas a termo que não apresentaram problemas no nascimento seguindo indicações da literatura que aponta problemas na área de Matemática para aquelas crianças (Anderson & Doyle, 2003; Rugolo, 2005; Rodrigues et al., 2006).

A justificativa para usar a *Prova Operatória piagetiana de Correspondência termo a termo* se baseou no fato de que ela possibilita observar variados níveis de conservação de quantidades discretas por meio de três categorias de operacionalidade dos sujeitos: não conservador, intermediário e conservador. A escolha pelo *jogo de Dominó* se deu pelo fato de este possuir regras simples, desenvolver o raciocínio lógico e aritmético das crianças e trabalhar consolidando a concepção de número, seja na representação gráfica dos números em cada peça, seja na frequência com que cada número aparece (Macedo, Petty & Passos, 2003a; Santo & Alves, 2000). Na sua forma modificada como foi utilizado nesta pesquisa, o jogo possibilitou avaliar também o nível de conservação de quantidades discretas pela comparação da disposição diferente assumida pelas quantidades em cada peça.

5.1. Objetivos

O objetivo geral desta pesquisa foi avaliar a noção de conservação de quantidades discretas de crianças, com idades entre cinco e cinco anos e 11 meses, nascidas prematuras e com baixo peso (PT-BP). Para alcançar o propósito deste trabalho, formularam-se os seguintes objetivos específicos:

- 1) Avaliar, na *Prova Operatória piagetiana de Correspondência termo a termo*, o desempenho cognitivo de crianças nascidas prematuras e com baixo peso, com idades entre cinco a cinco anos e 11 meses;
- 2) Avaliar, no *jogo de Dominó*, o desempenho cognitivo de crianças nascidas prematuras e com baixo peso, com idades entre cinco a cinco anos e 11 meses;
- 3) Avaliar, na *Prova Operatória piagetiana de Correspondência termo a termo*, o desempenho cognitivo de crianças nascidas a termo e com peso acima de 2.500 gramas, com idades entre cinco a cinco anos e 11 meses;
- 4) Avaliar, no *jogo de Dominó*, o desempenho cognitivo de crianças nascidas a termo e com peso acima de 2.500 gramas, com idades entre cinco a cinco anos e 11 meses;
- 5) Comparar o desempenho em relação à *Prova Operatória piagetiana de Correspondência termo a termo* entre o grupo de crianças nascidas prematuras e com baixo peso (G1 – PT-BP) e o grupo de crianças nascidas a termo e com peso acima de 2.500 gramas (G2 – AT);
- 6) Comparar o desempenho em relação ao *jogo de Dominó* entre o grupo de crianças nascidas prematuras e com baixo peso (G1 – PT-BP) e o grupo de crianças nascidas a termo e com peso acima de 2.500 gramas (G2 – AT);
- 7) Investigar se, para G1 (PT-BP), a noção de conservação de quantidades discretas está defasada quando comparada a G2 (AT).

Será traçada agora a metodologia usada para alcançar esses objetivos.

6. Aspectos metodológicos

6.1. Tipo de pesquisa

Como mencionamos anteriormente esta pesquisa está ligada à pesquisa “Avaliação e intervenção psicológica com crianças nascidas pré-termo e com baixo peso, suas mães e profissionais da UTIN” cujo delineamento é quase-experimental, uma vez que visa encontrar correlações entre condições de nascimento e desenvolvimento cognitivo e aprendizagem escolar. Esta pesquisa é classificada como descritivo-comparativa, pois, teve como objetivo avaliar a noção de conservação de quantidades discretas de um grupo de crianças nascidas prematuras e com baixo peso (G1 – PT-BP) e comparar o seu desempenho com o de um grupo de crianças a termo e com peso acima de 2.500 gramas (G2 – AT).

Segundo Meltzoff (2001), questões desse tipo são utilizadas ao se comparar, dois ou mais grupos pré-existentes, com uma variável independente principal controlada pelo experimentador. Entretanto, nos alerta para o fato de que o manejo de grupos pré-existentes tem como contraponto a dificuldade de se perceber e medir a influência de variáveis intervenientes características da amostra estudada. Para evitar possível contaminação dos dados, procuramos avaliar dois grupos com a mesma faixa etária, o mesmo grau de escolaridade (pré-escolar) e nível socioeconômico.

6.2. Participantes e Locais de coleta de dados

Utilizamos amostra de conveniência (Meltzoff, 2001, p. 52) composta por 24 crianças, com idades entre cinco anos e cinco anos e 11 meses, divididas em dois grupos. Optamos por essa faixa etária porque, de acordo com os pressupostos da Epistemologia Genética piagetiana, na qual esta pesquisa fundamenta-se, a criança nessa idade, provavelmente, apresente características do estágio de desenvolvimento pré-operatório e, por isso, se encontra

no processo de formação do conceito de número, necessitando, portanto, da noção de conservação de quantidades discretas (Piaget, 1964/1978; 1941/1975).

O critério de inclusão do primeiro grupo foi de que o participante nasceu sob condições adversas no nascimento, especificamente: prematuridade, baixo peso e internação em UTIN. Já o critério para a escolha do segundo grupo foi o de que o participante pesasse acima de 2.500 gramas ao nascimento, que tivesse nascido a termo (período gestacional acima de 37 semanas) e que não apresentou qualquer complicação durante a gestação e nem no nascimento. A composição da amostra do grupo de crianças com condições adversas no nascimento (G1 – PT-BP) foi feita de forma intencional, uma vez que foi necessário encontrar um local que abrigasse e disponibiliza-se informações do registro de pacientes. Tal amostra foi obtida por meio do Programa de Follow-up do ambulatório de Neurologia do hospital em que esta pesquisa foi realizada, localizado em um município da região da Grande Vitória/ES e vinculado ao Sistema Único de Saúde (SUS).

Dessa maneira, G1 (PT-BP) foi constituído por sete meninos (58, 33%) e cinco meninas (41,67%), respectivamente, que apresentaram condições adversas no nascimento, especificamente, prematuridade, baixo peso e internação em UTIN, que estavam sob acompanhamento no programa de Follow-up do ambulatório de Neurologia do hospital em que esta pesquisa foi realizada e cujos pais e responsáveis legais concordaram em colaborar com nossa pesquisa. G2 (AT) foi formado por 12 crianças (propositadamente sete meninos e cinco meninas) nascidas a termo, com peso acima de 2.500 gramas e que não apresentaram problemas no nascimento. Todas estavam matriculadas em uma pré-escola⁸ localizada no mesmo município do hospital citado. A constituição dessa amostra foi por conveniência⁹ e, claro, com a cooperação e autorização dos responsáveis legais.

⁸ Agradecemos a colaboração da direção da Pré-escola que cooperou amplamente nesta pesquisa para que se desse a coleta de dados do grupo G2 (AT).

⁹ É importante deixar claro que não fizemos nenhum pedido específico para a coordenação pedagógica da referida escola quanto a um padrão ou modelo de participante. Nosso pedido foi, exclusivamente, de serem

A coleta de dados do G1 (PT-BP) foi realizada em duas salas do ambulatório de Neurologia do hospital em que esta pesquisa foi realizada, com autorização da enfermeira responsável pelo setor de ambulatórios, na parte da manhã e tarde e em horários pré-agendados com cada responsável pelas crianças. As salas possuíam uma mesa com três cadeiras, uma cama para exame médico, um armário com materiais utilizados pelos funcionários do hospital, uma balança, ar condicionado além de um lavabo. A coleta do G2 (AT) foi feita em uma sala cedida pela diretora e na biblioteca, em horários determinados pela professora da pré-escola nos turnos da manhã e tarde. A sala de aproximadamente 20m² era composta por duas mesas, três cadeiras e um computador e possuía iluminação e ventilação artificial.

Informações sobre as condições de nascimento de cada participante estão detalhadas na Figura 2.

apontadas aquelas crianças cujos pais e/ou responsáveis seriam mais solícitos com nossa investigação. Mesmo assim alguns pais optaram por não participar de nossa pesquisa por diferentes motivos (incompatibilidade de horário, não adesão etc).

Participante ¹⁰		Risco apresentado pela mãe durante gestação	Idade Gestacional	Peso ao nascimento (gramas)	Cuidados após nascimento
G1	Gustavo	sangramento e pressão alta	36	1180	reanimação, oxigenoterapia (47 dias na UTIN)
	Pamela	pressão alta e tumor cerebral	28	900	reanimação, surfactante, oxigenoterapia
	Katarina	–	33	1665	reanimação, oxigenoterapia (24 dias na UTIN)
	Pedro	–	32,5	1720	reanimação, oxigenoterapia (19 dias na UTIN)
	Claudio	sangramento e pressão alta	32	950	oxigenoterapia (42 dias na UTIN)
	Marcos	–	34,2	2165	reanimação (11 dias na UTIN)
	Ricardo	perda de líquido amniótico	35	2295	reanimação (14 dias na UTIN)
	Fernanda	perda de líquido amniótico	33,2	1970	reanimação, síndrome do desconforto respiratório, oxigenoterapia
	Washington	sangramento	34,2	2050	oxigenoterapia (27 dias na UTIN)
	Maria	perda de líquido amniótico	35	1960	oxigenoterapia (15 dias na UTIN)
	Rodrigo	sangramento no nariz e pressão alta	36	2355	reanimação, oxigenoterapia
	Marjore	cardiopatia severa	33,5	2090	oxigenoterapia (21 dias na UTIN)
	G2	Mirela	–	40	3950
Ingrid		pressão baixa e pré-eclampsia	40	3400	–
Getúlio		pressão alta, convulsões (usou de Gadernal) e diabetes	40	3000	–
Francisco		pressão alta, cólicas fortes e depressão	38,1	3255	–
Saulo		sangramento e cirurgia para retirada de cisto	43	3240	–
Ivana		pressão alta	39	3150	–
Mara		pressão alta	42	4210	–
Leopoldo		necessidade de repouso	40	2900	–
Mateus		–	40	3175	–
Afonso		–	40	3900	–
Renato		–	38	2690	–
Paula	anemia	40	3019	–	

Figura 2 – Informações sobre as condições de nascimento dos participantes

¹⁰ Todos os nomes são fictícios a fim de preservar a identidade dos participantes, conforme preceitos éticos adotados.

Como se pode perceber, o G1 (PT-BP) foi composto por 12 crianças com peso médio de 1.775 gramas ao nascimento e idade média gestacional de 33,55 semanas enquanto que o G2 (AT) foi composto por 12 crianças com peso médio de 3.324 gramas ao nascimento e idade gestacional de 40 semanas (Figura 2). É importante deixar claro que a composição do G2 (AT) também foi intencional, já que se tentou manter as variáveis faixa etária, escolaridade, condição socioeconômica e gênero próximas e equiparadas ao do G1 (PT-BP). Os dados coletados por meio da entrevista de *Anamnese* (Apêndice C) que se referem ao perfil socioeconômico dos participantes podem ser vistos na Tabela 1.

Tabela 1 – *Perfil socioeconômico dos participantes*

		G1 (PT-BP)		G2 (AT)	
		<i>F_i</i>	<i>f_i</i>	<i>F_i</i>	<i>f_i</i>
Renda familiar (base do salário mínimo de R\$ 350,00)	um	1	8,3	-	0
	dois	3	25	5	41,6
	até quatro	2	16,6	6	50
	cinco ou mais	6	50	1	8,3
Tipo de moradia	própria	11	91,6	10	83,3
	alugada	1	8,3	2	16,6
Número de pessoas que residem na casa	até três	3	25	-	0
	quatro	5	41,6	5	41,6
	cinco	2	16,6	2	16,6
	mais de cinco	2	16,6	5	41,6
Condições de saneamento básico	presença	12	100	12	100
	ausência	-	0	-	0

Com relação à renda familiar, pode-se observar que metade das famílias do G1 (PT-BP) se encontra na faixa de cinco salários mínimos ou mais. A maioria dos participantes de G2 (AT) está concentrada na renda de até quatro salários mínimos. Quanto ao tipo de moradia, a maior parte dos participantes, de ambos os grupos, mora em casa própria. Essas casas, em sua maioria, são habitadas por quatro pessoas para G1 e por quatro pessoas ou

famílias com mais de cinco pessoas para G2. Todas as crianças moram em residências com condições de saneamento básico (presença de energia elétrica, água encanada, esgoto e rua asfaltada) (Tabela 1).

Os níveis de escolaridade das mães e dos pais dos participantes podem ser conferidos na Tabela 2.

Tabela 2 – *Níveis de escolaridade dos pais dos participantes*

		G1 (PT-BP)		G2 (AT)	
		<i>F_i</i>	<i>f_i</i>	<i>F_i</i>	<i>f_i</i>
Mãe (n=12)	Ensino fundamental incompleto	3	25	7	58,3
	Ensino fundamental completo	1	8,3	-	0
	Ensino médio incompleto	2	16,6	3	25
	Ensino médio completo	6	50	2	16,6
	Ensino superior incompleto	-	0	-	0
	Ensino superior completo	-	0	-	0
Pai ** (n=11)	Ensino fundamental incompleto	1	8,3	7	63,6
	Ensino fundamental completo	4	33,3	1	9
	Ensino médio incompleto	1	8,3	-	0
	Ensino médio completo	6	50	3	27,2
	Ensino superior incompleto	-	0	-	0
	Ensino superior completo	-	0	-	0

Legenda: Um pai é falecido.

Observa-se que metade das mães do G1 (PT-BP) possui Ensino Médio completo e que a maior parte das mães do G2 (AT) possui Ensino Fundamental incompleto. Quanto a escolarização dos pais, metade possui Ensino Médio completo para G1 (PT-BP) e mais da metade possui Ensino Fundamental incompleto para G2 (AT). Nota-se, portanto, uma escolarização mais elevada nos pais do G1 em relação à dos pais das crianças do G2 (AT) (Tabela 2).

6.3. Materiais e Instrumentos

As fichas empregadas na Prova Operatória Piagetiana são de plástico, coloridas e atóxicas. O *jogo de Dominó* usado na pesquisa também é atóxico e foi confeccionado com

peças tridimensionais em madeira (medindo 7 x 3 x 1,2) nas quais a quantidade de cada peça é representada por sulcos (pequenas cavidades) pintados em tinta branca. O “*Dominó de animais*” usado na pesquisa também é atóxico, confeccionado em madeira e com uma figura impressa colada em uma das faces maiores (medindo 8 x 4 x 0,3). Para a coleta de dados utilizou-se câmera de vídeo, fita de vídeo VHS, papel e caneta para anotar as jogadas realizadas em cada partida na Ficha de catalogação (Apêndice C).

É de fundamental importância ressaltar que se trata de um *jogo de Dominó* desenvolvido para esta pesquisa (Apêndice A). A sua construção foi orientada de acordo com a configuração e a quantidade de peças (28) de um jogo tradicional, porém os dois lados de cada peça possuem combinações de quantidades que variam de 2 a 8 e não convencionalmente de zero a 6, porque tivemos a precaução para que a diferenciação numérica não fosse influenciada exclusivamente pela discriminação visual, fato que descaracterizaria a natureza desta pesquisa e impossibilitaria a avaliação.

Julgamos que a modalidade utilizada possibilitou a análise da compreensão da quantidade expressa em cada peça. E, sobretudo, da forma modificada como foi construído permitiu avaliar também o nível da noção de conservação de quantidades discretas nas diferentes disposições espaciais das peças. Macedo et al. (2003a) constatam, inclusive, que esse jogo desenvolve o raciocínio lógico e aritmético, e propõem que ele seja usado como recurso psicopedagógico complementar ao conteúdo da sala de aula e de investigação clínica dos processos de aquisição de conhecimento.

A Prova Operatória piagetiana selecionada para este estudo foi a de *Correspondência termo a termo* (roteiro de aplicação no Apêndice E). Ela é uma adaptação¹¹ de Assis (1981) da prova elaborada por Piaget e Szeminska (1941/1975). As provas conhecidas como piagetianas foram exames desenvolvidos por Jean Piaget e sua equipe para avaliar os níveis

¹¹ Encontra-se a mesma prova cognitiva com o nome de “Prova de conservação de quantidades discretas” em Brenelli (1986) e em Revollo (2003).

infantis de desenvolvimento conceitual e os respectivos níveis de conceitos envolvidos para vários aspectos da cognição e da moralidade.

O objetivo da *Prova Operatória piagetiana de Correspondência termo a termo* é avaliar a conservação de quantidades discretas à base do grau de conservação de dois conjuntos de fichas, independentemente da disposição que eles assumam. A título de melhorar a compreensão sobre a questão da correspondência termo a termo, torna-se pertinente mostrar que a correspondência biunívoca é “(...) a correspondência entre objetos heterogêneos, mas qualitativamente complementares, uma correspondência assim provocada, se tal se pode dizer, pelas próprias circunstâncias exteriores” (Piaget & Szeminska, 1941/1975, p. 72).

De acordo com as respostas obtidas, os sujeitos foram classificados nestas três categorias. São elas: conservador (score que varia de 8 a 6): a equivalência e correspondência entre os elementos das coleções independem das mudanças irrelevantes na dimensão e forma das fichas; intermediário (score que varia de 5 a 3): há correspondência entre os elementos das duas coleções, mas a equivalência das coleções ainda não é permanente e não conservador (score que varia entre 2 e zero): julgamento baseado na alteração de comprimento e de forma assumidas pelas coleções, não há equivalência e correspondência entre os elementos das coleções.

Também realizamos entrevista de *Anamnese* (Apêndice C), adaptada de Queiroz (2000), com os pais ou responsáveis das crianças para coletar informações sobre dados da gestação, de nascimento e desenvolvimento do participante, conhecer comportamentos e interações sociais e traçar o perfil socioeconômico.

6.4. Procedimento geral de pesquisa

Primeiramente recorreremos ao banco de dados¹² da pesquisa “Avaliação e intervenção psicológica com crianças nascidas pré-termo e com baixo peso, suas mães e profissionais da UTIN” para obter a listagem dos possíveis participantes da amostra desta pesquisa. O banco de dados era composto de nome da criança, nome do responsável e telefone de 17 crianças, nascidas prematuras e com baixo peso, atendidas pelo programa de Follow-up do hospital em que esta pesquisa foi realizada e de 17 crianças estudantes de pré-escola de uma escola de Ensino Fundamental localizada no mesmo município que não apresentaram problemas no nascimento. Além disso, essa instituição gentilmente permitiu a coleta de dados de nossa pesquisa dentro de uma de suas salas.

Em seguida, selecionamos os participantes para compor o grupo de crianças prematuras e com baixo peso (G1) a partir da referida lista do banco de dados e de acordo com os critérios de inclusão expostos no item 7.2. A composição do grupo de crianças a termo e com peso acima de 2.500 gramas (G2) também foi formada à base da lista do banco de dados da referida pesquisa. Cabe aqui explicar que houve redução no número de participantes da amostra desta pesquisa em comparação com o número cadastrado na lista da pesquisa “Avaliação e intervenção psicológica com crianças nascidas pré-termo e com baixo peso, suas mães e profissionais da UTIN”, pois alguns pais e/ou responsáveis não quiseram aderir a nossa investigação por motivos variados. Desse ponto em diante a pesquisa foi realizada em cinco etapas, que serão descritas a seguir.

Primeira Etapa:

¹² Agradecimentos à Ms. Christyne Gomes Toledo de Oliveira e à doutoranda Flávia Almeida Turini, que identificaram 17 crianças, aos cinco anos de idade, em risco de problemas de desenvolvimento cognitivo e aprendizagem escolar atendidas pelo programa de Follow-up do hospital que realizamos esta pesquisa para compor o banco de dados da pesquisa “Avaliação e intervenção psicológica com crianças nascidas pré-termo e com baixo peso, suas mães e profissionais da UTIN”. As mesmas também entraram em contato prévio com a direção da escola de Ensino Fundamental na qual realizamos nossa pesquisa e identificaram 17 crianças nascidas a termo.

Entramos em contato telefônico com os pais e/ou responsáveis legais pelas crianças para expor nossa pesquisa e solicitar a adesão deles. Após a concordância livre e voluntária, agendamos um encontro com o responsável legal (geralmente a mãe), para que esse tomasse ciência dos detalhes dos procedimentos que seriam adotados e as finalidades de nosso trabalho. Nesse primeiro encontro, recolhemos a assinatura do Termo de Consentimento¹³ (Apêndice F para G1 e Apêndice G para G2) e coletamos informações sobre os participantes por meio da entrevista de *Anamnese* (Apêndice C).

Segunda Etapa:

Iniciamos a coleta de dados com a aplicação individual da *Prova Operatória piagetiana de Correspondência termo a termo* (roteiro de aplicação no Apêndice E). A coleta foi gravada em vídeo, visando à integridade dos dados para posterior transcrição e análise pela experimentadora. Informamos que, durante toda a pesquisa, contamos com o auxílio de três alunas de graduação, bolsistas de iniciação científica, as quais se revezavam em duplas para realizar o manejo da filmagem e das anotações necessárias.

Terceira Etapa:

O intuito desta fase foi proporcionar um primeiro contato dos participantes com o jogo de Dominó, a fim de inseri-los na prática do jogo: no reconhecimento das peças, das regras e dos objetivos. Para tanto, jogamos uma partida do “Dominó de animais” (Apêndice H), um tipo de Dominó que, em vez de representação numérica, contém figuras de seis tipos de animais que devem se encaixadas em virtude da igualdade. Em seguida, jogamos uma partida de treinamento com o *jogo de Dominó* desenvolvido para a pesquisa (Apêndice A).

As instruções dadas aos participantes sobre o “Dominó de animais” encontram-se no Apêndice I. As instruções dadas na partida de treinamento do jogo de Dominó são bem parecidas com as expressas no “Dominó de animais”, entretanto mostramos as peças para as

¹³ O modelo de Termo de consentimento foi baseado nas Resoluções nº. 196/96 e nº. 016/2000, respectivamente, do Ministério da Saúde e do Conselho Federal de Psicologia que normatizam os procedimentos de pesquisas envolvendo seres humanos.

crianças e as fazíamos notar que, em vez de animais, tinha-se de encaixar três com três ou seis com seis, por exemplo. Considerando a imensa dificuldade de as crianças entenderem de imediato as regras básicas de encaixe de peças, precisamos flexibilizar as instruções iniciais para além das contenções determinadas pelo Método Clínico. Desse modo, demonstrávamos que peças com a mesma quantidade numérica eram expressas de modo graficamente diferente e poderiam ser encaixadas entre si. Emparelhávamos as peças e traçávamos, por exemplo, o diálogo demonstrado na Figura 3.

