

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

DESENVOLVIMENTO DA INTELIGÊNCIA EM CRIANÇAS
PERUANAS

AUTORA: RITA CRISTINA GUILLÉN REVOLLEDO

ORIENTADORA: PROFª DRª ORLY ZUCATTO MANTOVANI DE ASSIS

Este exemplar corresponde à redação final da
dissertação defendida por Rita Cristina Guillén
Revollado e aprovada pela Comissão Julgadora

Data: 26 10 2003

Assinatura: Orly Zucatto Mantovani de Assis

Comissão Julgadora:

Luiz Carlos B. Tortella
Paulo Roberto de S.
Orly Zucatto Mantovani de Assis

2003

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

i UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL

© by Rita Cristina Guillen Revolledo, 2003.

**Catálogo na Publicação elaborada pela biblioteca
da Faculdade de Educação/ UNI CAMP**

Bibliotecário: Gildenir Carolino Santos - CRB-8ª/5447

G945e Guillen Revolledo, Rita Cristina.
Estudo do nível de desenvolvimento intelectual em um grupo de crianças
peruanas / Rita Cristina Guillen Revolledo. -- Campinas, SP: [s.n.], 2003.

Orientador : Orly Zucatto Mantovani de Assis.
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade
de Educação.

1. Desenvolvimento cognitivo. 2. Genética do comportamento.
3. Abstração. 4. Crianças - Desenvolvimento. I. Assis, Orly Zucatto
Mantovani de. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de
Educação. III. Título.

03-090-BFE

*A meu esposo Nicolás e meus filhos Nicolás e Ana,
começo e continuidade, ofereço a minha gratidão e
meu amor.*

“... revisei temas antigos, idéias adormecidas e autores em desuso. Levado ainda pela lógica da reflexão comecei a explorar searas tão diversas quanto ricas, e de cada vez mais ansioso ficava pelo tanto que sobrava por meditar e inseguro quanto ao sucesso da aventura. Em estado mais lastimável que o de Sócrates que apenas afetava ignorância para melhor revelar a dos demais, concluí que a dinâmica do conhecimento é regulada por insolúvel paradoxo: o número de questões por resolver cresce em razão mais do que proporcional ao número de questões aparentemente esclarecidas.

Aparentemente, digo, porque a credibilidade das soluções encontradas parece depender das soluções por encontrar...”

Wanderley Guilherme dos Santos.

AGRADECIMENTOS

Meu primeiro agradecimento a Deus, fonte de amor, sabedoria e fortaleza, de quem recebo todos os dias os benefícios para continuar no trabalho cotidiano.

Muitas pessoas prestaram inestimável ajuda à autora desta pesquisa. Algumas devem ser destacadas por dever de gratidão. Especialmente, quero expressar meu mais profundo reconhecimento a minha prezada orientadora Orly Zucatto Mantovani de Assis, que com sua valiosa orientação acadêmica e profissional pude conseguir o produto final da minha pesquisa exprimido neste trabalho.

Às professoras Dra. Rosely Palermo Brenelli e Dra. Lucila Diehl Tolaine Fini, pelas suas importantes contribuições feitas na qualificação desta pesquisa.

À Roberta, pela mostra da sua sincera amizade comigo e pela ajuda profissional que recebi dela para aprimorar o meu trabalho.

A minhas estimadas amigas e colegas Eliette, Jussara, Luciane, Telma, Sandra, Dinara e Luiza, que têm participado acertadamente nas atividades do Laboratório de Psicologia Genética e me brindaram incondicionalmente apoio moral.

À Cristiane e a Talita, que realizam eficiente apoio administrativo no Laboratório de Psicologia Genética, e que me deram as facilidades administrativas relacionados com o desenvolvimento da minha pesquisa.

A minha patrícia e amiga Rossana pela importante ajuda técnica que me brindou na parte estatística do meu trabalho.