Experimentadora	Criança
“_Você está vendo esta peça aqui? Vamos contar para ver quanto que tem?”	“_Um, dois, três.”
“_Tem três? É mesmo? E esta daqui?”	“_Um, dois, três.”
“_É três também? E esta daqui?”	“_Um, dois, três.”
“_Mas esse três é diferente desse três...”	“_É!”
“_Mas é tudo três, não é?”	“_É sim.”
“_Agora e esta peça aqui é quanto?”	“_Seis”
“_E esta outra aqui?”	“_Seis”
“_Então a gente pode encaixar esta peça com seis com esta outra peça aqui, não é mesmo?”	“_Sim!”

Figura 3 – Diálogo de instrução na partida de treinamento do Dominó

Quarta Etapa:

Após habituarmos os participantes ao jogo, como descrito acima, procedemos para a efetiva coleta dos dados por meio de três partidas de Dominó jogadas entre a experimentadora e cada criança. Lembramos que, durante as partidas, foram realizadas perguntas de exploração (PE), justificação (PJ) e de controle (PC), baseadas no Método Clínico piagetiano. Alguns exemplos dos questionamentos realizados acerca das ações dos participantes são mostrados na Figura 4.

Pergunta	Tipo	Respostas dadas pelas crianças	Classificação
“_Como você fez essa jogada?”	PE	“_Jogando três com três.”	DP
		fica em silêncio e não responde	DA
“_E está certo jogar cinco com seis?”	PE	“_Não, tem que ser cinco com cinco.”	DP
		“_Está! Eu fiz uma jogada”	DA
“_Como faz pra ganhar o jogo?”	PE	“_Quem acaba com as peças ganha.”	DP
		“_Esqueci.”	DA
“_Por que você acha que é ruim comprar peças?”	PJ	“_Porque se comprar aí vai perder.”	LA
		“_Não sei.”	LNA
“_Por que você jogou esta peça aqui?”	PJ	“_Porque aqui tem quatro e aqui tem quatro.”	LA
		“_Porque sim.”	LNA
“_Mas esta peça que você jogou é diferente desta aqui. Será que você jogou certo?”	PC	“_Ahã. É tudo seis.”	C +
		faz sinal de dúvida	C -
“_Você jogou esta peça aqui? Mas teve um menininho da sua idade que jogou comigo ontem que colocou uma diferente. Será que ele jogou certo ou errado?”	PC	“_Depende, ele jogou cinco também? Se jogou cinco tá certo.”	C +
		“_Errado!”	C -

Figura 4 – Exemplos de perguntas e respostas ocorridas durante as partidas de Dominó

Quinta Etapa:

Apresentamos três situações-problemas desenvolvidas para esta pesquisa com base nas sugestões de Macedo et al. (2003a) a cada participante e pedíamos sua resolução. Meirieu (1998) define situação-problema como uma “(...) situação didática na qual se propõe ao sujeito uma tarefa que ele não pode realizar sem efetuar uma aprendizagem precisa. E essa aprendizagem, que constitui o verdadeiro objetivo da situação-problema, se dá ao vencer o obstáculo na realização da tarefa”. Portanto, situação-problema é um recurso para aprofundar o conhecimento sobre algum aspecto significativo do jogo apresentado por intermédio de análise e questionamentos sobre as ações.

A primeira situação-problema investiga a conservação de quantidade no conjunto de sete peças com um dos lados tendo a quantidade três. Foi dada a seguinte instrução: “_Aqui tem sete peças, elas têm um motivo para elas estarem enfileiradas desse jeito, você sabe me dizer qual é?”. Se a criança dissesse não saber a resposta, seria estimulada a contar as peças. Após esse momento, repetíamos a pergunta e registrávamos sua resposta. A disposição das peças é ilustrada pela Figura 5.

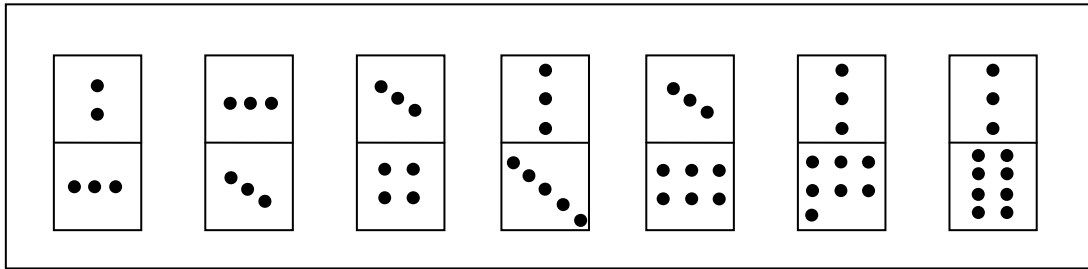


Figura 5 – Situação-problema 1

Consideramos como resposta correta aquela em que o participante dizia que todas as sete peças continham o valor três em uma de suas extremidades. Se o participante acertasse, estimularíamos perguntando se havia outro motivo para as peças estarem enfileiradas daquela forma, além de terem o valor três na extremidade (procurávamos a ordem crescente em que as peças foram colocadas). Contudo, essa segunda pergunta não foi contabilizada como acerto ou erro na resolução da proposição.

Na segunda situação-problema, procuramos investigar a conservação de quantidade numa simulação de jogo. Foi dada a seguinte instrução: “_Faz de conta que estamos jogando e é sua vez de jogar, escolhe uma peça (dentre as que não estão no jogo) que pode ser encaixada aqui deste lado.” Após a criança dar uma primeira resposta, investigávamos se ela conseguia perceber a possibilidade de outras peças serem válidas para efetuar jogada. Assim, perguntávamos: “Existe outra peça que você pode encaixar aqui?”. A Figura 6 ilustra o problema proposto.

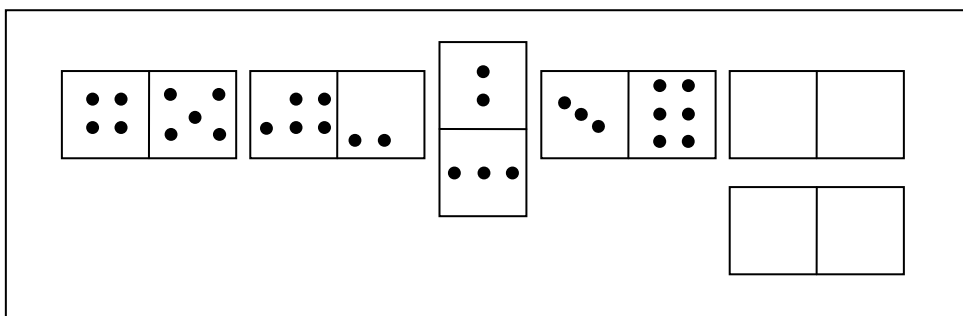


Figura 6 – Situação-problema 2

Consideramos como resolução correta para essa tarefa toda peça encaixada pelos participantes com valor seis, independentemente se a disposição gráfica da era idêntica (6 – 2; 6 – 4 ou 6 – 6) ou não (6 – 5; 6 – 7 e 6 – 8) à da peça 6 – 3.

A intenção da terceira situação-problema era investigar novamente a conservação de quantidade por meio de sete peças com um dos lados iguais, mas, dessa vez, o valor igual para todas era o oito. As peças foram colocadas agrupadas de modo que a extremidade oito de cada uma das sete peças ficasse virada para dentro do bloco que se formou e, do lado externo, ficaram as extremidades em ordem crescente no sentido anti-horário. Foi dada a seguinte instrução: “_Aqui também tem sete peças, elas têm um motivo para elas estarem assim, você sabe me dizer qual é?”. Se a criança dissesse que não sabia, seria estimulada a contar as peças.

Em seguida, repetíamos a pergunta e registrávamos a sua resposta. A resolução correta dessa tarefa é dizer que as peças estão reunidas dessa forma porque são peças com o valor oito. A disposição das peças é ilustrada pela Figura 7.

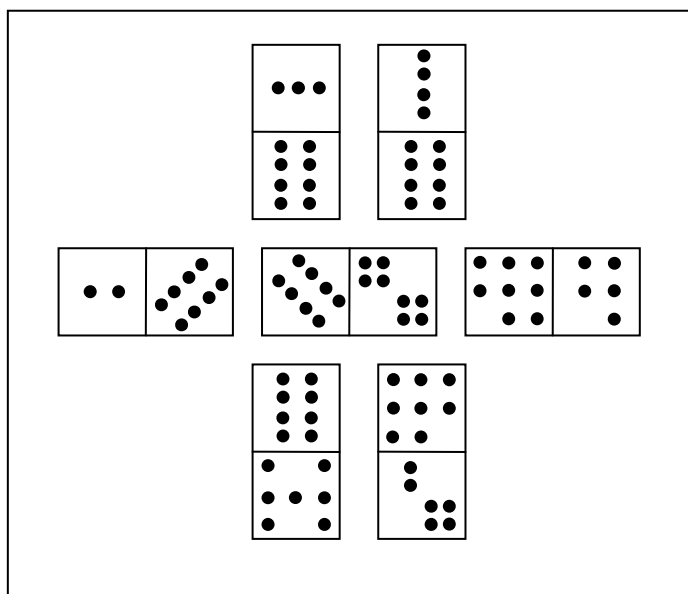


Figura 7 – Situação-problema 3

O período de coleta de dados ocorreu entre a segunda quinzena do mês de junho e o final de agosto para G1 (PT-BP) e, nos meses de outubro e novembro, para o G2 (AT).

6.5. Aspectos éticos

É importante esclarecer que todos os procedimentos adotados nessa pesquisa não ofereceram riscos para as crianças participantes. As gravações em vídeo foram utilizadas somente para cumprir os objetivos de nossa pesquisa. As fitas com o material filmado na pesquisa ficam sob tutela e responsabilidade da pesquisadora não sendo, em hipótese alguma, apresentadas publicamente ou cedidas a outras pessoas ou entidades, conforme esclarecimentos constantes no Termo de Consentimento (Apêndices F e G).

6.6. Processamento e Análise de dados

Para iniciar o processamento dos dados coletados transcrevemos o diálogo das aplicações (totalizando 24 aplicações) da Prova Operatória piagetiana (Apêndice E) e das três partidas¹⁴ (totalizando 72 partidas) do *jogo de Dominó* (Apêndice A).

A *Prova Operatória piagetiana de Correspondência termo a termo* (roteiro de aplicação no Apêndice E) foi avaliada segundo critérios demonstrados na Figura 8. A partir da classificação das respostas dadas, os sujeitos são classificados em: conservador (score que varia de 8 a 6), intermediário (score que varia de 5 a 3) e não conservador (score que varia entre 2 e zero).

¹⁴ Consideramos partida a sequência de jogadas efetuadas por ambos os jogadores até algum conseguir vencer o jogo por não possuir mais pedras de Dominó para jogar ou porque os dois jogadores não dispõem de peças de mesmo valor para encaixar em alguma extremidade, parando o jogo.

Verificação	Item Crítico		Escore
		Contraposição	
JE**		JE	2
JE		Je	1
JE		je	1
Je		JE	1
Je		Je	0
Je		je	0
Je		JE	1
je		je	0

Figura 8 – Critérios de classificação das respostas da Prova Operatória piagetiana de Correspondência termo a termo

Legenda: As letras indicam, respectivamente, resposta de julgamento e explicação corretos (JE), resposta de julgamento correto e explicação incorreta (Je) e resposta de julgamento e explicação incorretos (je).

O jogo de *Dominó* foi avaliado considerando-se a possibilidade de ocorrência de dez tipos de erros diferentes. Como dito anteriormente, a tipificação dos erros foi fundamentada nos níveis de compreensão de jogo (conforme abordagem da Psicologia Genética) estabelecido por Piaget (1981/1986), sendo baseada ainda no estudo piloto e na observação dos participantes da pesquisa. A descrição dos tipos de erros está detalhada na Figura 9.

Tipo de erro	Descrição
E1	Não conseguir contar a quantidade da peça com os dedos.
E2	Jogar peça sem relação com o valor das peças da extremidade e, conseqüentemente, com a jogada atual.
E3	Encaixar, propositalmente, peça de valor diferente da requisitada pela jogada atual para não precisar comprar nova peça.
E4	Contar as próprias peças a procura de uma para jogar, mas sem prestar atenção na quantidade de cada extremidade do jogo.
E5	Contar somente um lado da peça para verificar se esta possui ou não a quantidade para ser jogada no Dominó, ignorando a outra extremidade da própria peça.
E6	Comprar peça desnecessária à jogada atual, pois já possui uma para efetuar jogada.
E7	Não olhar todas as peças que possui ao fazer uma jogada (a fim de escolher aquela que mais convém).
E8	Não conseguir perceber mesma quantidade em peças com diferente disposição dos sulcos.
E9	Mostrar peça ao adversário por distração ou propositalmente.
E10	Encaixar peça de valor diferente da extremidade do jogo com o intuito de ficar sem peças e ganhar o jogo.

Figura 9 – Tipos de erro no *jogo de Dominó*

Também foram avaliados os níveis de compreensão para o *jogo de Dominó*, com base em Macedo (1994)¹⁵, descritos na Figura 10.

¹⁵ Vide p.76 desta dissertação.

Nível	Descrição
I	<ul style="list-style-type: none"> . Não jogar de acordo com as regras do jogo; . Não conseguir contar sozinho a quantidade expressa na peça; . Não reconhecer que uma quantidade “X” pode estar representada de uma forma “A” em uma peça e de uma forma “B” em outra peça e, que no jogo, essas peças podem ser encaixadas uma na outra; . Mostrar as peças para a experimentadora pedindo ajuda para efetuar uma jogada correta; . Se fixar em um dos lados do jogo em sucessivas jogadas.
II	<ul style="list-style-type: none"> . Conseguir contar a quantidade expressa na peça com o auxílio dos dedos; . Reconhecer que uma quantidade “X” pode estar representa de uma forma “A” em uma peça e de uma forma “B”, em outra peça, ao efetuar a contagem dessas peças; . Não olhar os dois lados do jogo para escolher em qual irá efetuar a jogada; . Não reconhecer que sua peça pode ser jogada nos dois lados do jogo; . Não reconhecer que é melhor jogar a peça com ‘bomba’ em qualquer que seja a jogada.
III	<ul style="list-style-type: none"> . Conseguir contar mentalmente a quantidade expressa na peça; . Reconhecer que uma quantidade “X” pode estar representa de uma forma “A” em uma peça e de uma forma “B” em outra peça e, mesmo assim, possuírem mesma quantidade; . Considerar os dois lados do jogo ao efetuar uma jogada; . Procurar entre suas peças a melhor para efetuar uma jogada.

Figura 10 – Níveis de compreensão do *jogo de Dominó*

Para facilitar a apresentação das análises realizadas será exposto na Figura 11 cada procedimento adotado à base dos objetivos específicos traçados.

Objetivos	Tipo de análise	Procedimento adotado
(1 e 3) Avaliar o desempenho cognitivo de crianças nascidas prematuras e com baixo peso (G1) e de crianças nascidas a termo e com peso acima de 2.500 gramas (G2), com idades entre cinco a cinco anos e 11 meses, na <i>Prova Operatória Piagetiana de Correspondência termo a termo</i>	Descritiva	Classificação do nível operatório dos participantes de G1 (PT-BP) e de G2 (AT) em: conservativo, intermediário e não conservativo
(2 e 4) Avaliar o desempenho cognitivo de crianças nascidas prematuras e com baixo peso (G1) e de crianças nascidas a termo e com peso acima de 2.500 gramas (G2), com idades entre cinco a cinco anos e 11 meses, no jogo de Dominó	Descritiva	<p>a) divisão de cada partida em unidades de análise referente ao intervalo em que o participante realizou uma jogada¹⁶;</p> <p>b) categorização das respostas dadas as perguntas de exploração, de justificação e de controle feitas acerca das jogadas efetuadas pelos participantes nas três partidas do jogo de Dominó de cada participante;</p> <p>c) categorização e análise dos erros cometidos pelos participantes em cada jogada das três partidas do jogo de Dominó seguindo a classificação proposta na Figura 9;</p> <p>d) análise do nível de compreensão do jogo em cada partida com base na Figura 10;</p> <p>e) análise das respostas dadas às três situações-problema por cada participante;</p>
	Inferencial	<p>f) teste Binomial para verificar igualdade entre proporções;</p> <p>g) teste de Wilcoxon para verificar mudança nas respostas dadas às perguntas de exploração, de justificação e de controle feitas acerca das jogadas efetuadas pelo sujeito nas partidas inicial, intermediária e final;</p> <p>h) teste de Wilcoxon para verificar ocorrência de mudança qualitativa nos tipos de erros cometidos pelos participantes nas partidas inicial, intermediária e final</p>

¹⁶ Foi considerada como *jogada* o intervalo de tempo que compreendia todas as ações realizadas pelos sujeitos até a decisão final de encaixar uma peça no jogo. Portanto, dentro de uma mesma *jogada* um sujeito poderia trocar de peças várias vezes até se decidir por qual pedra jogar e passar a vez para a experimentadora efetuar sua jogada.

(5) Comparar o desempenho em relação à <i>Prova Operatória Piagetiana de Correspondência termo a termo</i> entre G1 (PT-BP) e G2 (AT)	Descritiva	Comparação dos níveis operatórios dos participantes dos grupos G1 (PT-BP) e G2 (AT)
	Inferencial	Teste Mann-Whitney
(6) Comparar o desempenho em relação ao jogo de Dominó entre G1 (PT-BP) e G2 (AT)	Inferencial	<p>a) teste Binomial para comparar as respostas apresentadas nas perguntas de exploração, legitimação e controle nas três partidas entre G1 e G2;</p> <p>b) teste Mann-Whitney para comparar as respostas apresentadas nas perguntas de exploração, legitimação e controle em cada uma das partidas entre G1 e G2;</p> <p>c) teste Mann-Whitney para comparar os tipos de erro apresentados nas três partidas entre G1 e G2;</p> <p>d) teste Qui-quadrado para comparar os níveis de compreensão do jogo de Dominó apresentados entre os participantes de G1 e G2;</p> <p>e) teste Qui-quadrado para comparar a resolução das Situações-problemas apresentada entre os participantes de G1 e G2</p>
(7) Investigar se, para o grupo de crianças nascidas prematuras e com baixo peso (G1), a noção de conservação de quantidades discretas está defasada quando comparado ao grupo de crianças nascidas a termo e com peso acima de 2.500 gramas (G2)	Descritiva	Comparar os resultados encontrados na prova operatória piagetiana de correspondência termo a termo e no jogo de Dominó entre os participantes de G1 (PT-BP) e G2 (AT) e investigar se os grupos apresentaram diferenças

Figura 11 – Procedimentos adotados em cada análise, relacionados aos objetivos específicos

Para o leitor compreender melhor, cabe agora explicitar e recordar alguns aspectos envolvidos em cada análise. Realizamos a classificação do nível operatório dos participantes dos dois grupos em conservativo, intermediário e não conservativo conforme proposto pela adaptação de Assis (1981) ao experimento de Piaget e Szeminska (1941/1975) e demonstrado pelo roteiro de aplicação da referida prova no Apêndice E. Informamos que a análise realizada quanto aos erros apresentados pelos participantes durante as partidas de Dominó foi baseada

nos níveis de compreensão de jogo (Piaget, 1986) e foi consonante com a tipificação proposta por nossa pesquisa conforme foi apresentado no Quadro 2.

Já a análise das perguntas seguiu a proposta de categorização pelo Método Clínico piagetiano (Castorina, 1988; Delval, 2002; Queiroz, 1995, 2000). Os níveis de compreensão do jogo de Dominó desenvolvidos nessa pesquisa foram baseados nos escritos piagetianos sobre formação dos possíveis e sucessão dos níveis operatórios (Piaget, 1986; Queiroz, 1995, 2000). As situações-problema foram desenvolvidas à base das sugestões de Macedo et al. (2003a) e avaliadas mediante o critério de resposta (resolução) correta ou incorreta.

A não observância de normalidade dos dados da amostra (tamanho pequeno da amostra) levou ao uso de testes não-paramétricos¹⁷. Todas as análises foram realizadas inserindo os resultados (score e classificação) em planilhas do programa SPSS®¹⁸ (2006). Os testes não-paramétricos usados foram o Binomial e Qui-quadrado para variáveis qualitativas discreta, Mann-Whitney e Wilcoxon para variáveis quantitativas, para todos foi adotado nível de significância¹⁹ de 5%.

Vale detalhar o motivo das aplicações de cada teste como recurso de análise em nossa pesquisa: a) Binomial, pois este avalia a probabilidade de duas frequências relativas complementares, que só admitem duas alternativas como respostas as alternativas (presença ou ausência de domínio, por exemplo), apresentarem ou não semelhança; b) Mann-Whitney, pois investiga dois grupos independentes e a variável deve ser de mensuração, no mínimo, ordinal para comparar “(...) se existe uma diferença estatisticamente significativa entre as

¹⁷ Testes do tipo não-paramétricos são muito usados para análise do comportamento. São excelentes recursos uma vez que, pelo tipo de variável apresentada, pelo número de repetições e pelo tipo de distribuição de probabilidade dos dados coletados em pequenas amostras não há adesão a distribuição normal inviabilizando o uso de testes paramétricos (Feijoo, 1996).

¹⁸ SPSS® para Windows (Statistical Package for Social Sciences) é o pacote estatístico mais utilizado na análise e tratamento de dados em diversas áreas da ciência, principalmente, para as ciências sociais (Dancey & Reidy, 2006).

¹⁹ Nível de significância é a “(...) probabilidade oferecida para que a diferença entre as médias seja considerada estatisticamente significativa. (...) O nível de significância é a possibilidade de rejeitar a H⁰ quando ela é verdadeira. É convencional em Psicologia estabelecer-se o nível de significância igual a 0,05 (diz-se que em 100 vezes feita a experiência, 95 está acertando, e 005 o investigador está disposto a correr o risco de 5% - 5 erros)” (Feijoo, 1996, p. 78-79).

médias dos postos das duas condições” (Dancey & Reidy, 2006, p. 528); c) de Wilcoxon, pois este investiga, dentro de uma mesma amostra, o valor de uma mesma variável em sucessivas medições e se houve aumento ou diminuição da variação dela; d) Qui-quadrado, pois é aplicado quando estão em comparação dois ou mais grupos independentes não necessariamente do mesmo tamanho.

Segundo Pereira (2001), o teste Qui-quadrado é útil:

(...) para analisar relações entre variáveis, o pesquisador poderá examinar sua associação em tabelas de contingência, utilizando o teste do Qui-quadrado. Para analisar simultaneamente o comportamento das variáveis e de categorias em uma tabela de contingência, o pesquisador deverá recorrer à análise dos resíduos da tabela de contingência. (p. 99)

Passarei, então, à apresentação e à discussão dos resultados encontrados nesta pesquisa.

7. Resultados e Discussão

Manteremos a divisão e a seqüência dos instrumentos e procedimentos adotados segundo os objetivos específicos expostos na Figura 11, para facilitar a apresentação e a discussão dos resultados encontrados nas análises. Informamos ainda, que somente os resultados que apresentaram diferenças estatisticamente significativas serão tratados neste capítulo e que os demais se encontram nos Apêndices J, K, L, M, N, O, P e Q (pp. 155-162).

Primeiramente, discutiremos os resultados obtidos na *Prova Operatória piagetiana de Correspondência termo a termo* dos participantes da amostra de crianças nascidas prematuras e com baixo peso (G1 – PT-BP). Dos 12 participantes de G1 (PT-BP), 11 apresentaram nível operatório não conservativo (escore 0 a 2) e um apresentou nível intermediário (escore 5). Assim, encontramos evidências de que a noção de conservação de quantidades discretas está em processo de formação para a maioria dos participantes. Os participantes ou apresentavam em algum dos itens críticos conservação do tipo “global” ou “intuitiva” ou não apresentaram correspondência dos elementos das duas coleções ao longo da avaliação.

A partir de agora, serão apresentados os resultados encontrados no *jogo de Dominó*. A divisão das partidas do *jogo de Dominó* em jogadas permitiu-nos estabelecer os seguintes parâmetros: os 12 participantes do G1 efetuaram o total de 344 jogadas nas 36 partidas, com média de 9,56 jogadas por partida (valores: mínimos de seis e máximo de 15 jogadas). Efetuando a categorização das perguntas realizadas pela experimentadora, encontramos que das 561 perguntas realizadas durante as 36 partidas, 364 referiam-se às perguntas de exploração (PE), 122 às de justificação (PJ) e 75 às de controle (PC). A categorização dos erros apresentados nas 36 partidas revelou que as crianças do G1 (PT-BP) apresentaram total de 730 erros com valores divididos para cada tipo, conforme ilustra a Tabela 3.

Tabela 3 – Somatório dos tipos de erro apresentados nas partidas inicial, intermediária e final do jogo de Dominó pelo G1 (PT-BP)

Partida	Tipo de erro										Total
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	
Inicial	15	34	7	33	18	6	70	27	18	10	238
Intermediária	14	33	6	37	19	2	71	29	23	14	248
Final	16	28	3	38	21	9	73	25	18	13	244
Total	45	95	16	108	58	17	214	81	59	37	730

Como se pode observar, a Tabela 3 indica a ocorrência dos dez tipos de erro propostos na Figura 9 (p. 97). O erro mais cometido foi o do tipo E7, definido como não olhar todas as peças que possui antes de efetuar uma jogada, pois as crianças não tinham a prática de olhar todas suas peças à procura daquela mais adequada para encaixar na extremidade do Dominó. O segundo erro mais observado foi o tipo E4, que é procurar uma peça para jogar sem olhar para uma ou ambas as extremidades do Dominó, evidenciando-se o comportamento impaciente e a dificuldade de manter-se até o fim na execução de uma tarefa desses participantes. Em contrapartida, o erro com menor repetição foi o do tipo E3, ou seja, encaixar peça de valor diferente da disposta na extremidade para não comprar peças ou passar a vez. A princípio pode parecer positivo ele apresentar-se poucas vezes e ter sido efetuado por poucos sujeitos (que o cometeram repetidas vezes) e assim é, mas temos de levar em consideração que está relacionado a uma forma de jogar não condizente com as regras, por isso desejável que não ocorresse.

Devido à possibilidade de se observar à noção de conservação das quantidades discretas, a quantidade do erro do tipo E8 (que acontecia quando a criança olhava suas peças à procura de uma para jogar, mas não compreendia ou reconhecia que, mesmo a pedra tendo a disposição das bolinhas diferente daquela contida na peça da extremidade, possuía a mesma quantidade e mesmo valor) deve ser considerada. Houve episódios em que as crianças contavam sua peça e a da extremidade, encontrando o mesmo valor, mas optava por não jogá-

la. Ao serem questionados, diziam que as peças eram diferentes. A quantidade desse tipo de erro foi próxima nas três partidas e, de certa forma, prevista se levarmos em consideração os indícios de não conservação de quantidades discretas na *Prova Operatória piagetiana* e as respostas de legitimação não argumentada (LNA) dos participantes.

Analisando e classificando os níveis de compreensão das partidas do jogo de Dominó (Figura 10, p. 98) de cada participante, encontramos os seguintes resultados: a maioria dos participantes (83,3%) apresentou, em pelo menos uma das partidas, nível II de compreensão de jogo, sendo predominante para seis crianças da referida amostra (50%). Portanto, a maior parte dos participantes conseguiu jogar Dominó, contando suas peças com o auxílio dos dedos, mas não apresentava visão geral da partida nem conservação da quantidade expressa nas peças, como ilustra a Figura 12.

Participante	Partida		
	Inicial	Intermediária	Final
Gustavo	1	1	1
Pamela	2	2	2
Katarina	2	2	3
Pedro	3	2	2
Claudio	1	1	1
Marcos	2	2	2
Ricardo	1	2	1
Fernanda	2	2	2
Washington	2	2	2
Maria	2	2	2
Rodrigo	2	2	2
Marjore	1	2	1

Figura 12 – Níveis de compreensão de jogo nas três partidas de Dominó dos participantes do G1 (PT-BP)

Legenda: 1= Nível I, 2= nível II e 3= nível III

Quanto a resolução das Situações-problema (Figura 13) foi encontrado o seguinte panorama: nenhuma criança conseguiu resolver as três proposições; nenhuma criança conseguiu resolver a última situação-problema (reunião de peças de valor oito e extremidades dispostas de modo crescente); a situação-problema com maior número proporcional de resolução foi a segunda (continuar um jogo encaixando peças com valor seis), com 66,7% de acerto dos participantes; todos os participantes apresentaram dificuldade em achar solução para as três situações-problemas de modo que apenas 13 foram respondidas corretamente (36%).

Participante	Situação-problema		
	1	2	3
Gustavo	não	R	não
Pamela	R	R	não
Katarina	R	R	não
Pedro	não	R	não
Claudio	não	não	não
Marcos	R	R	não
Ricardo	não	não	não
Fernanda	não	não	não
Washington	R	R	não
Maria	não	R	não
Rodrigo	R	R	não
Marjore	não	não	não

Figura 13 – Resultado da resolução das três Situações-problema pelos participantes do G1 (PT-BP)

Legenda: resolução da Situação-problema= R, não resolução= não.

A Tabela 4 traz o teste Binomial realizado para verificar a proporção das categorias de domínio, nível de argumentação e nível de coerência, respectivamente, relativas às perguntas de exploração (PE), justificção (PJ) e controle (PC).

Tabela 4 – *Proporção das categorias de respostas do G1 (PT-BP) nas partidas do jogo de Dominó*

Tipo de pergunta	Categoria da resposta	Presença da categoria	Número de ocorrências	Proporção observada (%)	P-valor (proporção testada de 50%)
Exploração	Domínio	não	189	51,9	0,495681
		sim	175	48,1	
		Total	364	100	
Justificação	Legitimação	não	86	70,5	0,000007*
		sim	36	29,5	
		Total	122	100	
Controle	Coerência	não	41	54,7	0,488683
		sim	34	45,3	
		Total	75	100	

Legenda: Teste Binomial, se p-valor $\leq 0,05$ a diferença de ser considerada estatisticamente significativa

Percebe-se que o resultado do Teste Binomial contido na Tabela 4 aponta diferença estatisticamente significativa para a categoria de legitimação, ou seja, para a explicação das ações praticadas pelo participante. Com base nesse resultado é possível afirmar que as crianças explicavam as jogadas fundamentando-as exclusivamente nas instruções e regras apresentadas pela experimentadora na partida de treinamento do Dominó. Isto significa que as crianças ou não apreenderam o sentido amplo das instruções e regras bem como, o modo como elas norteiam as ações dos jogadores durante a partida ou não se implicavam com as perguntas realizadas pela experimentadora e, por isto, não respondiam de maneira correta aos questionamentos.

A análise das respostas dadas às perguntas de exploração, justificação e controle feitas nas três partidas realizou-se inserindo os resultados em uma planilha do programa SPSS® (2006) para confrontar os resultados de cada partida com as outras duas, por meio do Teste de Wilcoxon. O teste não apontou diferença estatisticamente significativa em nenhum tipo de resposta de nenhuma das três partidas. Os detalhes podem ser acompanhados na Tabela J5 (p. 159).

Os tipos de erros nas três partidas de Dominó dos participantes do G1 (PT-BP) também foram analisados pelo teste de Wilcoxon. Assim como ocorreu com a análise das respostas, não foi observada disparidade que representasse diferença estatisticamente significativa em nenhuma comparação entre as partidas inicial, intermediária e final dos dez tipos de erros catalogados (Figura 9). A comparação dos tipos de erros por cada partida está exemplificada na Tabela K6 (p. 160).

A partir de agora, será tratado da avaliação feita com o G2 (AT), ou seja, das crianças nascidas a termo e com peso acima de 2.500 gramas. Os resultados obtidos na *Prova Operatória piagetiana de Correspondência termo a termo* dos participantes da referida amostra, revelaram que dos 12 participantes do G2 (AT), quatro apresentaram nível operatório intermediário e oito nível não conservativo. Como discutimos anteriormente para G1 (PT-BP), a avaliação das crianças do G2 (AT) também apontou ausência de equivalência durável e de correspondência entre as fichas dos dois conjuntos usados na avaliação para a maior parte dos participantes, salvo quatro crianças que apresentaram recolher as correspondências das fichas em partes da provas (alguns itens críticos). Esse resultado revela ausência de conservação de quantidades discretas, pois as crianças não conseguiram efetuar, durante as transformações sofridas pelas fichas, permanência das relações qualitativas e quantitativas entre os dois grupos de fichas.

A análise descritiva do *jogo de Dominó* para o G2 (AT) possibilitou a definição dos seguintes resultados: os 12 participantes efetuaram total de 315 jogadas nas 36 partidas, com média de 8,75 jogadas por partida (valores: mínimo de 5 e máximo de treze jogadas). Efetuamos a categorização das perguntas de exploração, justificação e controle realizadas durante as partidas. Encontramos que das 637 perguntas realizadas durante as 36 partidas, 391 referiam-se às perguntas de exploração (PE), 169 às de justificação (PJ) e às 77 de controle

(PC). Quanto à análise dos erros, as crianças apresentaram total de 678 erros, detalhados por tipo na Tabela 7.

Tabela 7 – Somatório dos tipos de erro apresentados nas partidas inicial, intermediária e final do jogo de Dominó pelo G2(AT)

Partida	Tipo de erro										Total
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	
Inicial	26	24	0	21	6	6	87	36	10	0	216
Intermediária	20	24	3	32	14	4	87	31	28	6	249
Final	17	23	4	33	11	7	74	28	9	7	213
Total	63	71	7	86	31	17	248	95	47	13	678

Como se pode observar, a Tabela 7 indica a ocorrência dos dez tipos de erro da Figura 9 (p. 97). O erro tipo E7 é o mais cometido, pois as crianças não apresentavam projeto de jogo. Além disso, como foi exposto para as crianças do G1 (PT-BP), também foi computado quando os sujeitos jogavam corretamente, mas deixavam de checar todas suas peças à procura daquela que proporcionasse a melhor jogada. O segundo erro mais efetuado por G2 (AT) foi o tipo E8, uma vez que as crianças olhavam suas peças à procura de uma para jogar, mas não conseguiam reconhecer que, mesmo os sulcos tendo disposição diferente em sua pedra, possuíam o mesmo valor da pedra da extremidade do Dominó. Na maioria das vezes, as crianças só se decidiam por efetuar a jogada depois de contar e recontar, com os dedos, o valor de sua pedra e a da extremidade, percebendo que ambas possuíam o mesmo valor. A quantidade desse tipo de erro é bem próxima nas três partidas, com discreta diminuição da última partida, evidenciando-se ausência de conservação de quantidades discretas durante as partidas.

Os erros tipo E1 e E2 possuem valores semelhantes e se correlacionam, para este grupo, pois as crianças que não conseguiram contar ou que tinham extrema dificuldade para contar o valor de uma peça apresentaram também propensão a jogar peças de valor diferente do requerido nas jogadas. Os erros que menos ocorreram foram os do tipo E3 e E10, respectivamente, encaixar peça de valor diferente da extremidade para não precisar comprar

peça e encaixar peça diferente da extremidade para conseguir ganhar o jogo. Essa baixa incidência demonstra que em geral as crianças de G2 (AT) jogaram de acordo com as regras, excluindo casos isolados de sujeitos que perpetuaram o mesmo tipo de erro na seqüência das partidas na tentativa de ganhá-las. Mesmo assim, vale lembrar que o ideal seria a não ocorrência desse tipo de erro se tais participantes respeitassem as regras.

Classificamos o nível de compreensão de jogo (Figura 10) das crianças do G2 (AT) os resultados revelaram que todos os participantes apresentaram, em pelo menos uma partida, o nível II de compreensão. Esse mesmo nível foi ainda dominante para sete crianças desse grupo (58,3%) (Figura 14).

Participante	Partida		
	Inicial	Intermediária	Final
Mirela	1	2	2
Ingrid	2	2	2
Getúlio	2	1	1
Francisco	2	2	3
Saulo	2	2	2
Ivana	1	2	2
Mara	2	2	2
Leopoldo	1	2	2
Mateus	2	2	2
Afonso	2	2	2
Renato	2	2	2
Paula	2	2	2

Figura 14 – Níveis de compreensão de jogo nas três partidas de Dominó dos participantes do G2 (AT)

Legenda: 1= Nível I, 2= nível II e 3= nível III

Classificando as resoluções dadas por G2 (AT) para as situações-problema, tem-se o seguinte panorama: nenhuma criança desse grupo conseguiu resolver as três proposições; nenhuma criança conseguiu resolver a última situação-problema; a situação-problema mais solucionada proporcionalmente foi a segunda, com 41,7% de acertos dos participantes; todos os participantes apresentaram grande dificuldade em achar solução das situações-problemas

refletindo na baixa frequência de respostas corretas (responderam corretamente apenas a 7, ou seja, 19,4%) (Figura 15).

Participante	Situação-problema		
	1	2	3
Mirela	não	não	não
Ingrid	não	não	não
Getúlio	não	não	não
Francisco	R	R	não
Saulo	não	não	não
Ivana	não	R	não
Mara	não	não	não
Leopoldo	não	não	não
Mateus	não	R	não
Afonso	não	R	não
Renato	não	não	não
Paula	R	R	não

Figura 15 – Resultado da resolução das três Situações-problema pelos participantes do G2 (AT)

Legenda: resolução da Situação-problema= R, não resolução= Não.

Para verificar as proporções de domínio, nível de argumentação e nível de coerência, respectivamente, relativas às perguntas de exploração (PE), justificção (PJ) e controle (PC) durante as partidas de Dominó, utilizamos o teste Binomial que detectou diferença estatisticamente significativa para as categorias de legitimação e controle (Tabela 8).

Tabela 8 – *Proporção das categorias de respostas do G2 (AT) no jogo de Dominó*

Tipo de pergunta	Categoria da resposta	Presença da categoria	Número de ocorrências	Proporção observada (%)	P-valor (proporção testada de 50%)
Exploração	Domínio	não	189	48,3	0,543994
		sim	202	51,7	
		Total	391	100	
Justificação	Legitimação	não	117	69,2	0,000001*
		sim	52	30,8	
		Total	169	100	
Controle	Coerência	não	50	64,9	0,011673*
		sim	27	35,1	
		Total	77	100	

Legenda: Teste Binomial, se p-valor $\leq 0,05$ a diferença deve ser considerada estatisticamente significativa

A diferença estatisticamente significativa apresentada quanto às respostas de legitimação manifesta a tendência dos participantes do G2 (AT) em justificar suas ações levando em consideração exclusivamente seu ponto de vista. Evidencia-se, portanto, forte traço de egocentrismo nas crianças, ou seja, ausência de consciência de que sua maneira própria de pensar nem sempre é igual àquela de outras pessoas, por isto, não pode ser questionada, uma vez que constitui verdade absoluta. No entanto, é preciso esclarecer que o alto índice de resposta de legitimação não-argumentada (LNA) também ocorreu porque, muitas vezes, as crianças do G2 (AT) não apresentavam explicações corretas ou coerentes ou, ainda, não tinham justificativas para jogadas que efetuavam.

A diferença estatisticamente significativa observada nas respostas de coerência torna evidente a falta de constância nas idéias que guiam as ações dessas crianças, pois quando era apresentada informação contraditória, elas, na maioria das vezes, não sabiam explicar suas ações ou desmentiam seu ponto de vista anterior. Quanto a esse último, temos de lembrar que as crianças nessa faixa etária encontram-se na fase moral de heteronomia, por isso atribuem elevado valor ao conteúdo declarado por um adulto, nesse caso, representado pela figura da experimentadora.

Efetuamos o Teste de Wilcoxon nas respostas de domínio presente (DP), domínio ausente (DA), legitimação argumentada (LA), legitimação não-argumentada (LNA), coerência forte (C+) e coerência fraca (C-) das três partidas do *jogo de Dominó*. Os resultados não apresentaram diferença estatisticamente significativa para nenhum tipo de resposta em nenhuma das partidas, como podem ser vistos na Tabela L9 (p. 156).

O teste de Wilcoxon também foi utilizado para verificar se ocorreu ou não mudança para os tipos de erros nas três partidas de Dominó. O resultado subtraído da análise feita pelo SPSS® (2006) é apresentado na Tabela 10.

Tabela 10 – Comparação dos tipos de erros efetuados por G2(AT) nas partidas do jogo de Dominó

Tipo de erro	Comparação entre partidas	P-valor
E1	P2 - P1	0,906
	P3 - P1	0,623
	P3 - P2	0,688
E2	P2 - P1	0,609
	P3 - P2	0,959
	P3 - P1	0,755
E3	P2 - P1	0,180
	P3 - P2	0,500
	P3 - P1	0,109
E4	P2 - P1	0,220
	P3 - P2	0,666
	P3 - P1	0,107
E5	P2 - P1	0,159
	P3 - P2	1,000
	P3 - P1	0,312
E6	P2 - P1	0,465
	P3 - P2	0,345
	P3 - P1	0,833
E7	P2 - P1	0,421
	P3 - P2	0,798
	P3 - P1	0,059
E8	P2 - P1	0,261
	P3 - P2	0,859
	P3 - P1	0,115
E9	P2 - P1	0,011*
	P3 - P2	0,181
	P3 - P1	0,633
E10	P2 - P1	0,039*
	P3 - P2E	0,292
	P3 - P1	0,027*

Nota: Para facilitar a visualização dos dados a partida inicial foi denominada por P1, a intermediária por P2 e a final por P3.

Legenda: Teste de Wilcoxon, se $p\text{-valor} \leq 0,05$ a diferença deve ser considerada estatisticamente significativa

O teste apontou diferença estatisticamente significativa em dois tipos de erro: E9 e E10. Quanto ao erro E9 (mostrar peças para a experimentadora), presume-se que o aumento observado da primeira para a segunda partida se deva aos seguintes fatores: distração das crianças; esquecimento das regras (posto que a coleta dos dados foi realizada em dias diferentes); não prática das regras do jogo pelos participantes; dificuldade em contar o valor de sua peça. O aumento do erro tipo E10 (encaixar peça de valor diferente da extremidade

para tentar ganhar o jogo) na segunda e terceira partidas, comparativamente, com os valores apresentados na partida inicial, demonstra a vontade de concluir o jogo (devido à impaciência das crianças em executar a tarefa até o fim) independente da observância às regras e o desejo de ganhar a partida mesmo em desrespeito às regras.

A partir de agora serão comparados os resultados encontrados entre os dois grupos. À primeira vista, os resultados brutos da *Prova Operatória piagetiana de Correspondência* termo a termo revelam-se muito próximos para os dois grupos avaliados, como pode ser observado na Figura 16.

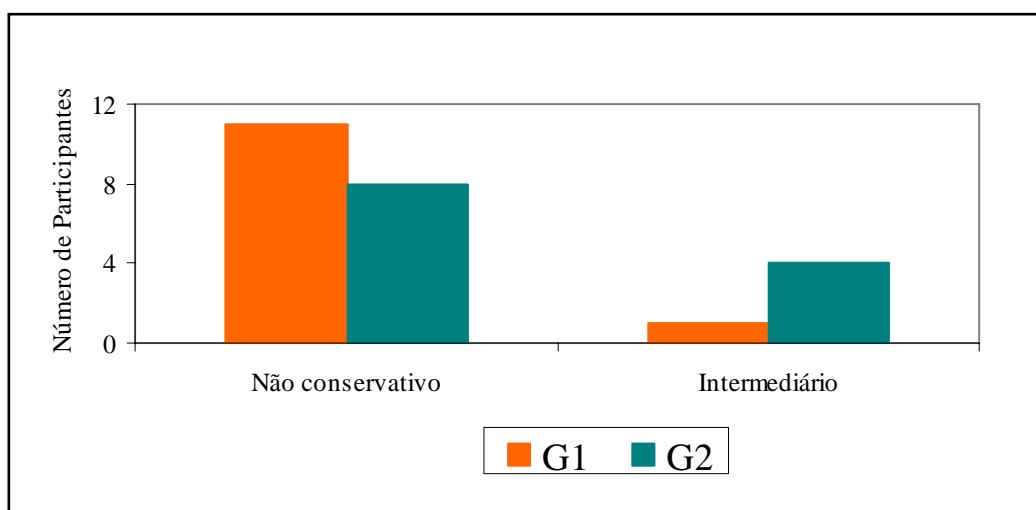


Figura 16 – *Escores obtidos na Prova Operatória piagetiana de Correspondência termo a termo pelos participantes de G1(PT-BP) e G2(AT)*

Então, para atestar se a modesta diferença entre as médias encontradas nos dois grupos apresentaria alguma diferença estatisticamente significativa, realizamos uma análise inferencial dos resultados por meio do Teste de Mann-Whitney. Como aponta a Tabela M11 (p. 157), não foi detectada diferença estatisticamente significativa ($p\text{-valor} = 0,322$) entre as médias dos dois grupos e, portanto, podemos afirmar que eles são semelhantes. Esse fato mostra que os participantes de ambos os grupos basearam seu julgamento nas dimensões aparentes que as duas coleções de fichas assumiram ao longo dos itens críticos não mantendo as equivalências quantitativa e qualitativa durável dos conjuntos de fichas.

Realizamos o Teste Binomial para comparar as proporções das respostas apresentadas pelos participantes às perguntas de exploração (PE), justificção (PJ) e controle (PC) nas três partidas de Dominó. Como demonstra a Tabela N12 (p. 158), não houve diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos, uma vez que os níveis de significância encontrados foram, respectivamente, p-valor = 0,180472; p-valor = 0,109295 e p-valor = 0,442626 para as categorias de domínio, legitimação e coerência.

Usamos o Teste de Mann-Whitney para comparar as respostas de domínio, legitimação e controle entre G1 (PT-BP) e G2 (AT), separadamente para cada partida do *jogo de Dominó*. O teste determinou que as diferenças entre os grupos não foram significativas, como ilustra a Tabela O13 (p. 159).

É interessante apresentar tabela com a síntese dos erros cometidos pelos participantes dos dois grupos avaliados antes de seguir com análises estatísticas sobre os erros. Os valores podem ser conferidos na Tabela 14.

Tabela 14 – *Erros cometidos nas três partidas de Dominó pelos participantes de G1(PT-BP) e G2(AT)*

Tipo de erro	Partida inicial		Partida intermediária		Partida final		Soma das três partidas		Total
	G1	G2	G1	G2	G1	G2	G1	G2	
E1	15	21	12	18	16	17	45	63	108
E2	34	24	33	24	28	21	95	71	164
E3	7	0	6	3	3	4	16	7	23
E4	33	21	37	32	38	31	108	86	192
E5	18	6	19	14	21	11	58	31	89
E6	6	6	2	4	9	9	17	17	36
E7	70	87	71	85	73	74	214	248	460
E8	27	33	29	31	25	28	81	95	173
E9	18	10	23	28	18	9	59	47	106
E10	10	0	14	6	13	7	37	13	50
Total	238	208	246	245	244	211	730	678	1401

O Teste de Mann-Whitney foi usado de duas maneiras diferentes na comparação dos tipos de erro apresentados nas partidas de Dominó pelos dois grupos. Cada uma das três partidas foi avaliada em separado, mas, também, o total dos valores nelas apresentados foi

reunido para se verificar se os resultados encontrados nas análises em separado apresentavam alguma diferença estatisticamente significativa. Os resultados do confronto entre os grupos serão expostos, respectivamente, na Tabela 15 para a partida inicial; na Tabela 16 para a partida intermediária; na Tabela 17 para a partida final e na Tabela 18 para o conjunto das três partidas.

Tabela 15 – *Diferença de médias por tipos de erros na partida inicial entre G1(PT-BP) e G2(AT)*

Tipo de erro	Grupo	Média	Desvio padrão	Mediana	P-valor
E1	G1	0,14	0,43	0,00	0,181
	G2	0,25	0,73	0,00	
E2	G1	0,32	0,64	0,00	0,463
	G2	0,24	0,49	0,00	
E3	G1	0,07	0,32	0,00	0,388
	G2	0,00	0,00	0,00	
E4	G1	0,31	0,59	0,00	0,922
	G2	0,21	0,43	0,00	
E5	G1	0,17	0,43	0,00	0,767
	G2	0,06	0,24	0,00	
E6	G1	0,06	0,27	0,00	0,341
	G2	0,06	0,28	0,00	
E7	G1	0,67	0,63	1,00	0,010*
	G2	0,85	0,64	1,00	
E8	G1	0,26	0,57	0,00	0,610
	G2	0,35	0,62	0,00	
E9	G1	0,17	0,43	0,00	0,291
	G2	0,10	0,33	0,00	
E10	G1	0,10	0,35	0,00	0,146
	G2	0,00	0,00	1,00	
Total	G1	2,27	2,49	1,00	0,123
	G2	2,12	2,51	1,00	

Nota: O número de observações utilizadas para o grupo G1 foi de 105 e para o grupo G2, 102. Legenda: Teste de Mann-Whitney, se $p\text{-valor} \leq 0,05$ a diferença deve ser considerada estatisticamente significativa

Como se pode perceber, na Tabela 15 o erro E7 (linha 7) apresentou diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos, pois as crianças do G2 (AT) esqueceram, sistematicamente, de conferir todas suas peças antes de efetuar uma jogada ao contrário das do G1 (PT-BP). O alto índice de ocorrência desse erro está relacionado ao fato de que essas

crianças, ao encontrar peça compatível à extremidade do Dominó, logo efetuavam jogada, deixando de olhar e procurar se, entre suas outras peças, havia uma opção melhor para realizar a jogada.

O Teste de Mann-Whitney também demonstrou diferença estatisticamente significativa na partida intermediária para o erro tipo E7 (linha 7) entre os dois grupos. Mostrando, mais uma vez, as crianças do G2 (AT) deixaram de conferir todas suas peças antes de efetuar uma jogada. As explicações são análogas às expressas para a partida inicial. Os valores podem ser conferidos na Tabela 16.

Tabela 16 – *Diferença de médias por tipos de erros na partida intermediária entre G1(PT-BP) e G2(AT)*

Tipo de erro	Grupo	Média	Desvio padrão	Mediana	P-valor
E1	G1	0,113	0,463	0,00	0,181
	G2	0,179	0,506	0,00	
E2	G1	0,266	0,512	0,00	0,463
	G2	0,214	0,454	0,00	
E3	G1	0,048	0,215	0,00	0,388
	G2	0,027	0,162	0,00	
E4	G1	0,298	0,556	0,00	0,922
	G2	0,286	0,492	0,00	
E5	G1	0,153	0,424	0,00	0,767
	G2	0,125	0,332	0,00	
E6	G1	0,016	0,126	0,00	0,341
	G2	0,036	0,186	0,00	
E7	G1	0,573	0,627	1,00	0,010*
	G2	0,777	0,640	1,00	
E8	G1	0,234	0,496	0,00	0,610
	G2	0,277	0,540	0,00	
E9	G1	0,185	0,430	0,00	0,291
	G2	0,250	0,493	0,00	
E10	G1	0,113	0,342	0,00	0,146
	G2	0,054	0,226	0,00	
Total	G1	2,000	2,334	1,00	0,123
	G2	2,223	2,253	1,00	

Nota: O número de observações utilizadas para o grupo G1 foi de 124 e para o grupo G2, 112. Legenda: Teste de Mann-Whitney, se $p\text{-valor} \leq 0,05$ a diferença deve ser considerada estatisticamente significativa

Na última partida o Teste de Mann-Whitney apontou diferença estatisticamente significativa entre os grupos para o erro tipo E5, como exemplifica a Tabela 17. Desse modo podemos afirmar que o G1 (PT-BP) deixou de contar ambos os lados de suas peças ao procurar uma para efetuar jogada mais vezes do que o grupo de crianças que compõem o G2 (AT). Esse resultado foi consequência do comportamento agitado, da falta de concentração dos participantes, do esquecimento das regras (que cada lado possuía valor diferente que deveria ser levado em consideração), bem como, do desrespeito às regras apresentado por essas crianças na última partida.

Tabela 17 – *Diferença de médias por tipos de erros na partida final entre G1(PT-BP) e G2(AT)*

Tipo de erro	Grupo	Média	Desvio padrão	Mediana	P-valor
E1	G1	0,14	0,35	0,00	0,846
	G2	0,17	0,42	0,00	
E2	G1	0,24	0,47	0,00	0,407
	G2	0,22	0,54	0,00	
E3	G1	0,03	0,16	0,00	0,882
	G2	0,04	0,24	0,00	
E4	G1	0,33	0,53	0,00	0,689
	G2	0,32	0,56	0,00	
E5	G1	0,18	0,39	0,00	0,078*
	G2	0,11	0,34	0,00	
E6	G1	0,08	0,35	0,00	0,475
	G2	0,07	0,38	0,00	
E7	G1	0,63	0,57	1,00	0,257
	G2	0,72	0,55	1,00	
E8	G1	0,22	0,47	0,00	0,414
	G2	0,27	0,51	0,00	
E9	G1	0,16	0,41	0,00	0,284
	G2	0,09	0,28	0,00	
E10	G1	0,11	0,34	0,00	0,223
	G2	0,07	0,29	0,00	
Total	G1	2,12	2,26	1,00	0,923
	G2	2,07	2,20	1,00	

Nota: O número de observações utilizadas para o grupo G1 foi de 115 e para o grupo G2, 103. Legenda: Teste de Mann-Whitney, se $p\text{-valor} \leq 0,05$ a diferença deve ser considerada estatisticamente significativa

Como enunciamos anteriormente, para completar a comparação dos tipos de erro entre G1(PT-BP) e G2(AT), realizamos Teste de Mann-Whitney, reunindo os valores das três partidas de Dominó. O resultado pode ser visto na Tabela 18.

Tabela 18 – *Diferença de médias por tipos de erros nas três partidas de Dominó entre G1(PT-BP) e G2(AT)*

Tipo de erro	Grupo	Média	Desvio padrão	Mediana	P-valor
E1	G1	0,13	0,42	0,00	0,158
	G2	0,20	0,56	0,00	
E2	G1	0,28	0,54	0,00	0,179
	G2	0,22	0,49	0,00	
E3	G1	0,05	0,24	0,00	0,103
	G2	0,02	0,17	0,00	
E4	G1	0,31	0,56	0,00	0,393
	G2	0,27	0,50	0,00	
E5	G1	0,17	0,41	0,00	0,016*
	G2	0,10	0,31	0,00	
E6	G1	0,05	0,27	0,00	0,977
	G2	0,05	0,29	0,00	
E7	G1	0,62	0,61	1,00	0,000*
	G2	0,78	0,61	1,00	
E8	G1	0,24	0,51	0,00	0,089
	G2	0,30	0,56	0,00	
E9	G1	0,17	0,42	0,00	0,493
	G2	0,15	0,39	0,00	
E10	G1	0,11	0,35	0,00	0,003*
	G2	0,04	0,21	0,00	
Total	G1	2,12	2,35	1,00	0,474
	G2	2,14	2,32	1,00	

Nota: O número de observações utilizadas para o grupo G1 foi de 344 e para o grupo G2, 317
 Legenda: Teste de Mann-Whitney, se $p\text{-valor} \leq 0,05$ a diferença deve ser considerada estatisticamente significativa

Essa confrontação entre os dois grupos determinou diferenças estatisticamente significativas para os erros E5, E7 e E10. Como os erros tipo E5 e E7 apresentam a mesma razão e já foram discutidos nas Tabelas 15 e 16, assim como o erro E5 quanto à Tabela 17, julgo ser válido tratar somente do erro E10. Quanto a este último, tenho de pontuar que o valor foi influenciado por algumas crianças do grupo G1(PT-BP) que cometeram

sistematicamente o erro tipo E10. Essas desfaziam de suas peças para ganhar o jogo sem a observância das regras do jogo de Dominó.

Segundo o Teste Qui-quadrado de Pearson, não se detectou diferenças estatisticamente significativas nos níveis de compreensão do *jogo de Dominó* correspondentes aos dois grupos de crianças avaliados ($\chi^2 = 2,67$ e p-valor = 0,264). Portanto, com base nesse resultado, é possível afirmar que a prematuridade e baixo peso não tendem a refletir no nível de compreensão do jogo de Dominó usado nessa pesquisa. Os valores base para cálculo desse teste são apresentados na Tabela P19 (p. 160).

Os valores brutos demonstram que G2 (AT) (Figura 15) apresentou pior resultado para a resolução das proposições em relação ao G1 (PT-BP) (Figura 13). O Teste Qui-quadrado de Pearson uniformizou a análise para os níveis de resolução das três Situações-problemas, uma vez que essas fornecem variável do tipo nominal (presença de resolução = 1; ausência de resolução=0), todavia, mediante o referido teste, não foi encontrada diferença estatisticamente significativa ($\chi^2 = 2,49$ e p-valor = 0,114) entre os dois grupos avaliados, tal como especificado na Tabela Q20 (p. 161).

Pelos resultados e análises apresentados acima, verifica-se que a noção de conservação de quantidades discretas está em construção tanto para G1 (PT-BP) como para G2 (AT) e que, por isto, não está defasada para o grupo de crianças prematuras e baixo-peso quando comparadas ao grupo avaliado composto por crianças a termo. Todavia, vale lembrar que mediante este panorama, duas interpretações são possíveis: 1) ambos os grupos apresentaram atraso na construção dessa noção, tendo por referência os estudos sobre gênese de número de Piaget e Szeminska (1941/1975) e o desempenho dos participantes na *Prova Operatória piagetiana de Correspondência termo a termo* e o *jogo de Dominó*; 2) considerando-se que, pela mesma obra, observa-se a possibilidade de construção plena dessa noção até os sete anos

de idade, não seria possível afirmar que há atrasos evidentes para os mesmos aspectos cognitivos.

No entanto, a abordagem utilizada nesta pesquisa permitiu inferir algo sobre o processo de construção desses conhecimentos, não apenas por observação escalar ou numérica, mas, sobretudo, pela observação de aspectos qualitativos sobre os recortes do desenvolvimento tais como foram considerados.

Parte crucial deste trabalho é verificar as relações entre os tipos de erros e os níveis de compreensão do *jogo de Dominó*. Para tanto, com base na interpretação dos resultados concernentes aos erros apresentados no jogo, conclui-se que quase todos os participantes (com exceção da participante Ivana do G2 – AT), de ambos os grupos, que cometeram muito frequentemente os erros E1 e E2, foram classificados no Nível I de compreensão de jogo. Ao demonstrarem dificuldade em jogar o Dominó, não conseguindo contar as peças (seja mentalmente ou com os dedos) ou apreender que peças com formatos diferentes possuíam mesma quantidade, efetuavam jogadas arbitrárias. Constatamos que esses participantes tinham como estratégia exclusiva livrar-se de suas peças por meio da utilização de qualquer jogada, em detrimento ao respeito das regras.

Também, para a maioria desses participantes, os erros E4 e E5 (efetuar uma jogada sem considerar as condições básicas que uma jogada exige, ou seja, considerar os valores de sua peça e os valores de cada extremidade do jogo), embora menos primários que os erros E1 e E2, são insuficientes para promoverem ascensão para além do Nível I. Evidenciam-se na relação entre os erros E1, E2, E4, E5 e Nível I aspectos de distração impeditivos do progresso do sujeito. Inferimos que esses participantes não possuíam boa compreensão de jogo, pois, saber contar suas peças e verificar a configuração das duas extremidades do jogo é fundamental para realizar jogadas corretas e realizar boas jogadas, além de assegurar bom desempenho na partida.

Os participantes com Nível II, de ambos os grupos, apresentaram desempenho mediano nas partidas de Dominó. Cometeram erros dos tipos E2, E4, E5, E6, E7, E8 e E9, com predomínio do erro tipo E7, mas com baixa frequência (com máximo de ocorrência de 2 erros por partida, considerando cada tipo de erro). É importante informar que a maior frequência de erros, de um mesmo tipo, foi registrada na partida inicial, mas, também, foi assistemática e decrescente, tendo ocorrido erros diferentes para os participantes de G1 (PT-BP) e G2 (AT). Esses participantes agrupados no Nível II não conseguem atingir a noção de conservação de quantidades discretas em decorrência da presença dos erros acima referidos, mas, principalmente devido aos dos tipos E2 e E8. Conclui-se que eles apenas ascendem de nível por conseguir contar as peças e por não efetuarem, com grande frequência, um mesmo tipo de erro. De qualquer modo, ainda muito distante de consolidar-se a noção plena de conservação de quantidades discretas.

O alto índice de ocorrência do erro tipo E7 por ambos os grupos pode ser explicado pela ausência de visão global e de plano de jogo por parte dos participantes, uma vez que somente dois participantes de G1 (PT-BP) e um de G2 (AT) foram classificados com nível III (em uma partida dentre as três jogadas). Vale lembrar, que muitas vezes este erro foi computado não porque o participante efetuava jogada errada, mas porque deixava de observar todas suas peças para escolher aquela com que faria a melhor jogada. Relacionamos a agitação e a dificuldade de concentração que considerável parcela dos participantes de G1 (PT-BP) apresentou durante a coleta e ao desinteresse que parte dos participantes de G2 (AT) também apresentou durante a coleta.

Podemos afirmar que os participantes com nível III (G1: Katarina na terceira partida, Pedro na primeira partida, G2: Francisco na terceira partida) cometeram erros durante as partidas, pois foi registrada a ocorrência dos erros tipo E2, E4, E5, E6, E7, E8 e E9. Contudo, é importante declarar que a prevalência do erro foi E7, com maior frequência, demonstrando

que os participantes jogavam corretamente, mas não com a melhor estratégia. Portanto, concluímos que somente dois participantes apresentaram uma evolução nas estratégias de jogo, comparando-se as partidas anteriores.

O resultado obtido a partir da resolução das Situações-problemas nos permite fazer as seguintes relações como os níveis de compreensão do jogo de Dominó utilizado nesta pesquisa: os participantes com Nível I não conseguiram resolver corretamente nenhuma situação-problema, com exceção do participante Gustavo do G1 (PT-BP) e da Ivana do G2 (AT), que completaram corretamente a segunda Situação-problema; 57% (11 dos 19) dos participantes com Nível II, em pelo menos duas partidas do jogo, conseguiram resolver pelo menos a segunda Situação-problema; 31 % desses 19 participantes com Nível II conseguiram resolver a primeira e a segunda Situações-problema; não houve relação da terceira Situação-problema com nenhum dos três níveis de compreensão de jogo visto que nenhum participante conseguiu dar resposta correta para a mesma, nem mesmo os participantes com nível III em uma das três partidas o que caracteriza, mais uma vez, que os participantes não possuíam a plena noção de conservação de quantidades discretas.

Quanto ao problema de pesquisa, sobre o que prematuridade e baixo peso no nascimento estão relacionados a dificuldades na construção da noção de conservação de quantidades discretas e, conseqüentemente, na formação do conceito de número nada podemos afirmar, posto que os níveis de operacionalidade apresentados pelos dois grupos avaliados foram semelhantes, demonstrando incompletude da referida noção.

A partir dos resultados conclui-se que a hipótese inicial desta pesquisa, afirmando que crianças nascidas prematuras e com baixo peso apresentam defasagem ao construir a noção de conservação de quantidades discretas, se comparadas a crianças nascidas a termo, que não apresentaram problemas no nascimento, é refutada pelos resultados desta pesquisa, uma vez que a maioria dos participantes de ambos os grupos mostraram-se não-conservativos.

8. Considerações finais

O objetivo deste trabalho era avaliar a noção de conservação de quantidades discretas de um grupo de crianças, em idade pré-escolar, nascidas prematuras e com baixo peso (G1 – PT-BP). Queríamos observar se pré-escolares nascidos em condições adversas apresentavam alguma inabilidade ou defasagem na formação da noção de conservação de quantidades discretas e, conseqüentemente, do conceito de número. Acreditamos que uma avaliação nesse sentido pode contribuir para prevenir possíveis prejuízos cognitivos pela identificação precoce de risco para baixo desempenho escolar, particularmente na área de Matemática.

Estabelecemos sete objetivos específicos para responder nossa finalidade principal. Avaliamos o desempenho cognitivo de crianças nascidas prematuras e com baixo peso (G1 – PT-BP), atendidas por um Programa de Follow-up do ambulatório de Neurologia de um hospital público da Grande Vitória/ES e comparamos os resultados a um grupo de crianças nascidas a termo e com peso acima de 2.500 gramas (G2 – AT). Empregamos análise descritiva e estatística por meio dos testes não-paramétricos Binomial, de Mann-Whitney, de Wilcoxon e Qui-quadrado.

Quanto à *Prova Operatória piagetiana de Correspondência termo a termo*, os resultados mostraram que o julgamento dos participantes de G1 (PT-BP) e G2 (AT) se baseava, predominantemente, no formato assumido pelas duas coleções de fichas sem permanência da equivalência quantitativa e qualitativa durável dos conjuntos. As crianças acreditavam que, ao se espaçar ou se encurtar a fileira de fichas, promovia-se também um acréscimo ou subtração de elementos. Isso ocorre porque, conforme apontou Piaget e Szeminska (1941/1975), o sujeito pensa que o número se conserva, mas que a quantidade aumenta; ou seja, que há conservação de quantidade, mas não ainda de quantidade. O nome numérico, por exemplo, dez, dezoito ou vinte e um, se refere apenas ao nome do numeral que ainda não assumiu o papel de significar e singularizar a soma dos elementos ali reunidos. Este

resultado pode ser interpretado de duas formas. A primeira seria de que o resultado aponta para atrasos na formação do conceito de número e possíveis problemas escolares na área da Matemática para os participantes dos dois grupos avaliados. Ou se considerarmos, pela obra de Piaget e Szeminska (1941/1975), a construção plena dessa noção até os sete anos de idade, não seria possível afirmar que há atrasos evidentes para os mesmos aspectos cognitivos. De qualquer forma, é importante um trabalho psicopedagógico ou uma assistência educacional individualizada com esses participantes para assegurar a estruturação desta noção no início do ensino fundamental.

Em relação ao uso do jogo, já frisamos que o Dominó que desenvolvemos para esta pesquisa, possibilitou avaliar a funcionalidade da noção de conservação de quantidades discretas dos participantes devido à disposição diferente assumida pelos sulcos que representam a quantidade das peças. Os resultados mostraram que os participantes dos dois grupos também não apresentaram noção de conservação de quantidades discretas nesse instrumento, fato demonstrado, categoricamente, pela ocorrência dos erros tipo E8, E1, E2 e E3.

Para além da conservação de quantidades discretas e das análises estatísticas realizadas entre o número de erros cometidos pelos participantes dos dois grupos, podemos refletir em outro aspecto acerca da quantidade de erros. Jogar certo é diferente de jogar bem. Jogar certo pressupõe jogar seguindo regras e objetivos predefinidos; jogar bem pressupõe jogar com qualidade, apresentando melhores estratégias e jogadas, em que o jogador se dispõe a arcar com os efeitos e riscos de sua ação inventiva (Macedo et al., 2003b). A ocorrência e o somatório da quantidade de um tipo de erro ou dos dez tipos de erros assinalam, respectivamente, que a frequência de ocorrência afeta e altera a qualidade do jogar certo e do jogar bem. Cometer erro do tipo E3, por exemplo, afeta o jogar certo, pois o sujeito infringe as regras do Dominó (apresentadas na partida de treinamento). Entretanto, por ter ocorrido

várias vezes, também afetou o jogar bem, pois pode ser considerado como erro sistemático. Nesse caso, está vinculado à negação da regra, à negação voluntária do erro e à dificuldade na utilização de procedimentos e de operações coordenadas (estruturas cognitivas) que o jogo requer.

Por fim, de posse dos resultados gerais de nossa pesquisa, podemos afirmar que os participantes de ambos os grupos não apresentaram noção de conservação de quantidades discretas de ordem estrutural (conteúdo) e funcional (procedimentos empregados). Segundo a Epistemologia Genética piagetiana, procedimentos e estruturas são indissociáveis, pois toda estrutura é resultante de construções procedimentais, assim como todo procedimento usa algum aspecto da estrutura a que está relacionado (Piaget, 1964/1972). Como os participantes apresentaram dificuldade em responder às perguntas de exploração (PE), justificção (PJ) e controle (PC) realizadas pela experimentadora, em ambos os instrumentos, concluímos que ainda é um obstáculo para eles transpor o “saber-fazer” para o nível do “compreender” (extrair as razões). A ação exteriorizada precisa tornar-se interiorizada. É necessária a passagem do conhecimento prático (esquemas de ação) para o nível do pensamento para se constituírem noções, estruturas e operações cognitivas.

Consideramos importante explicitar para o leitor algumas dificuldades encontradas ao longo de nossa pesquisa, a título de curiosidade e de colaboração para futuras investigações. Quando nos propomos a realizar uma avaliação do desenvolvimento cognitivo em crianças com condições adversas no nascimento, decidimos que não seria uma avaliação cognitiva por meio de testes psicométricos para medir nível de inteligência, como tem sido realizado pela maioria das publicações da área (Bordin et al., 2001; Linhares et al., 2000; Martins et al., 2005; Méio et al., 2004). Consideramos que nossas atribuições na pesquisa “Avaliação e intervenção psicológica com crianças nascidas pré-termo e com baixo peso, suas mães e profissionais da UTIN” (Processo 485564/2006-8, edital 02/2006 do CNPq) estão

relacionadas com a avaliação funcional dos participantes. Nossa intenção, portanto, era encontrar instrumento capaz de avaliar competências intelectuais e habilidades requeridas durante o início da escolarização, já que a faixa etária dos participantes que dispúnhamos no banco de dados variava entre cinco a seis anos de idade. Também se mostrou como principal demanda realizar uma avaliação preditiva, funcionando como prognóstico da população RNPBP, pois, em geral, os estudos mostram diminuição dos problemas de saúde, mas que na idade escolar podem surgir *déficits* de aprendizagem e problemas educacionais, especialmente, na área de Matemática.

Encontrar esse instrumento foi uma tarefa difícil, por isso optamos por desenvolver o que utilizamos. É notória a existência de testes validados que abrangem a idade de cinco a sete anos, mas, como dito anteriormente, medem aspectos que não elegemos como foco de nossa investigação. É o caso da inteligência com o Teste das Matrizes Progressivas Coloridas de Raven (Angelini, Alves, Custódio, Duarte & Duarte, 1999), a Escala de Maturidade Intelectual Columbia (Rodrigues & Rocha, 1999), a Escala de Inteligência Wechsler para Crianças, na sua versão mais recente WISC-III (Wechsler, 2002/1964) ou o Teste de inteligência não-verbal R2 (Rosa & Alves, 2000). Para problemas de comportamento temos, por exemplo, a Escala Comportamental Infantil A2 de Rutter – ECI (Graminha, 1994) e a *Child Behavior Checklist* - CBCL (Achenbach & Edelbrock, 1991). Assim, fica claro que os mesmos não avaliam o processo de desenvolvimento a partir de uma perspectiva funcional que julgamos necessária, levando em consideração os preceitos da Epistemologia Genética piagetiana no qual nossa pesquisa é baseada.

Então, o leitor poderia indagar por que não optamos por avaliar crianças mais jovens ou mais velhas? Bem, é preciso lembrar que tivemos dificuldade em selecionar a amostra de RNPBP para formar o grupo G1 (PT-BP) de nossa pesquisa e que, reuni-los, só foi possível graças à colaboração e a informações fornecidas pelo programa de Follow-up do hospital em

que realizamos nossa pesquisa, pois o mesmo promove o acompanhamento de crianças nascidas em sua Maternidade até completarem sete anos de idade quando, as que ainda participam do programa, são desligadas do programa de Follow-up. Mesmo assim, encontramos como obstáculo o número relativamente pequeno de pacientes em idade pré-escolar acompanhados pelo programa que foram localizados e que os respectivos responsáveis legais dispuseram-se a colaborar com a pesquisa “Avaliação e intervenção psicológica com crianças nascidas pré-termo e com baixo peso, suas mães e profissionais da UTIN”. Das 193 crianças em idade pré-escolar 81 preenchiam os critérios estatísticos e de inclusão da amostra, mas somente 17 vieram compor o banco de dados final da referida pesquisa por apresentarem risco para problemas de desenvolvimento cognitivo e aprendizagem escolar. Ainda assim, conseguimos adesão e permissão de somente 12 pais para que seus filhos participassem de nossa investigação.

Quanto à idade dos participantes, vale lembrar que, baseando-se na Epistemologia Genética piagetiana a *Prova Operatória piagetiana de Correspondência termo a termo* constitui-se como único recurso de avaliação para a faixa etária escolhida. A *Prova Operatória piagetiana de Objeto permanente* é usada em crianças de até dois anos de idade, enquanto as *Provas Operatórias piagetianas de Conservação de Massa, Área e Volume* verificam noções formadas após a consolidação da noção de número. Por essa razão, essas últimas usualmente são aplicadas em sujeitos entre sete e 12 anos de idade.

Lembramos ainda que o pequeno número de participantes requer que os resultados obtidos nesta pesquisa sejam apreciados em seu conjunto com certa cautela, mas que também estimula futuras investigações sobre o tema. Conseqüentemente, apontamos necessidade de pesquisas com maior número de participantes, com faixas etárias diferentes, além da inserção de outro grupo com nível sócio econômico diferente no delineamento de pesquisas futuras e, que, pela comparação dos resultados, possamos responder questões que aqui foram colocadas.

Em geral, as crianças do grupo G1 (PT-BP) apresentaram comportamento agitado, desatenção, não cooperação com a experimentadora, dificuldade em lembrar regras e maior tendência a burlá-las, e dificuldade de realizar tarefas até o fim (predominantemente no jogo pesquisado). Dificuldade de ajustamento social e problemas comportamentais são enfatizados por vários pesquisadores que os relacionam a problemas de hiperatividade, alterações na coordenação visomotora, perceptomotora e visoperceptiva aos RNPBP (Bordin et al., 2001; Linhares et al., 2005; Rodrigues et al., 2006; Rugolo, 2005). A agitação, inquietude e não permanência nas atividades das crianças RNPBP podem associar-se a um quadro de hiperatividade e/ou a baixa tolerância à frustração por parte desses participantes (Magalhães et al., 2003; Méio et al., 2004). Quanto ao primeiro ponto, não podemos descartar a possibilidade de que seja reflexo de problemas neurológicos e cognitivos advindos das condições adversas no nascimento, de intercorrências e das hospitalizações. Quanto ao segundo, o limiar mais baixo de tolerância à frustração, pode ser reflexo de educação mais tolerante e do excesso de proteção advindo dos pais, pois, como salientamos anteriormente, crianças prematuras são consideradas como mais frágeis e mais carentes de mais cuidados pelos seus pais do que as nascidas em condições normais.

A memória também foi apontada com uma das áreas específicas do desenvolvimento com alterações significativas pela população de RNPT (Méio et al., 2004). Mas como o esquecimento de algumas regras (da partida de treinamento até a final) ocorreu dentre os participantes dos dois grupos, não podemos afirmar com propriedade nada a respeito desse fenômeno, até porque nenhuma das mães nos declarou observar tais alterações comportamentais quando perguntadas sobre o desenvolvimento de seus filhos durante entrevistas de *Anamnese*.

Devido à similaridade dos resultados encontrados nos dois grupos, outro ponto relevante a ser considerado na interpretação geral de nossa pesquisa são os fatores de risco

apresentados pelos dois grupos. O nível de escolarização da maioria dos pais (ensino fundamental incompleto para mãe e pai dos participantes de G1 – PT-BP; ensino médio completo para mãe e pai dos participantes de G2 – AT) e a condição sócio-econômica (renda familiar abaixo de 4 salários mínimos para a grande maioria dos participantes de G2 – AT; renda familiar com maior proporção em torno de cinco salários ou mais para os participantes de G1 – PT-BP) informadas pelos responsáveis na entrevista de *Anamnese* do grupo G2 (AT) é inferior ao grupo G1 (PT-BP). Vários autores não só associam problemas no desenvolvimento infantil para crianças nascidas em condições adversas, como também revelam que o risco de um desfecho desfavorável se torna potencializado para aquelas que vivem em um contexto de condições sociais e econômicas precárias (Linhares et al., 2000, Martins et al., 2005; Mancini et al., 2004). Os principais teóricos do desenvolvimento humano, por sua vez, atribuem grande importância às relações sociais e à cultura na formação do conhecimento e no desenvolvimento humano (Bruner, 1997/1986; Piaget, 1972/1964; Vygotsky, 1995/1934).

Não nos cabendo julgamento de valores um ambiente familiar que apresenta riscos psicossociais e um contexto socioeconômico precário e/ou de pobreza podem, portanto, também ser detectados no grupo de fatores de risco ao desenvolvimento neurológico e cognitivo infantil, não somente por se apresentarem como potencializadores dos efeitos negativos da vulnerabilidade biológica das crianças nascidas em condições adversas, mas também por não desempenharem o papel de transmissão social do conhecimento e estimulação da aprendizagem e adaptação dentro dos parâmetros normativos satisfatórios das crianças sem risco ao nascimento. Assim, são pertinentes os estudos futuros com o objetivo para averiguar as relações e as inter-relações dos fatores de risco envolvidos na dinâmica do desenvolvimento dos RNPBP com vistas à melhoria das condições de saúde gerais e da promoção do desenvolvimento dessas crianças a fim de reduzir os elementos de risco.

Os dados gerais da entrevista de *Anamnese* ainda nos possibilitam inferir que, para a maioria dos participantes de ambos os grupos, a idade média em que começaram a andar foi aos doze meses. Houve, porém relato de algumas crianças RNPBP que só começaram a andar perto do segundo ano de vida enquanto a idade máxima apresentada por um participante do grupo G2 (AT) foi de um ano e três meses. Salvo algumas exceções que começaram a falar aos oito meses ou só no final do primeiro ano de vida, a maioria dos participantes de ambos os grupos pronunciaram as primeiras palavras por volta dos 12 meses de idade. Por mais que as mães não se referissem a problemas na fala em idade atual (vários apresentaram histórico de problemas de amigdalite nos primeiros anos de vida), notamos, durante a coleta de dados, problemas na fala em vários participantes de G1 (PT-BP), como baixo repertório verbal e gagueira.

A prematuridade parece não ter relação direta com o desenvolvimento futuro, mas estar fortemente associada aos fatores de risco ao desenvolvimento seja interferindo nos processos e nas etapas de desenvolvimento cognitivo, seja potencializando os riscos e *déficits* de áreas específicas. Por isso, pesquisas com essa população devem analisar e levar em consideração inter-relações indiretas e implícitas para que não lhes sejam atribuídos estereótipos ou estigmas, passando a se entender esses elementos como determinantes de interferência e prejuízo do desenvolvimento infantil. Portanto, se faz necessário observar habilidades e elementos que atuam dinamicamente no processo de desenvolvimento, de maturação das estruturas, e de adaptação ao meio. Consideramos, portanto, fundamentais as ações e intervenções preventivas para não perpetuarem-se problemas e *déficits* e para proteger socialmente a criança em situação de vulnerabilidade biológica e social. Por isto, apontamos a necessidade de intervenção e acompanhamento psicológico e educacional, tanto da amostra de G1 (PT-BP) como de G2 (AT) para reduzir os fatores de risco ao desenvolvimento cognitivo e promover qualidade de vida e inserção social.

9. Referências

- Achenbach, T. M., & Edelbrock, C. (1991). *Manual for the child behavior checklist and revised child behavior profile*. Burlington, VT: University of Vermont, Department of Psychiatry.
- Agger, C. (2007). Conservation of number task with small and large quantities on male and female preschool children. *Indiana Undergraduate Journal of Cognitive Science*, 2, 28-32.
- Allen, M. C. (2008). Neurodevelopmental outcomes of preterm infants. *Current Opinion in Neurology*, 21, 123-128.
- Almeida, M. F., Novaes, H. M. D., Alencar, G. P., & Rodrigues, L. C. (2002). Mortalidade neonatal no município de São Paulo: influência do peso ao nascer e de fatores sócio-demográficos e assistenciais. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 5(1), 93-107.
- Alves, I. P. (2006). *Níveis de construção dialética espaço-temporal no jogo de Xadrez e desenvolvimento de possíveis em escolares*. Dissertação de Mestrado não publicada, Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo.
- Anderson, P., & Doyle, L. W. (2003). Neurobehavioral outcomes of school-age children born extremely low birth weight or very preterm in the 1990s. *Journal of the American Medical Association*, 289(24), 3264-3272.
- Angelini, A. L., Alves, I. C. B., Custódio, E. M., Duarte, W. F., & Duarte, J. L. M. (1999). *Manual Matrizes Progressivas Coloridas de Raven: Escala especial*. São Paulo: Centro Editor de Testes e Pesquisas em Psicologia.
- Araújo, D. M. R., Pereira, N. L., & Kac, G. (2007). Ansiedade na gestação, prematuridade e baixo peso ao nascer: uma revisão sistemática da literatura. *Cadernos de Saúde Pública*, 23(4), 747-756.
- Araújo, B. F., & Tanaka, A. C. d'A. (2007). Fatores de risco associados ao nascimento de recém-nascidos de muito baixo peso em uma população de baixa renda. *Cadernos de Saúde Pública*, 23(12), 2869-2877.
- Assis, M. B. C. (1981). *Procedimentos de escolha conforme o modelo e escolha do ímpar na aquisição da noção de conservação*. Dissertação de Mestrado não publicada, Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Azenha, M. G. (2006). *Construtivismo: de Piaget a Emilia Ferreiro* (8a ed.). São Paulo: Ática.
- Barbosa, V. C., Formiga, C. K. M. R., & Linhares, M. B. M. (2007). Avaliação das variáveis clínicas e neurocomportamentais de recém-nascidos pré-termo. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 11(4), 275-281.
- Bayley, N. (1981). *Manual para as escalas Bayley do desenvolvimento infantil* (H. H. F. R. Maestrello, Trad., para uso em pesquisa). Ribeirão Preto, SP. (Trabalho original publicado em 1969).
- Biblioteca Virtual em Saúde. Consulta. In *DeCS: Descritores em Ciências da Saúde*. Acesso em 11 de fevereiro, 2008, em <http://decs.bvs.br/P/decswebp2007.htm>
- Bôas, M. C. V. (2007). *Construção da noção de número na educação infantil: Jogos como recurso metodológico*. Dissertação de Mestrado não publicada, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo.

- Bordin, M. B. M. (2005). *Desenvolvimento psicológico na fase escolar de crianças exprematuras, diferenciadas quanto ao risco clínico neonatal*. Dissertação de Mestrado não publicada, Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, São Paulo.
- Bordin, M. B. M., Linhares, M. B. M., & Jorge, S. M. (2001). Aspectos cognitivos e comportamentais na média meninice de crianças nascidas pré-termo e com muito baixo peso. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 17(1), 49-57.
- Brasil (1996). *Resolução 196/1996 do Ministério da Saúde. Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos*. Brasília: Ministério da Saúde. Acesso em 15 de novembro, 2006, em <http://www.conselho.saude.gov.br/>
- Brasil (1997). *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: Secretaria de Educação Fundamental. Ministério da Educação e Cultura. Acesso em 10 de dezembro, 2007, em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>
- Brasil (2008). Informações de Saúde: estatísticas vitais - mortalidade e nascidos vivos. Brasília: Ministério da Saúde. Acesso em 20 de fevereiro, 2008, em <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinasc/cnv/nvuf.def>
- Brazelton, T. B. (1994). Momentos decisivos do desenvolvimento infantil. (Jefferson L. Camargo, Trad.). São Paulo: Martins Fontes. (Trabalho original publicado em 1992).
- Brenelli, R. P. (1986). *Observáveis e coordenações em um jogo de regras: Influência do nível operatório e interação social*. Dissertação de Mestrado não publicada, Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo.
- Brenelli, R. P. (1996). *O jogo como espaço para pensar: A construção de noções lógicas e aritméticas*. Campinas: Papirus.
- Bruner, J. (1997). *Realidade Mental. Mundos Possíveis* (M. A. G. Domingues, Trad.) Porto Alegre: Artmed. (Trabalho original publicado em 1986).
- Burgemeister, B. B., Blum, L. H., & Lorge, I. (2001). *Escala Columbia de maturidade mental*. Irai C. B. Alves e Jose L. M. Duarte (versão brasileira). São Paulo: Casa do Psicólogo. (Trabalho original publicado em 1971).
- Burgo, O. G. (2007). *O ensino e a aprendizagem do conceito de número na perspectiva piagetiana: Uma análise da concepção de professores da educação infantil*. Dissertação de Mestrado não publicada, Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e Ensino da Matemática, Universidade Estadual de Maringá, Paraná.
- Bhutta, A. T, Cleves, M. A., Casey, P. H., Cradock, M. M., & Anand, K. J. S. (2002). Cognitive and behavioral outcomes of school-aged children who were born preterm. *Journal of the American Medical Association*, 288(6), 728-737.
- Caiado, A. P. S. (2007). *Análise psicogenética da inserção dos jogos de regras e das relações cooperativas no ambiente escolar*. Dissertação de Mestrado não publicada, Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Universidade Federal do Espírito Santo, Espírito Santo.
- Calil, V. M. L. T. (1986). Caracterização do recém-nascido pré-termo. In Cléa R. Leone, & Daisy M. R. Tronchin (Orgs.), *Assistência integrada ao recém-nascido* (pp. 79-95). São Paulo: Atheneu.
- Carmo, J. S. (2003). O conceito de número e sua aprendizagem segundo estudantes de Matemática, Pedagogia e Pós-graduandos em Educação: Um estudo comparativo. *Trilhas*, 4(1), 53-60.

- Carmo, J. S. (2005). Conservação de quantidades discretas em crianças não-conservadoras: Efeitos do treino explícito de conservação na aquisição da habilidade de conservar. In H. J. Guilhardi, & N. C. Aguirre. (Orgs.), *Sobre comportamento e cognição: Expondo a variabilidade* (pp. 248-257). São Paulo: ESETec Editores Associados.
- Carvalho, A. E. V. (2005). *Indicadores emocionais maternos e intervenção psicológica durante a internação do bebê pré-termo em UTI neonatal*. Tese de Doutorado não publicada, Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, São Paulo.
- Castorina, J. A. (1988). *Psicologia Genética: Aspectos metodológicos e implicações psicopedagógicas*. Porto Alegre: Artmed.
- Cavalcante, C. M. B. (2006). *Análise microgenética da interação social e do funcionamento cognitivo de crianças por meio do Jogo Matix*. Dissertação de Mestrado não publicada, Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Universidade Federal do Espírito Santo, Espírito Santo.
- Chateau, J. (1987). *O jogo e a criança*. São Paulo: Summus. (Trabalho original publicado em 1954).
- Chaudhari, S., Kulkarni, S., Pajnigar, F., Pandit, A. N., & Descmukh, S. A. (1991). Longitudinal follow-up of development of preterm infants. *Journal of the Indian Academy of Pediatrics*, 28(8), 873-880.
- Committee on Understanding Premature Birth and Assuring Healthy Outcomes - Institute of Medicine of the Academies (2006). In R. E. Berhman & A. S. Butler (Orgs.), *Preterm birth: causes, consequences, and prevention*. Washington DC: National Academies Press. Acesso em 14 de maio, 2008, em http://books.nap.edu/catalog.php?record_id=11622
- Conselho Federal de Psicologia (2000). *Resolução 016/2000. Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa em Psicologia com seres humanos*. Brasília: Conselho Federal de Psicologia. Acesso em 15 de novembro, 2006, em http://www.pol.org.br/pol/export/sites/default/pol/legislacao/legislacaoDocumentos/resoluc_ao2000_16.pdf
- Correia, M., & Meira, L. (1997). A emergência de objetivos matemáticos em um jogo de Dominós. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 13(3), 279-289.
- Costa, C. E., & Gotlieb, S. L. D. (1998). Estudo epidemiológico do peso ao nascer a partir da Declaração de Nascido Vivo. *Revista de Saúde Pública*, 32(4), 328-334.
- Cunha, A. C. B., Enumo, S. R. F., & Canal. C. P. P. (2006). Operacionalização de escala para análise de padrão de mediação materna: um estudo com díades mãe-criança com deficiência visual. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 12(3), 393-412.
- Dancey, C. P., & Reidy, J. (2006). *Estatística sem Matemática para Psicologia. Usando SPSS para Windows* (L. Viali, Trad.). Porto Alegre: Artmed.
- D'Angio, C. T., Sinkin, R. A., Stevens, T. P., Landfish, N. K., Merzbach, J. L., Ryan, R. M., Phelps, D. L. Palumbo, D. R., & Myers, G. J. (2002). Longitudinal, 15-year follow-up of children born at less than 29 weeks' gestation after introduction of surfactant therapy into a region: Neurologic, Cognitive, and Educational outcomes. *Pediatrics*, 110, 1094-1102.
- Dantzig, T. (1970). *Número: A linguagem da ciência*. Rio de Janeiro: Zahar.
- Dell'agli, B. A. V., & Brenelli, R. P. (2007). O jogo "descubra o animal": um recurso no diagnóstico psicopedagógico. *Psicologia em Estudo*, 12(3), 563-572.

- Delval, J. (2002). *Introdução à prática do método clínico: Descobrendo o pensamento das crianças* (F. Murad, Trad.). Porto Alegre: Artmed.
- Diniz, E. M. A. (2003). Terapia de reposição de surfactante exógeno. In Sociedade de Pediatria de São Paulo (Org.), *O Recém-Nascido de Muito Baixo Peso* (pp. 377-387). São Paulo: Atheneu.
- Domino-Games.com (2006). *The History of dominoes*. USA. Acesso em 08 de novembro, 2006, em <http://www.domino-games.com/domino-history.html>
- Duarte, C. S., & Bordin, I. A. S. (2000). Instrumentos de avaliação. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 22(2), 55-58.
- Elliott Avedon Museum & Archive of games (2006). *Invention of game dominoes*. Canadá: University of Waterloo. Acesso em 08 de novembro, 2006, em <http://gamesmuseum.uwaterloo.ca/Archives/Culin/Dice1893/invention.html>
- Enumo, S. R. F., Paula, K. M. P., & Queiroz, S. S. (2006). *Avaliação e intervenção psicológica com crianças nascidas pré-termo e com baixo peso, suas mães e profissionais da UTIN*. Projeto de pesquisa apresentado ao CNPq (Processo 485564/2006-8). Espírito Santo: Programa de Pós-Graduação em Psicologia, UFES.
- Feijoo, A. M. L. C. (1996). *A pesquisa e a estatística na Psicologia e na Educação*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.
- Fogaça, M. (2006). *Papel da inferência na relação entre modelos mentais e modelos científicos de célula*. Dissertação de Mestrado não publicada, Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Freud, S. (1908). Escritos criativos e devaneios. In “*Gradiva*” de Jensen e outros trabalhos (pp. 135-143). Rio de Janeiro: Imago.
- Giglio, M. R. P., Lamounier, J. A., Neto, O. L. M., & César, C. C. (2005). Baixo peso ao nascer em coorte de recém-nascidos em Goiânia-Brasil no ano de 2000. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*, 27(3), 130-136.
- Giusta, A. S. (1990). *Processo de cognição e fracasso escolar*. Tese de Doutorado não publicada, Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Gordon, H. H. (1978). Perspectivas em Neonatologia. In Gordon B. Avery (Org.), *Neonatologia: Fisiopatologia e cuidado do recém-nascido* (pp. 1-9). Samuel Schvartsman (Coord. Trad.). São Paulo: Artes Médicas.
- Graminha, S. S. V. (1994). A escala comportamental de Rutter A2: Estudos de adaptação e fidedignidade. *Estudos de Psicologia*, 11(3), 34-42.
- Gushikem, P., Sonzogno, M. C., & Chiari, M. B. (1999). Provas piagetianas em crianças com deficiência auditiva de grau severo a profundo. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, 11(1), 78-83.
- Hack, M. (2007). Survival and Neurodevelopmental Outcomes of Preterm Infants. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 45(supl. 3), 141-142.
- Hack, M., & Taylor, H. G. (2000). Perinatal Brain Injury in Preterm Infants and Later Neurobehavioral Function. *Journal of the American Medical Association*, 284,(15), 1973-1974.
- Houaiss, A., & Villar, M. S. (2001). *Dicionário eletrônico Houaiss da língua portuguesa 1.0*. Rio de Janeiro: Objetiva.

- Huizinga, J. (1990). *Homo ludens: O jogo como elemento da cultura*. São Paulo: Perspectiva. (Trabalho original publicado em 1938).
- Hutton, J. L., Pharoah, P. O. D., Cooke, R. W. I., Stevenson, R. C. (1997). Differential effects of preterm birth and small gestational age on cognitive and motor development. *Archives of Disease in Childhood*, 76, 75-81.
- Ifrah, G. (1985). *Os números: História de uma grande invenção*. Rio de Janeiro: Globo.
- Imenes, L. M., & Lellis, M. (2005). *Os números na história da civilização*. São Paulo: Scipione.
- Jogos antigos. (2006). *Jogos de mesa: Dominó*. Acesso em 08 de novembro, 2006, em <http://www.jogos.antigos.nom.br/domino.asp>
- Kamii, C. (2005a). *A criança e o número: implicações educacionais da teoria de Piaget para a atuação com escolares de 4 a 6 anos* (32a. ed.). Campinas, São Paulo: Papirus.
- Kamii, C. (2005b). *Crianças pequenas continuam reinventando a Aritmética: Implicações da teoria de Piaget* (2a. ed.). Campinas, São Paulo: Papirus.
- Kamii, C., & Declark, G. (1988). *Reinventando a Aritmética: Implicações da teoria de Piaget* (2a. ed.). Campinas, São Paulo: Papirus.
- Kamii, C., & Livingston, S. J. (2001). *Desvendando a Aritmética: Implicações da teoria de Piaget* (6a. ed.). Campinas, São Paulo: Papirus.
- Kishimoto, T. M. (1990). O brinquedo na Educação: Considerações históricas. In *Idéias - O cotidiano da pré-escola* (vol. 7, pp. 37 - 45). São Paulo: FDE - Fundação para o Desenvolvimento da Educação.
- Kishimoto, T. M. (1997). *Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação*. São Paulo: Cortez.
- Kishimoto, T. M. (2002). *O brincar e suas teorias*. São Paulo: Pioneira.
- Klein, V. C. (2005). *Interação entre mães e crianças pré-escolares nascidas pré-termo e com muito baixo peso em situações lúdica e de ensino*. Dissertação de Mestrado não publicada, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, São Paulo.
- Klein, V. C., & Linhares, M. B. M. (2006). Prematuridade e interação mãe-criança: Revisão sistemática da literatura. *Psicologia em Estudo*, 11(2), 277-284.
- Kramer, M. S. (1987). Determinants of low birth weight: methodological assessment and meta-analysis. *Bull World Health Organ*, 65, 663-737.
- Leone, C. R. (1986). Características do recém-nascido pré-termo. In José L. A. Ramos, & Cléa R. Leone (Orgs.). *O recém-nascido de baixo peso* (pp. 84-89). São Paulo: Sarvier.
- Lewis, R. J., Dlugokinski, Caputo, L. M., & Griffin, R. B. (1988). Children at risk for emotional disorders: risk and dimensions. *Clinical Psychology Review*, 8, 417-440.
- Linhares, M. B. M., Carvalho, A. E. V., Bordin, M. B. M., Chimello, J. T., Martinez, F. E., & Jorge, S. M. (2000). Prematuridade e muito baixo peso como fatores de risco ao desenvolvimento da criança. *Cadernos de Psicologia e Saúde Paidéia*, 10(18), 60-69.
- Linhares, M. B. M., Chimello, J. T., Bordin, M. B. M., Carvalho, A. E. V., & Martinez, F. E. (2005). Desenvolvimento psicológico na fase escolar de crianças nascidas pré-termo em comparação com crianças nascidas a termo. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 18(1), 109-117.

- Lubchenco, L. O. (1984). Determinação do peso e idade gestacional. In Gordon B. Avery (Org.), *Neonatologia* (pp. 207-227). Samuel Schwartsman (Coord. Trad.). Rio de Janeiro: Medsi Editora Médica e Científica.
- Lusky, R. C. (1999). A Century of Neonatal Medicine. *Minnesota Medical Association*, 82, 1-8. Acesso em 24 de março, 2008, em <http://www.neonatology.org/classics/mmacentury.pdf>.
- Macedo, L. (1993a). O construtivismo e sua função educacional. *Educação e Realidade*, 18(1), 25-31.
- Macedo, L. (1993b). Para uma psicopedagogia construtivista. In E. S. Alencar (Org.), *Novas contribuições da Psicopedagogia aos processos de ensino aprendizagem*. (pp. 121-140). São Paulo: Cortez.
- Macedo, L. (1994). *Ensaio Construtivistas*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Macedo, L., Petty, A. L. S., & Passos, N. C. (2003a). *4 cores, Senha e Dominó: Oficina de jogos em uma perspectiva construtivista e psicopedagógica*. São Paulo: Casa do Psicólogo. (Trabalho original publicado em 1997).
- Macedo, L., Petty, A. L. S., & Passos, N. C. (2003b). *Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar*. Porto Alegre: Artmed.
- Magalhães, L. C., Catarina, P. W., Barbosa, V. M., Mancini, M. C., & Paixão, M. L. (2003). Estudo comparativo sobre o desempenho perceptual e motor na idade escolar em crianças nascidas pré-termo e a termo. *Arquivos de Neuropsiquiatria*, 61(2-A), 250-255.
- Mancini, M. C., Megale, L., Brandão, M. B., Melo, A. P. P., & Sampaio, R. F. (2004). Efeito moderador do risco social na relação entre risco biológico e desempenho funcional infantil. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*, 4(1), 25-34.
- Mantovani de Assis, O. Z., & Assis, M. C. (1999). *PROEPRE: Prática Pedagógica*. Campinas: R.Vieira Gráfica & Editora/ LPG-UNICAMP.
- Marlow, N. (2004). Neurocognitive outcome after very preterm infant. *Archives of Disease in Childhood - Fetal and Neonatal Edition*, 89, 224-228.
- Marques, C. S. B. (2003). Classificação do recém-nascido segundo a idade gestacional e crescimento fetal. In Paulo R. Pachi (Org.), *O Pré-termo: Morbidade, Diagnóstico e Tratamento* (pp. 23-40). São Paulo: Roca.
- Martinez, C. M. S., Joaquim, R. H. V. T., Oliveira, E. B., & Santos, I. C. (2007). Suporte informacional como elemento para orientação de pais de pré-termo: Um guia para o serviço de acompanhamento do desenvolvimento no primeiro ano de vida. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 11(1), 73-81.
- Martins, I. M. B., Linhares, M. B. M., & Martinez, F. E. (2005). Indicadores de desenvolvimento na fase pré-escolar de crianças nascidas pré-termo. *Psicologia em Estudo*, 10(2), 235-243.
- Méio, M. D. B. B., Lopes, C. S., & Morsch, D. S. (2003). Fatores prognósticos para o desenvolvimento cognitivo de prematuros de muito baixo peso. *Revista de Saúde Pública*, 37(3), 311-318.
- Méio, M. D. B. B., Lopes, C. S., Morsch, D. S., Monteiro, A. P. G., Rocha, S. B., Borges, R. A., & Reis, A. B. (2004). Desenvolvimento cognitivo de crianças prematuras de muito baixo peso na idade pré-escolar. *Jornal de Pediatria*, 80(6), 495-502.

- Meirieu, P. (1998). *Aprender... Sim, mas como?* (7a ed., V. Pereira Dresch, Trad.). Porto Alegre: Artmed.
- Meltzoff, J. (2001). *Critical thinking about research: Psychology and related fields*. Washington, DC: American Psychological Association.
- Menino, F. S., & Barbosa, R. M. (2006). Dominós - um recurso lúdico na resolução de problemas para aprendizagem de sucessões. *Revista FAFIBE on line*, 2(2). Acesso em 24 de março, 2008, em http://www.fafibe.br/revistaonline/arquivos/barbosaemenino_dominos_congruencias.pdf
- Millan, T., Yevenez, R., Galvez, M., & Bahamonde, M. I. (1990). A survey of the depressive symptoms in pregnant women at a urban primary care consultation office. *Revista Médica de Chile*, 118, 1.230-1.234.
- Missawa, D. D. A. (2006). *O jogo Mancala como instrumento de ampliação da compreensão das dificuldades de atenção*. Dissertação de Mestrado não publicada, Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Universidade Federal do Espírito Santo, Espírito Santo.
- Mofese, V. J., & Acheson, S. (1997). Infant and preschool mental and verbal abilities: How are infant scores related to preschool score? *The International Society for the Study of Behavioral Development*, 20(4), 595-607. Acesso em 20 de março, 2008, em <http://jbd.sagepub.com/cgi/reprint/20/4/595>
- Monteiro, G., & Medeiros, J. G. (2002). A contagem oral como pré-requisito para a aquisição do conceito de número com crianças pré-escolares. *Estudos de Psicologia*, 7(1), 73-90.
- Moraes, M. C. L. (1995). O retardo de crescimento intra-uterina/prematuridade/baixo peso ao nascer e suas possíveis conseqüências: Danos neurológicos evidentes e danos neurológicos não evidentes. *Revista Brasileira de Crescimento e Desenvolvimento Humano*, 5(1), 96-103.
- Moraes, C. L., Reichenheim M. E. (2000). Validade do exame clínico do recém-nascido para a estimação da idade gestacional: uma comparação do escore New Ballard com a data da última menstruação e ultra-sonografia. *Cadernos de Saúde Pública*, 16(1), 83-94.
- Nadeau, L., Boivin, M., Tessier, R., Lefebvre, F., & Robaey, P. (2001). Mediators of behavioral problems in 7 year old children born after 24 to 28 weeks of gestation. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, 22(1), 1-10.
- Nunes, T., & Bryant, P. (1997). *Crianças fazendo Matemática* (S. Costa, Trad.). Porto Alegre: Artmed.
- Oliveira, C. G. T. (2008). Indicadores cognitivos, lingüísticos, comportamentais e acadêmicos de pré-escolares prematuros e nascidos a termo. Dissertação de Mestrado não publicada, Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Universidade Federal do Espírito Santo, Espírito Santo.
- Oliveira, M. M. C. (2005). *Avaliação do crescimento de crianças prematuras de muito baixo peso egressas da unidade de internação neonatal*. Dissertação de Mestrado não publicada, Curso de Pós-Graduação em Enfermagem, Universidade Federal do Ceará, Ceará.
- Organização Mundial de Saúde. Definições. In *CID-10: Classificação internacional das doenças*. Acesso em 25 de março, 2008, em <http://www.datasus.gov.br/cid10/webhelp/cid10.htm>

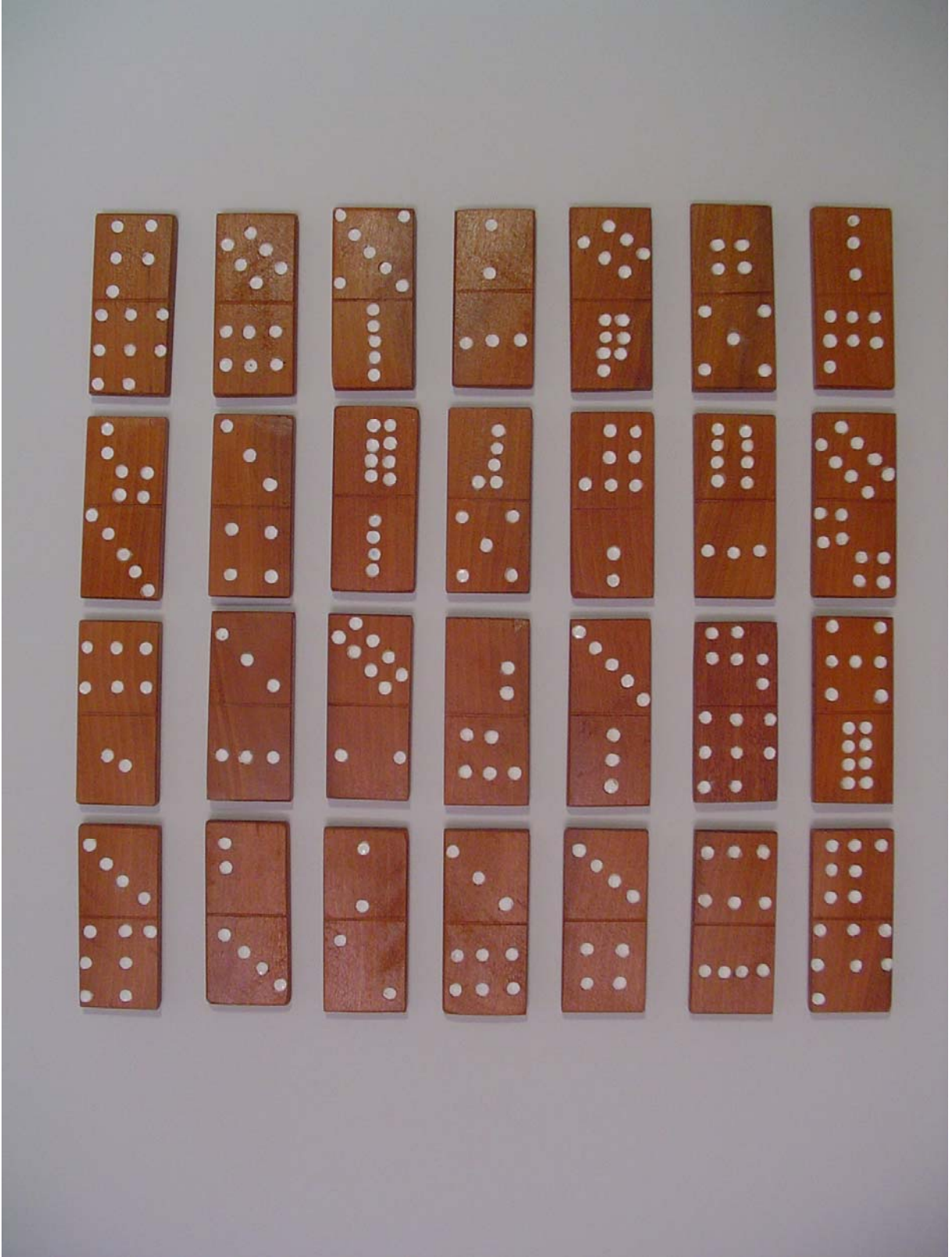
- Orr, S. T., & Miller, C. A. (1995). Maternal depressive symptoms and the risk of poor pregnancy outcome. Review of the literature and preliminary findings. *Epidemiologic Reviews*, 17, 65-171.
- Pena, D. R. (2005, outubro). Avaliação precoce do desenvolvimento neuropsicomotor em recém-nascidos pré-termo de baixo peso. Trabalho apresentado ao IX Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e V Encontro Latino Americano de Pós-Graduação. Universidade do Vale do Paraíba, São José dos Campos, São Paulo.
- Pereira, J. C. R. (2001). *Análise de dados qualitativos: Estratégias metodológicas para Ciências da Saúde, Humanas e Sociais*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo.
- Piaget, J. (1971). *A formação do símbolo na criança: Imitação, jogo e sonho, imagem e representação*. Rio de Janeiro: Zahar. (Trabalho original publicado em 1946).
- Piaget, J. (1972). Desenvolvimento e aprendizagem (F. Slomp, Trad.). In C. S. Lavattelly, & F. Stendler (Orgs.), *Reading in child behavior and development* (pp. 7-19). New York: Hartcourt Brace Janovich. (Trabalho original publicado em 1964).
- Piaget, J. (1973). *Psicologia e Epistemologia: Por uma teoria do conhecimento* (A. Cretella, Trad.). Rio de Janeiro: Forense.
- Piaget, J. (1977). *A tomada de consciência*. São Paulo, Melhoramentos: EDUSP. (Trabalho original publicado em 1974).
- Piaget, J. (1978). *Seis estudos de Psicologia*. (9a ed., M. A. Magalhães D'Amorim & P. S. Lima Silva, Trad.). Rio de Janeiro: Forense Universitária. (Trabalho original publicado em 1964).
- Piaget, J. (1986). *O possível e o necessário. Volume 1: A evolução dos necessários na criança*. Porto Alegre: Artmed. (Trabalho original publicado em 1981).
- Piaget, J. (1994). *O juízo moral na criança* (2a ed., E. Lenardon, Trad.). São Paulo: Summus. (Trabalho original publicado em 1932).
- Piaget, J. (1996). *As formas elementares da dialética*. São Paulo: Casa do Psicólogo. (Trabalho original publicado em 1980).
- Piaget, J. (2002). *Epistemologia Genética* (Álvaro Cabral, Trad.). São Paulo: Martins Fontes. (Trabalho Original publicado em 1970).
- Piaget, J. (2005). *A representação do mundo na criança*. São Paulo: Idéias e Letras. (Trabalho original publicado em 1926).
- Piaget, J., & Fraise, P. (1972). *Tratado de psicologia experimental – Volume VII* (Trad. Agnes Cretella). Rio de Janeiro: Forense. (Trabalho original publicado em 1963).
- Piaget, J., & Szeminska, A. (1975) *A gênese do número na criança* (2a ed.). Rio de Janeiro: Zahar. (Trabalho original publicado em 1941).
- Pontes, F. A. R., & Magalhães, C. M. C. (2003). A transmissão da cultura da brincadeira: algumas possibilidades de investigação. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 16(1), 117-124.
- Queiroz, S. S. (1995). *Tipificação de erros em um jogos de regras: Uma abordagem construtivista*. Dissertação de Mestrado não publicada, Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Universidade Federal do Espírito Santo, Espírito Santo.
- Queiroz, S. S. (2000). *Inteligência e afetividade na dialética de Jean Piaget: Um estudo com o jogo da senha*. Tese de doutorado não publicada, Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

- Ramos, J. L. A. (1986). Fatores de Crescimento Fetal. In José L. A. Ramos, & Cléa R. Leone (Orgs.). *O recém-nascido de baixo peso* (pp. 17-37). São Paulo: Sarvier.
- Rangel, A. C. S. (1992). *Educação matemática e a construção do número pela criança: Uma experiência em diferentes contextos sócio-econômicos*. Porto Alegre: Artmed.
- Rappaport, C. R., Fiori, W. R., & Davis, C. (2003). *Psicologia do desenvolvimento- volume 1: Teorias do desenvolvimento, conceitos fundamentais*. (16a. ed). São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária. (Trabalho original publicado em 1981).
- Reichert, A. P. S., & Costa, S. F. G. (2001). Refletindo a assistência de enfermagem ao binômio mãe e recém-nascido prematuro na unidade neonatal. *Nursing*, 38(4), 25-29.
- Reichman, N. E. (2005). Low birth weight and school readiness. *Future Child*, 15, 91–116.
- Revolledo, R. C. G. (2003). *Desenvolvimento da inteligência em crianças peruanas*. Dissertação de Mestrado não publicada, Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo.
- Richardson, D. K., Gray, J. E., McCormick, M. C., Workman, K., & Goldman, D. A. (1993). Score for neonatal acute physiology: A physiologic severity index for neonatal intensive care. *Pediatrics*, 9, 617-623.
- Rickards, A. L., Kelly, E. A., Doyle, L. W., & Callanan, C. (2001). Cognition, academic progress, behavior and self-concept at 14 years of very low birth weight children. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, 22(1), 11-18.
- Rodrigues, M. C. C., Mello, R. R., & Fonseca, S. C. (2006). Dificuldade de aprendizagem em escolares de muito baixo-peso ao nascer. *Jornal de Pediatria*, 82(1), 6-14.
- Rodrigues, R. G., & Oliveira, I. C. S. (2004). Os primórdios da assistência aos recém-nascidos no exterior e no Brasil: perspectivas para o saber de enfermagem na neonatologia (1870-1903). *Revista Eletrônica de Enfermagem*, 6(2), 286-291.
- Rodrigues, S. D., Cíasca, S. M., & Moura-Ribeiro, M. V. L. (2004). Doença cerebrovascular isquêmica na infância: Avaliação cognitiva de 15 pacientes. *Arquivos de Neuropsiquiatria*, 62(3-B), 802-807.
- Rosa, H. R., & Alves, I. C. B. (2000). *Teste não-verbal de inteligência para crianças: Manual*. São Paulo: Vetor Editora.
- Rose, S.A., Feldman, J. F., Rose, S. L., Wallace, I. F., & McCarton, C. (1992). Behavior problems at 3 and 6 years: Prevalence and continuity in full-terms and preterms. *Development and psychopathology*, 4, 361-374.
- Rossetti, C. B. (2001). *Preferência lúdica e jogos de regras: Um estudo com crianças e adolescentes*. Tese de doutorado não publicada, Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Rugolo, L. M. S. S. (2005). Crescimento e desenvolvimento a longo prazo do prematuro extremo. *Jornal de Pediatria*, 81(1 supl), 101-110.
- Saleme, S. B. (2007). *Interfaces virtuais: análise microgenética de processos de interação social no jogo The Sims®*. Dissertação de Mestrado não publicada, Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Universidade Federal do Espírito Santo, Espírito Santo.
- Santos, C. C. (2007). *Análise microgenética de aspectos do funcionamento cognitivo de adolescentes e de idosos por meio do jogo Quoridor*. Dissertação de Mestrado não

- publicada, Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Universidade Federal do Espírito Santo, Espírito Santo.
- Santos, J. M. R. (1989). *Alfabetização: uma questão epistemológica*. Tese de Doutorado não publicada, Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Santos, A. S. M., Paiva Neto, N., & Passos, C. M. (2005). *Relatório 2005. Resultados perinatais da Unidade de Trabalho Materno Infantil do Hospital Dr. Dório Silva*. Serra, ES: Núcleo de Informação em Perinatologia HDS.
- Santos, J. G., & Alves, J. M. (2000). O jogo de Dominó como contexto interativo para a construção de conhecimentos por pré-escolares. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 13(3), 383-390.
- Scowitz, I. K. T., & Santos, I. S. (2006). Fatores de risco na recorrência do baixo peso ao nascer, restrição de crescimento intra-uterino e nascimento pré-termo em sucessivas gestações: um estudo de revisão. *Cadernos de Saúde Pública*, 22(6), 1129-1136.
- Silva, L. C. M., & Ortega, A. C. (2002). Aspectos psicogenéticos da prática do Jogo das Quatro Cores. *Estudos de Psicologia*, 7(2), 289-298.
- Sociedade de Pediatria do Estado do Rio de Janeiro - SOPERJ (1990). *Manual de Follow-up do recém-nascido de alto risco. Rotinas*. Rio de Janeiro: Serviço de informação científica Nestlé.
- Statistical Package for Social Sciences for Windows - SPSS (2006). *Base 15.0. Application Guide*. Chicago, IL.
- Tamez, R. N., & Silva, M. J. P. (2006). *Enfermagem na UTI Neonatal: Assistência ao recém-nascido de alto risco* (3ª ed.). Rio de Janeiro. Guanabara Koogan. (Trabalho original publicado em 1989).
- The International Neonatal Network. (1993). The CRIB score: A tool for assessing initial risk and comparing performance of neonatal intensive care units. *The Lancet*, 342, 193-198.
- Tideman, E. (2000). Longitudinal follow-up of children born preterm: cognitive developmental at age 19. *Early Human Development*, 58, 81-90.
- Tronchin, D. M. R., & Toma, E. (1996). Estrutura e organização da unidade neonatal. Aspectos de enfermagem. In Cléa R. Leone, & Daisy M. R. Tronchin (Orgs.), *Assistência integrada ao recém-nascido* (pp. 3-20). São Paulo: Atheneu.
- Vygotsky, L. S. (1995). *Pensamento e Linguagem* (J. L. Camargo, Trad.). São Paulo: Martins Fontes. (Trabalho original publicado em 1934).
- Wadsworth, B. J. (1995). *Inteligência e afetividade da criança na teoria de Piaget* (3a. ed., E. Rovai, Trad.). São Paulo: Pioneira. (Trabalho original publicado em 1989).
- Wechsler, D. (2002). *Escala de inteligência para crianças WISC: Manual de aplicação e cotação* (V. L. M. Figueiredo, padronização brasileira). São Paulo: Casa do Psicólogo. (Trabalho original publicado em 1964).
- Zucchi, M. (1999). Depressão na gravidez e prematuridade: aspectos epistemológicos da investigação. *Cadernos de Saúde Pública*, 15(1), 89-97.
- Zunino, D. L. (1995). *A matemática na escola: aqui e agora*. Porto Alegre: Artmed.

Apêndices

Apêndice A
Foto do *jogo de Dominó* desenvolvido e utilizado nesta pesquisa



Apêndice B

Instruções e regras gerais do *jogo de Dominó*

O Dominó geralmente é jogado por duas ou quatro pessoas, neste caso dividido em duas duplas (Jogos Antigos, 2006). As pedras são misturadas com suas quantidades viradas para baixo para dar início à partida e cada jogador retira uma peça até serem escolhidas sete. Caso haja menos de quatro jogadores as pedras restantes ficam no poço para serem retiradas posteriormente (Macedo, Petty e Passos, 2003/1997).

Começa a partida aquele que tiver nas mãos a peça de seis duplo (conhecido como bomba do seis ou carroça) ou, então, outra peça dupla com maior valor disponível (Jogos Antigos, 2006). Após essa primeira jogada o adversário da direita deve escolher uma peça de sua mão para encaixar em uma das extremidades dessa primeira peça colocada no jogo. O fluxo do jogo segue com os jogadores emparelhando as peças na extremidade que mais lhe convier, formando um bloco que se ajusta e se modifica a cada peça encaixada.

Há algumas particularidades que devem se lembradas: as peças duplas são colocadas transversalmente à disposição das outras peças; caso um jogador não tenha uma pedra de mesmo número daquelas dispostas nas extremidades deve tentar adquiri-la (usualmente fala-se “comprar” uma peça) no monte de peças excedentes (quando joga-se entre três ou duas pessoas) mas se, ainda assim, não existir tal peça o jogador "passa" sua vez, deixando o adversário jogar. A disputa termina quando um dos participantes deposita todas as peças no dominó, ficando com as mãos livres ou quando nenhum dos jogadores possui uma peça válida para realizar jogada (fato conhecido como fechamento). Neste último caso ganha a partida aquele que possuir menos pontos na soma dos números contidos nas peças que restaram em sua mão, se houver empate, ganha a partida o jogador começou a partida.

Apêndice C
Entrevista de *Anamnese*

Data: ____/____/____

a) Dados de identificação

Nome: _____ Sexo M F

Idade : _____ Data de nascimento: / /

Endereço: _____ tel: _____

Nome da mãe: _____

Escolaridade: _____ Trabalha Sim Não Quantas horas? _____

Ocupação: _____ Remuneração: _____

Situação Conjugal na gravidez: Solteira Casada União consensual Divorciada Separada
Viúva

Situação Conjugal atual: Solteira Casada União consensual Divorciada Separada Viúva

Número de horas por dia que fica em contato com a criança? _____

Quem fica com a criança durante o período de trabalho da mãe? _____

Nome do pai: _____

Escolaridade: _____ Trabalha Sim Não Quantas horas? _____

Ocupação: _____ Remuneração: _____

Número de horas por dia que fica em contato com a criança? _____

Renda Familiar (salários): _____

Quantos filhos o casal possui (idade/sexo)? _____

Quantas pessoas vivem na casa (temporariamente)? _____

Perfil sócio-econômico:

Tipo de Moradia: Própria Alugada Emprestada

Condições de saneamento básico: Luz Água encanada Esgoto Asfalto

Nº cômodos casa _____ Quarto _____ Nº camas _____ Sala _____ Cozinha _____

Nº Banheiro _____ dentro fora quintal Nº geladeira _____ Nº TV cores _____ Rádio _____ Nº

Máquina de lavar _____ Aspirador de pó _____ Freezer _____ Empregada mensalista _____

Carro próprio Sim Não Quantos? _____

b) Participação no Follow-up:

Qual a 'crença' dos pais que explicam a permanência da criança no programa? (descrição dos problemas, exemplificar com fatos ocorridos, desde quando o problema se manifesta -interferindo no desenvolvimento - e como foi o seu desenvolvimento)?

c) Histórico de doenças da criança:

Sarampo Coqueluche Caxumba Catapora Tétano Febres altas Desidratação Intoxicações
Disartria Dislexia Gagueira Enurese Malária Esquistossomose Doença de Chagas
Dengue TDAH Anóxia perinatal Autismo Baixo Peso Prematuridade

Inflamação sim não Qual: _____

Alergia sim não Qual: _____

Problemas emocionais anteriores: _____

Faz uso de medicamento: sim Não Qual e com que frequência: _____

Medos e fobias: _____

Já fez alguma intervenção cirúrgica sim não Qual e quando: _____

Já fez algum tratamento médico: sim não Qual, quando e por quanto tempo: _____

Outras doenças: _____

d) Gestação:

Pré-Natal sim Não Onde: _____

Mãe apresentou algum risco na gravidez sim Não

Quais? Hipertensão Diabetes Infecção Materna Infecção Urinária Sangramentos Álcool

Fumo Drogas Injetáveis Outros Quais? _____

Hospitalização? sim Não Qual motivo? _____

Dados do pai Idade: _____ Saúde física: _____ Saúde mental: _____

Dados da mãe Idade: _____ Saúde física: _____ Saúde mental: _____

Doenças infecciosas: _____ Intoxicações: _____

Quedas: _____ Acidentes: _____

Tentativas de aborto: sim Não Até qual mês: _____

e) Condições de nascimento:

Parto: rápido normal demorado natural cesariana fórceps emergência

Tempo da internação: _____

Peso: _____ Estatura: _____

O bebê teve alta junto com a mãe? sim não Quando? _____

Precisou de atendimento especial? sim não Qual? _____

Sentimentos/reação ao nascimento? _____

Aceitação do pai em relação ao nascimento do bebê. Atitudes e comportamentos para o bebê e a mãe (ajuda a cuidar do bebê, colabora em casa): _____

f) Alimentação do bebê/atual:

Dificuldades de sucção: _____

Mamou: sim não Porquê? _____

Começou quando? _____ Mamou por quanto tempo? _____

Quais foram os alimentos ingeridos: _____

Na alimentação artificial: vômitos desidratação rejeição exageros

Peso atual: _____ Estatura: _____

vômitos desidratação rejeição exageros bulimias anorexias obesidade magreza

ansiedade anemia

g) Histórico do desenvolvimento pessoal:

Idade em que: engatinhou: _____ andou: _____ falou: _____

controlou esfínteres: _____ leu: _____ fez contas: _____

Ainda faz xixi na cama? Sim Não Está sendo ensinada de que maneira? _____

Ainda faz coco na roupa? Sim Não Está sendo ensinada de que maneira? _____

h) Sono: Pesadelos Sonambulismos Terroros noturnos Sono agitado Insônia Sonolência diurna Resiste a dormir

Idade que saiu do quarto dos pais: _____ Ainda passa p/ cama dos pais: _____

i) Vida escolar:

Idade em que entrou para a escola: _____ Frequenta berçário/creche? _____

Gosta de ir para escola? Sim Não Porque? _____

Sabe distinguir os números? Sim Não Até quanto? _____

Sabe olhar o relógio? Sim Não Desde quando? _____

Sabe contar? Sim Não Até quanto? _____

Dificuldade quando começou a aprender a falar? sim não Com que? Atraso linguagem Gagueira
Distúrbio na fonação Distúrbio da articulação Outro?

Possui dificuldade ao falar? sim não Com que: _____

A criança possui dificuldade em entender o que é falado com ela? sim não Com que: _____

j) Vida familiar e outras interações pessoais:

Relacionamento com o pai:

com a mãe:

com os irmãos:

com empregados:

com outras pessoas da casa:

com os colegas de classe:

com a professora:

l) Comportamento:

Como é o temperamento da criança? _____

A criança apresenta: Birra Ciúme Medo Ansiedade Agressividade Timidez Isolamento
Inquietude Desobediência Oposição Depressão Mentira Caprichos Outros?

A criança apresenta: Sucção polegar Roer unhas Sucção língua Sucção lábios Morder lábios
Ranger dentes Arrancar pêlos/cabelos Amigos imaginários Tiques Outros?

m) Recursos lúdicos/lazer:

Gosta de brincar: sim não Com que: _____

Descrever lazer, interesses e atividades (dia-a-dia da criança): _____

Quais brinquedos já teve/possui? (triciclo, bicicleta, balanço, piano, dado, dominó, quebra-cabeça, boneca, bola, blocos tipo lego, carrinho, pipa, vídeo-game, livro, panelinha, serrote, bonecos, papel)

Como se ensina a criança no dia-a-dia? _____

Como você espera que continue o desenvolvimento do seu filho? Como pode ajudá-lo a se desenvolver? _____

n) Outras observações: _____

Apêndice D

Modelo de Ficha de catalogação usada para registro das partidas do *jogo de Dominó*

1ª					
7ª					
13ª					
19ª					
25ª					

Partida:

Data:

Criança:

Participantes:

Resultado:

Apêndice E

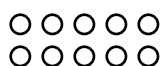
Roteiro de aplicação da *Prova Operatória piagetiana de Correspondência termo a termo**Material:*

- 06 Fichas de cor azul.
- 06 Fichas de cor vermelha.

1.Procedimento:

A- Itens de Preparação:

1. Dispor, diante do sujeito, duas fileiras como mostra a figura abaixo: uma com 5 fichas vermelhas (de 3,0 cm de diâmetro) e outra com 5 fichas cinza de mesmas dimensões, dizendo: *“Veja, estou enfileirando estas fichinhas vermelhas aqui e estas azuis aqui”*.



“Você acha que tem o mesmo tanto de fichinhas vermelhas que de fichinhas azuis, ou um lado tem mais fichinhas que o outro?”

a) Se a resposta for negativa, demonstrar ao sujeito a correspondência termo a termo existente entre as duas séries, dizendo: *“Veja, para cada fichinha vermelha tem uma azul. Você concorda que tem o mesmo tanto de fichinhas vermelhas que de fichinhas azuis, ou um lado tem mais fichinhas que o outro?”*.

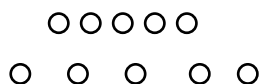
b) Se a resposta ainda for negativa, reunir todas as fichinhas vermelhas e todas as azuis, colocando um conjunto diante do sujeito e outro diante de si e dizer: *“Então vamos fazer um trato: toda vez que eu puser uma fichinha aqui na mesa, você põe uma também. Uma minha, uma sua, uma minha... etc”*.

c) *“E agora, você acha que tem o mesmo tanto de fichinhas vermelhas que de fichinhas azuis, ou de um lado tem mais fichinhas que o outro?”*.

- Se a resposta for positiva, passar para o item seguinte.

B- Itens Críticos:

1. Espaçar mais uma das fileiras (conforme assinala a figura abaixo) de modo que uma delas se torne mais comprida, dizendo: *“Preste bem atenção ao que estou fazendo: estou espalhando estas fichas aqui”*.



Em seguida, formular a seguinte questão de julgamento(J): *“E agora, você acha que ainda tem o mesmo tanto de fichinhas verdes que de fichinhas azuis, ou um lado tem mais fichinhas que o outro?”*.

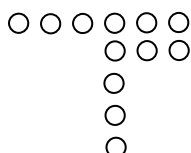
Depois, qualquer que seja a resposta do sujeito, formular a seguinte questão de explicação(E): *“Como você sabe que aqui tem o mesmo tanto de fichinhas que aqui (ou, que aqui tem mais fichinhas que aqui, conforme o caso)? Explique-me.”*

a) Se a resposta for negativa, formular a seguinte questão de contraposição(C₁): *“Lembre-se, você disse antes que tinha o mesmo tanto de fichinhas vermelhas que de fichinhas azuis, não foi? E agora, o que você acha?”*(J); *“Por que?”* (E)

b) Se a resposta for positiva, formular a seguinte questão de contraposição (C₂): “*Uma outra criança disse que aqui tem mais, porque é mais comprido. Você acha que ela está certa ou errada?*”(J); “*Por que?*”(E)

Obs: Voltar à situação inicial, da seguinte forma: reunir novamente todas as fichinhas, adicionando ao conjunto mais uma vermelha e uma azul. Dispor então duas fileiras em linha vertical seguindo o mesmo procedimento descrito no item de preparação. Se a criança afirmar a igualdade quantitativas entre as duas fileiras, passar para o item seguinte.

2. Dispor as fichas da segunda fileira de modo que formem um ângulo reto (conforme indica a figura abaixo), dizendo: “*Preste bem atenção ao que estou fazendo*”.



Em seguida, formular a seguinte questão de julgamento(J): “*E agora, você acha que ainda tem o mesmo tanto de fichinhas vermelhas que de fichinhas azuis, ou de um lado tem mais fichinhas que o outro?*”

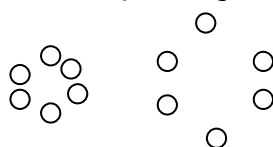
Depois, qualquer que seja a resposta do sujeito, formular a seguinte questão de explicação(E): “*Como você sabe que tem o mesmo tanto de fichinhas vermelhas que de fichinhas azuis (ou, que tem mais, conforme o caso)? Explique-me*”.

a) Se a resposta for negativa, formular a seguinte questão de contraposição (C₁): “*Uma outra criança disse que tem o mesmo tanto nas duas fileiras porque antes tinha o mesmo tanto. Você acha que ela está certa ou errada?*”; “*Por que?*” (E);

b) Se a resposta for positiva, formular a seguinte questão de contraposição (C₂): “*Mas veja, aqui (2ª) tem duas fileiras, você não acha que tem mais fichinhas aqui que aqui (1ª)?*” (J); “*Por que?*” (E)

Obs.: Voltar à situação inicial, procedendo de acordo com o procedimento descrito no item anterior. Se a criança afirmar a igualdade quantitativa entre as duas fileiras, passar para o item seguinte.

3. Dispor a 1ª fileira em círculo fechado e a 2ª fileira em círculo aberto (conforme assinala a figura abaixo), dizendo: “*Preste bem atenção ao que estou fazendo*”.



Em seguida, formula a seguinte questão de julgamento (J): “*E agora, você acha que tem o mesmo tanto de fichinhas azuis que de fichinhas vermelhas, ou um lado tem mais fichinhas que o outro?*”

Depois, qualquer que seja a resposta do sujeito, formular a seguinte questão de explicação(E): “*Como você sabe que tem o mesmo tanto de fichinhas azuis e vermelhas (ou, que tem mais, conforme o caso)? Explique-me*”.

a) Se a resposta for negativa, formular a seguinte questão de contraposição (C₁): “*Lembra-se, você disse antes, que havia o mesmo tanto de fichinhas azuis e vermelhas, não foi? E agora, o que você acha?*” (J); “*Por que?*”(E)

b) Se a resposta for positiva, formular a seguinte questão de contraposição (C₂): “*Veja, este círculo é mais largo, você não acha que aqui (2ª) tem mais fichinhas que aqui (1ª)?*” (J); “*Por que?*”(E)

Obs.: Voltar à situação inicial, procedendo de acordo com o procedimento descrito no item anterior. Se a criança afirmar a igualdade quantitativa entre as duas fileiras, passar para o item seguinte.

4. Dispor as fichas, conforme indica a figura abaixo, dizendo: “*Preste bem atenção ao que estou fazendo.*”



Em seguida, perguntar(J): “*E agora, você acha que tem o mesmo tanto de fichinhas azuis que fichinhas vermelhas, ou um lado tem mais fichinhas que o outro?*”

Depois, qualquer que seja a resposta do sujeito, perguntar (E): “*Como você sabe que tem o mesmo tanto de fichinhas azuis e vermelhas (ou, que tem mais, conforme o caso)? Explique-me*”.

a) Se a resposta for negativa, formular a seguinte questão de contraposição (C₁): “*Lembra-se, você disse antes, que havia o mesmo tanto de fichinhas azuis e vermelhas, não foi? E agora, o que você acha?*” (J); “*Por que?*” (E)

b) Se a resposta for positiva, formular a seguinte questão de contraposição (C₂): “*Uma outra criança disse que aqui (2ª figura) tinha mais fichinhas, porque era maior. Você acha que ela está certa ou errada?*”(J); “*Por que?*” (E)

Avaliação:

1. Critérios para atribuição de pontos às respostas fornecidas pelos sujeitos nas questões de verificação (V) e de contraposição (C), nos itens críticos da prova piagetiana sobre a noção de correspondência termo a termo:

Verificação	Item Crítico		Escore
	Verificação	Contraposição	
JE	JE *	2	
JE	Je	1	
JE	je	1	
Je	JE	1	
Je	Je	0	
Je	je	0	
Je	JE	1	
je	je	0	

* As letras destas colunas indicam, respectivamente, resposta de julgamento e explicação corretos (J E), resposta de julgamento correto e explicação incorreta (J e) e resposta de julgamento e explicação incorretos (j e), nas questões de verificação (primeira coluna) e de contraposição (segunda coluna).

2. Critérios para classificação dos sujeitos nas provas piagetianas sobre a noção de conservação de correspondência termo a termo.

Escore obtido em cada prova	Classificação do nível operativo
0 a 2	Não conservador
3 a 5	Intermediário
6 a 8	Conservador

Apêndice F

Modelo do Termo de Consentimento usado para G1 (PT-BP)

“Concordo em participar do projeto de pesquisa abaixo discriminado, nos seguintes termos:

Titulo da pesquisa: Avaliação do desempenho cognitivo de crianças nascidas pré-termo e com baixo peso atendidas no ambulatório de neurologia do HDDS, com idade entre cinco e sete anos, utilizando a Prova Operatória Piagetiana de conservação de número e o jogo Dominó.

Responsável: Daiana Stursa / CRP 16-1652

Orientador: Prof. Dr. Sávio Silveira de Queiroz

Instituição: Programa de Pós-Graduação em Psicologia – UFES

Contato: (27) 3335-2501 PPGP-UFES ou 9996-5930

Justificativa e objetivo da pesquisa:

Estamos realizando um estudo no Hospital Doutor Dório Silva (HDS) sobre risco ao nascimento e problemas de desenvolvimento em crianças na idade pré-escolar (com mais de cinco anos e menos de sete). Para o desenvolvimento desta pesquisa, estão sendo selecionadas crianças que nasceram neste hospital, prematuras (gestação inferior a 37 semanas) e com peso de nascimento inferior a 2.500g. Este estudo tem como objetivo realizar uma avaliação psicológica nessas crianças na fase pré-escolar a fim de detectar possíveis déficits cognitivos e comprometimentos maturacionais, comportamentais e estruturais. Para isto serão realizadas uma entrevista com o (a) responsável pela criança e 02 sessões de avaliação com a mesma. Nas sessões com a criança será realizada a prova cognitiva piagetiana de conservação de número e se jogará o Dominó.

Entendemos que esta pesquisa fornecerá informações sobre dados relativos ao desenvolvimento cognitivo da criança que possam funcionar de modo preventivo, além de fornecer indicadores para o planejamento de atividades que promovam o desenvolvimento infantil e políticas públicas de saúde.

É importante deixar claro que:

- 1) As sessões serão filmadas sem, no entanto, haver o registro de imagens que possibilitem a identificação do indivíduo. É importante ressaltar que todos os dados obtidos serão analisados e utilizados somente para fins acadêmicos, resguardando em qualquer hipótese a identidade dos participantes. Sempre será mantido o sigilo e o caráter confidencial das informações obtidas.
- 2) Em qualquer momento do andamento do projeto, os responsáveis terão direito a quaisquer esclarecimentos em relação ao projeto. Caso haja desligamento da pesquisa, este fato não trará prejuízo para a criança nos demais atendimentos que esteja recebendo junto ao hospital.

Benefícios esperados:

Os resultados da pesquisa serão divulgados em congressos e artigos em periódicos especializados, contribuindo para a ampliação do corpo de conhecimentos que se têm produzido sobre o desenvolvimento de crianças pré-escolares nascidas prematuras e abaixo de 2500 gramas. Caso seja detectado algum comprometimento estrutural ou funcional a criança será encaminhada a serviço especializado do próprio hospital (fonoaudiologia e fisioterapia) e da região, com relatório detalhado de seus recursos cognitivos.

Responsável Legal_____
Daiana Stursa_____
Sávio Silveira de Queiroz

_____, _____ de _____ de 2007.

Identificação do responsável legal do participante:

Nome: _____

RG: _____ Órgão Emissor: _____

Apêndice G

Modelo do Termo de Consentimento usado para G2 (AT)

“Concordo em participar do projeto de pesquisa abaixo discriminado, nos seguintes termos:

Titulo da pesquisa: Avaliação do desempenho cognitivo de crianças nascidas pré-termo e com baixo peso atendidas no ambulatório de neurologia do HDDS, com idade entre cinco e sete anos, utilizando a Prova Operatória Piagetiana de conservação de número e o jogo Dominó.

Responsável: Daiana Stursa / CRP 16-1652

Orientador: Prof. Dr. Sávio Silveira de Queiroz

Instituição: Programa de Pós-Graduação em Psicologia – UFES

Contato: (27) 3335-2501 PPGP-UFES ou 9996-5930

Justificativa e objetivo da pesquisa:

Estamos realizando um estudo no Hospital Doutor Dório Silva (HDS) sobre risco ao nascimento e problemas de desenvolvimento em crianças na idade pré-escolar. Para o desenvolvimento desta pesquisa, estão sendo selecionadas crianças que moram no município da Serra, mas que não apresentaram condições adversas no nascimento. Este estudo tem como objetivo realizar uma pesquisa a fim de detectar possíveis déficits cognitivos e comprometimentos maturacionais, comportamentais e estruturais em crianças nascidas prematuras e baixo-peso em idade pré-escolar. Para isto serão realizadas uma entrevista com o (a) responsável pela criança e 02 sessões de avaliação com a mesma. Nas sessões com a criança será realizada a prova cognitiva piagetiana de conservação de número e se jogará o Dominó.

Entendemos que esta pesquisa fornecerá informações sobre dados relativos ao desenvolvimento cognitivo da criança que possam funcionar de modo preventivo, além de fornecer indicadores para o planejamento de atividades que promovam o desenvolvimento infantil e políticas públicas de saúde.

É importante deixar claro que:

- 1) As sessões serão filmadas sem, no entanto, haver o registro de imagens que possibilitem a identificação do indivíduo. É importante ressaltar que todos os dados obtidos serão analisados e utilizados somente para fins acadêmicos, resguardando em qualquer hipótese a identidade dos participantes. Sempre será mantido o sigilo e o caráter confidencial das informações obtidas.
- 2) Em qualquer momento do andamento do projeto, os responsáveis terão direito a quaisquer esclarecimentos em relação ao projeto. Caso haja desligamento da pesquisa, este fato não trará prejuízo para a criança nos demais atendimentos que esteja recebendo junto ao hospital.

Benefícios esperados:

Os resultados da pesquisa serão divulgados em congressos e artigos em periódicos especializados, contribuindo para a ampliação do corpo de conhecimentos que se têm produzido sobre o desenvolvimento de crianças pré-escolares nascidas prematuras e abaixo de 2500 gramas. Caso seja detectado algum comprometimento estrutural ou funcional a criança será encaminhada a serviço especializado do próprio HDS (fonoaudiologia e fisioterapia) e da região, com relatório detalhado de seus recursos cognitivos.

Responsável Legal_____
Daiana Stursa_____
Sávio Silveira de Queiroz

_____, _____ de _____ de 2007.

Identificação do responsável legal do participante:Nome: _____

RG: _____ Órgão Emissor: _____

Apêndice H
Foto do jogo “Dominó de animais”



Apêndice I

Instruções dadas aos participantes sobre o jogo “Dominó de animais”²⁰.

a) “_Você conhece este jogo? Ele se chama Dominó, ele é bem legal! Você quer brincar comigo?”;

b) “_A gente brinca deste jeito: a gente vira as peças de cabeça para baixo e embaralha bastante, depois a gente escolhe e pega sete peças cada um. Então, a gente tira par ou ímpar para ver quem vai começar o jogo. Quem ganhar no par ou ímpar escolhe uma peça pra jogar.”

Digamos que eu tenha ganhado no par ou ímpar então, eu começo a jogar. Eu jogo a peça da galinha com cavalo. Você tem que procurar nas suas peças qual que tem ou galinha ou cavalo para encaixar em uma das extremidades da peça que eu joguei. Aí a gente vai jogando e encaixando sempre igual com igual, galinha com galinha, peixe com peixe, porco com porco...”;

c) “_Mas se de um lado estiver cachorro e do outro coelho e você não tiver uma peça com cachorro ou coelho, você tem que comprar uma neste monte de peças que sobrou. Aí você olha e vê se ‘serve’, se não tiver nem cachorro nem coelho você compra até encontrar uma que tenha. Se você não encontrar uma peça aí você ‘passa’ sua vez para mim.”;

d) “_O jogo termina quando eu ou você tivermos jogado todas as nossas peças e ficarmos com as mãos livres. Ou se nem eu nem você tivermos peças para jogar e para saber quem ganhou neste caso será aquele que ganhou no par ou ímpar no começo do jogo.”.

²⁰ O vocabulário foi adequado para a faixa etária dos participantes.

Apêndice J

Tabela J5 – Comparação dos tipos de resposta dada pelo G1 (PT-BP) nas partidas do jogo de Dominó

Tipo de pergunta	Comparação das respostas entre partidas	P-valor
Exploração	DP P2 – DP P1	0,308
	DP P3 – DP P1	0,136
	DP P3 – DP P2	0,784
	DA P2 – DA P1	0,308
	DA P3 – DA P1	0,388
	DA P3 – DA P2	0,906
Justificação	LA P2 – LA P1	0,917
	LA P3 – LA P1	0,462
	LA P3 – LA P2	0,173
	LNA P2 – LAN P1	0,672
	LNA P3 – LAN P1	0,074
Controle	LNA P3 – LAN P2	0,398
	C+ P2 – C+ P1	0,858
	C+ P3 – C+ P1	0,838
	C+ P3 – C+ P2	0,598
	C- P2 – C- P1	0,506
	C- P3 – C- P1	0,092
	C- P3 – C-P2	0,573

Nota: Para facilitar a visualização dos dados a partida inicial foi denominada por P1, a intermediária por P2 e a final por P3.

Legenda: p-valor $\leq 0,05$ indica significância para o Teste de Wilcoxon, DP=domínio presente, DA=domínio ausente, LA=legitimação argumentada, LNA=legitimação não-argumentada, C+= coerência forte e C-=coerência fraca

Apêndice K

Tabela K6 – Comparação dos tipos de erros efetuados pelo grupo G1(PT-BP) nas partidas do jogo de Dominó

Tipo de erro	Comparação entre partidas	P-valor
E1	P2 - P1	0,680
	P3 - P1	0,384
	P3 - P2	0,192
E2	P2 - P1	0,859
	P3 - P2	0,365
	P3 - P1	0,656
E3	P2 - P1	0,683
	P3 - P2	0,498
	P3 - P1	0,581
E4	P2 - P1	0,637
	P3 - P2	0,637
	P3 - P1	0,529
E5	P2 - P1	0,721
	P3 - P2	0,411
	P3 - P1	0,878
E6	P2 - P1	0,066
	P3 - P2	0,104
	P3 - P1	0,588
E7	P2 - P1	0,161
	P3 - P2	0,682
	P3 - P1	0,590
E8	P2 - P1	0,212
	P3 - P2	0,455
	P3 - P1	0,221
E9	P2 - P1	0,496
	P3 - P2	1,000
	P3 - P1	0,442
E10	P2 - P1	0,512
	P3 - P2E	0,181
	P3 - P1	0,666

Nota: Para facilitar a visualização dos dados a partida inicial foi denominada por P1, a intermediária por P2 e a final por P3.

Legenda: p-valor $\leq 0,05$ indica significância para o Teste de Wilcoxon

Apêndice L

Tabela L9 - Comparação dos tipos de resposta dada nas partidas do jogo de Dominó por G2 (AT)

Tipo de Pergunta	Tipo de Resposta	P-valor
Exploração	DP P2 - DP P1	0,814
	DP P3 - DP P1	0,754
	DP P3 - DP P2	0,158
	DA P2 - DA P1	0,814
	DA P3 - DA P1	0,754
	DA P3 - DA P2	0,158
Justificação	LA P2 - LA P1	0,540
	LA P3 - LA P1	0,767
	LA P3 - LA P2	0,507
	LNA P2 - LAN P1	0,759
	LNA P3 - LAN P1	0,260
	LNA P3 - LAN P2	0,507
Controle	C+ P2 - C+ P1	0,833
	C+ P3 - C+ P1	0,858
	C+ P3 - C+ P2	0,778
	C- P2 - C- P1	0,292
	C- P3 - C- P1	0,440
	C- P3 - C-P2	0,212

Nota: Para facilitar a visualização dos dados a partida inicial foi denominada por P1, a intermediária por P2 e a final por P3.

Legenda: p-valor $\leq 0,05$ indica significância para o Teste de Wilcoxon, DP=domínio presente, DA=domínio ausente, LA=legitimação argumentada, LNA=legitimação não-argumentada, C+= coerência forte e C-=coerência fraca

Apêndice M

Tabela M11 – *Comparação das médias de acerto na Prova Operatória piagetiana de Correspondência termo a termo entre G1 (PT-BP) e G2 (AT)*

Grupo	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo	Mediana	P-valor
G1	0,92	1,51	0	5	0	0,322
G2	1,58	1,78	0	5	1	

Legenda: p-valor $\leq 0,05$ indica significância para o Teste de Mann-Whitney

Apêndice N

Tabela N12 – Comparação das respostas de domínio, legitimação e coerência entre G1 (PT-BP) e G2 (AT)

Tipo de pergunta	Categoria da resposta	Grupo	Número de ocorrências	Proporção observada	Proporção testada	P-valor
Exploração	Domínio	G1	175	46%	50%	0,180472
		G2	202	54%		
			377	100%		
Justificação	Legitimação	G1	36	41%	50%	0,109295
		G2	52	59%		
			88	100%		
Controle	Coerência	G1	34	56%	50%	0,442626
		G2	27	44%		
			61	100%		

Legenda: p-valor $\leq 0,05$ indica significância para o Teste Binomial

Apêndice O

Tabela O13 – Comparação das respostas de domínio, legitimação e coerência entre G1 (PT-BP) e G2 (AT) nas três partidas do jogo de Dominó

Tipo de resposta	Partida	Grupo	Média	Desvio padrão	Mediana	Mínimo	Máximo	P-valor
DP	Inicial	G1	0,54	0,21	0,44	0,29	0,91	0,817
		G2	0,54	0,18	0,55	0,29	0,87	
	Intermediária	G1	0,46	0,24	0,54	0,00	0,75	0,664
		G2	0,51	0,20	0,53	0,07	0,78	
	Final	G1	0,40	0,31	0,36	0,00	1,00	0,106
		G2	0,58	0,24	0,54	0,15	1,00	
DA	Inicial	G1	0,46	0,21	0,56	0,09	0,71	0,817
		G2	0,46	0,18	0,45	0,13	0,71	
	Intermediária	G1	0,54	0,24	0,46	0,25	1,00	0,664
		G2	0,49	0,20	0,47	0,22	0,93	
	Final	G1	0,55	0,33	0,59	0,00	1,00	0,272
		G2	0,42	0,24	0,46	0,00	0,85	
LA	Inicial	G1	0,30	0,32	0,29	0,00	1,00	0,929
		G2	0,29	0,32	0,21	0,00	1,00	
	Intermediária	G1	0,30	0,36	0,23	0,00	1,00	0,291
		G2	0,32	0,21	0,33	0,00	0,80	
	Final	G1	0,20	0,28	0,00	0,00	0,71	0,497
		G2	0,26	0,30	0,18	0,00	0,80	
LNA	Inicial	G1	0,53	0,39	0,58	0,00	1,00	0,500
		G2	0,63	0,36	0,72	0,00	1,00	
	Intermediária	G1	0,62	0,40	0,75	0,00	1,00	0,683
		G2	0,68	0,21	0,67	0,20	1,00	
	Final	G1	0,72	0,35	0,90	0,00	1,00	0,927
		G2	0,74	0,30	0,82	0,20	1,00	
C+	Inicial	G1	0,33	0,38	0,17	0,00	1,00	0,976
		G2	0,33	0,31	0,33	0,00	1,00	
	Intermediária	G1	0,32	0,39	0,17	0,00	1,00	0,926
		G2	0,28	0,34	0,13	0,00	1,00	
	Final	G1	0,39	0,42	0,33	0,00	1,00	0,928
		G2	0,34	0,31	0,33	0,00	1,00	
C-	Inicial	G1	0,42	0,41	0,31	0,00	1,00	0,251
		G2	0,59	0,35	0,67	0,00	1,00	
	Intermediária	G1	0,51	0,43	0,50	0,00	1,00	0,741
		G2	0,47	0,41	0,50	0,00	1,00	
	Final	G1	0,61	0,42	0,67	0,00	1,00	0,928
		G2	0,66	0,31	0,67	0,00	1,00	

Legenda: p-valor $\leq 0,05$ indica significância para o Teste de Mann-Whitney, DP=domínio presente, DA=domínio ausente, LA=legitimação argumentada, LNA=legitimação não-argumentada, C+= coerência forte e C-=coerência fraca.

Apêndice P

Tabela P19 – Comparação dos níveis de compreensão de jogo dos participantes de G1(PT-BP) e G2(AT)

		Nível			Total
		I	II	III	
G1	Frequência Observada	10	24	2	36
	Frequência Esperada	7,5	27	1,5	36
	Resíduo estandardizado	0,91	-0,58	0,41	
	Resíduo ajustado	1,45	-1,63	0,59	
G2	Frequência Observada	5	30	1	36
	Frequência Esperada	7,5	27	1,5	36
	Resíduo estandardizado	-0,91	0,58	-0,41	
	Resíduo ajustado	-1,45	1,63	-0,59	
Total	Frequência Observada	15	54	3	72
	Frequência Esperada	15	54	3	72

Pearson Chi-Square: Value=2,67; Grau de Liberdade=2; p-valor=0,264; N of Valid Cases=72

Legenda: p-valor \leq 0,05 indica significância para o Teste Qui-quadrado

Apêndice Q

Tabela Q20 – Comparação da resolução das três situações-problemas pelos participantes de G1 (PT-BP) e G2 (AT)

		Resolução		Total
		não	sim	
G1	Frequência observada	23	13	36
	Frequência esperada	26	10	36
	Resíduo estandardizado	-0,59	0,95	
	Resíduo ajustado	-1,58	1,58	
G2	Frequência observada	29	7	36
	Frequência esperada	26	10	36
	Resíduo estandardizado	0,59	-0,95	
	Resíduo ajustado	1,58	-1,58	
Total	Frequência observada	52	20	72
	Frequência esperada	52	20	72

Pearson Chi-Square: Value=2,49; Grau de Liberdade=1; p-valor=0,114; N of Valid Cases=72

Legenda: p-valor \leq 0,05 indica significância para o Teste Qui-quadrado

GLOSSÁRIO

Abstração reflexiva: muito empregada nas construções mentais feitas pelo pensamento lógico-matemático. Esse pensamento estabelece novas estruturas mais complexas, baseadas em elementos extraídos de estruturas prévias e das coordenações das ações (Piaget, 1964/1978; Wadsworth, 1995).

Ângulo poplíteo: ângulo formado pela flexão do quadril e extensão do joelho (Pereira, 2004).

Anoxia perinatal: manifestação clínica de sofrimento respiratório constituída por uma ausência relativamente completa de oxigênio (Descriptor em Ciência da Saúde - DeCS, Biblioteca Virtual em Saúde).

Catch-up: período de crescimento pós-natal acelerado, apresentado por prematuros pequenos para idade gestacional. É caracterizado por um aumento rápido do peso, comprimento e perímetro cefálico com velocidade de crescimento acima da encontrada na população geral de crianças a termo (Rugolo, 2005).

Declaração de nascido vivo: documento implantado no país pelo Subsistema de Informação sobre Nascido Vivo do Ministério da Saúde em 1990. Visa a obter dados fundamentais para estabelecer o perfil epidemiológico da população de recém-nascidos prematuros e com baixo peso e, conseqüentemente traçar políticas de ação na área de saúde materno-infantil (Ministério da Saúde, Brasil).

Enterocolite necrosante: inflamação da mucosa tanto do intestino grosso como do intestino delgado com ulcerações extensas e necrose (morte celular ou de tecido), observada principalmente em recém-nascido de baixo (DeCS, Biblioteca Virtual em Saúde).

Estádio: para Jean Piaget o indivíduo se adapta ao ambiente, passando por sucessivas mudanças em suas estruturas cognitivas para produzir melhor organização e adaptação ao meio em que vive. Organizamos e estruturamos o mundo que nos cerca por meio da assimilação das experiências vividas aos esquemas (estruturas mentais) pré-existentes e da modificação ou criação de novos esquemas para acomodar esse novo conteúdo que não se conseguiu encaixar. A todo o momento, portanto, ocorre uma retroalimentação dessas estruturas mentais em um processo contínuo que promovem o desenvolvimento intelectual e a acumulação de conhecimento sem mudanças abruptas (Piaget, 1970/2002).

Follow-up: programa de avaliação, acompanhamento e tratamento de bebês de alto risco composto por equipe multidisciplinar (Soperj, 1999).

Hemorragia intracraniana: sangramento cerebral (intracerebral, subdural, subaracnóide, intraventricular, ou cerebelar) que no recém-nascido prematuro está freqüentemente associado ao nascimento inferior ao peso de 1500 gramas e à gestação abaixo de 32 semanas. Dependendo da gravidade da hemorragia, há casos em que se recomenda procedimento cirúrgico para retirada do hematoma, podendo levar a severos déficits neurológicos ou ainda provocar o óbito do RN (DeCS, Biblioteca Virtual em Saúde).

Hiperbilirrubinemia: aumento anormal da bilirrubina (composto originado da degradação da hemoglobina) no sangue, podendo levar a icterícia (coloração amarelada da pele, membranas,

mucosas e esclera do globo ocular) e geralmente associada à disfunção no fígado (DeCS, Biblioteca Virtual em Saúde).

Índice APACHE (Acute Physiology And Chronic Health Evaluation): índice elaborado por William A. Knaus e colaboradores (1985) o qual leva em consideração idade, variáveis fisiológicas e doença crônica. É utilizado com frequência nas primeiras 24 horas de internações em unidades de terapia intensiva para avaliar o risco de óbito e o prognóstico dos pacientes adultos.

Índice PRISM (Pediatric Risk of Mortality): escore de prognóstico criado por Pollack, M. M., Ruttimann, U.E. e Getson, P. R. (1988) a partir da identificação de 14 variáveis relevantes para o risco de mortalidade, tais como: sinais vitais cardiovasculares, respiratórios e neurológicos além de testes laboratoriais.

Malformações congênitas: doenças que causam algum tipo de anormalidade inata, levando, por sua vez, a algum tipo de deficiência no desenvolvimento. As malformações mais conhecidas que ocasionam deficiência cognitiva, motora e lingüística mais conhecidas são as de Arnold-Chiari e a síndrome de Dandy-Walker (DeCS, Biblioteca Virtual em Saúde).

Manobra calcanhar-orelha: grau de resistência à extensão da musculatura de membros inferiores (Moraes & Reichenheim, 2000).

Prematuridade: condição do bebê com peso abaixo de 2.500 gramas nascido até a 36ª semana de gestação (OMS, 2008).

Reflexo de moro: reflexo presente no nascimento quando o bebê sente-se em desequilíbrio, desaparecendo nos primeiros anos de vida. É uma reação corporal maciça de extensão, abdução, e elevação de ambos os membros superiores seguido de retorno à habitual atitude flexora em adução (Pena, 2005).

Resiliência: este conceito origina-se na Física cujo significado é a capacidade de um objeto recuperar-se e voltar ao seu estado original depois de ter sido comprimido, expandido ou dobrado. No campo da saúde, é entendido como a capacidade individual de superar adversidades internas e externas ao longo da vida (Yunes & Szymanski, 2001).

Retinopatia: qualquer patologia da retina de origem vascular e degenerativa. Ocorre frequentemente em lactentes prematuros tratados com altas concentrações de oxigênio. A retinopatia bilateral, em particular, é caracterizada pela dilatação vascular, proliferação e tortuosidade, edema, descolamento de retina, como também conversão da retina em massa fibrosa, podendo resultar na interrupção do crescimento ocular e cegueira (DeCS, Bireme).

Septicemia ou sépsis: estado infeccioso generalizado em resposta à presença de microrganismos patogênicos e suas toxinas na corrente sanguínea (DeCS, Biblioteca Virtual em Saúde).

Sinal de cachecol: flexibilidade da articulação acrômio-clavicular, ou seja, da junção entre a clavícula e escápula (Moraes & Reichenheim, 2000).

Síndrome da membrana hialina: também conhecida como Síndrome do Desconforto Respiratório, é uma doença decorrente da imaturidade pulmonar, da caixa torácica e da

deficiência de surfactante causando imobilidade pulmonar do recém-nascido, principalmente o pré-termo (Diniz, 2003).

Surfactante exógeno: substância capaz de diminuir a tensão superficial da camada mucóide que reveste os alvéolos pulmonares, prevenindo o colapso deles ao final da expiração e fazendo-os inflar com mais facilidade. Também está envolvido na proteção dos pulmões contra infecções causadas por microorganismos e contra poluentes inalatórios (Diniz, 2003).