À Fabiana, pela sua apreciável contribuição na revisão léxica e gramatical dos avanços da minha pesquisa apresentada na qualificação.

Meu reconhecimento também para o Orlando e a Maria, pessoas maravilhosas e muito especiais para mim, que generosamente me ofereceram importante ajuda nos momentos difíceis.

A minha amiga, e quase irmã, Angélica, que me ajudou voluntariosamente no trabalho da coleta de dados nas escolas peruanas.

Meu reconhecimento y agradecimento ao David, amigo y compatriota, quem ajudo na finalização desta tese.

Também quero agradecer aos coordenadores e professores das escolas peruanas selecionadas para a coleta de dados, que facilitaram essa atividade. De igual maneira, minha gratidão às crianças que participaram na avaliação mediante as provas piagetianas utilizadas nesta pesquisa.

Ao CAPES, pela concessão da bolsa de estudos que oportunizou o crescimento deste trabalho.

Ao Nicolas, meu amado esposo, que não só me animou permanentemente e me deu forças para sair adiante neste novo reto acadêmico, mas me ajudou concretamente na procura de informação significativa que contribuíram na elaboração da minha pesquisa.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	1
CAPÍTULO I: ESTUDOS INTERCULTURAIS REFERENTE AO DESENVOLVIMENTO INTELETUAL.....	4
CAPÍTULO II: DESENVOLVIMENTO COGNITIVO	14
1. Formação da inteligência sensório-motora	15
2. Formação do pensamento simbólico	18
3. Formação do pensamento lógico-concreto	20
4. Formação do pensamento lógico-formal	21
5. O método clínico	22
CAPÍTULO III: OPERAÇÕES CONCRETAS	27
1. Características das operações concretas	27
2. A conservação	30
3. Tipos de operações	32
4. Estruturas lógico-matemáticas	33
4.1 Classificação	36
4.2 Seriação	37
5. A noção de número	38
6. A equilibração	39
CAPÍTULO IV: MÉTODO	43
1. Problema	43
2. Hipótese	43
3. Objetivos	44
4. Variáveis estudadas na presente pesquisa	44
5. Sujeitos	45
6. Instrumentos e materiais	46
7. Procedimento de coleta de dados	48
8. Procedimento de avaliação das provas	51
CAPÍTULO V: ANÁLISE DOS RESULTADOS	52
CAPÍTULO VI: DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	62
CONSIDERAÇÕES FINAIS	73
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	79
ANEXOS	83

RESUMO

Este trabalho analisou o desenvolvimento intelectual de um grupo de crianças peruanas avaliadas mediante a aplicação do conjunto de Provas para Diagnóstico do Comportamento Operatório (Mantovani de Assis, 1999), para realizar um diagnóstico dos níveis intelectuais dessas crianças. Formulou-se a hipótese de que as crianças peruanas atingem o estágio operatório concreto nas mesmas idades das crianças estudadas por Piaget e de que a condição social das mesmas influencia na aquisição de estruturas operatórias. Com a finalidade de verificar essa hipótese escolheu-se 60 crianças de 7 a 12 anos, pertencentes às classes sociais médias e baixas. Os resultados constataram uma defasagem quantitativa, ou cronológica, no que se refere ao atraso que apresentam as crianças peruanas para atingir o estágio das estruturas operatórias concretas, alcançado tardiamente a partir dos 9 anos, em relação às crianças genebrinas, que atingem o estágio operatório na média de idade entre 7 e 8 anos. Da mesma forma, comprovou-se a influência das condições sociais na aquisição dessas estruturas.

Palavras chave: desenvolvimento intelectual; nível de operatoriedade; crianças peruanas; teoria psicogenética.

ABSTRACT

This work analyzed the intellectual development of a group of peruvian children, that were appraised by means of the application of the set of Tests for Diagnosis of the Operative Comporment (Mantovani de Assis, 1999), in order to do a diagnostic of the those children's intellectual levels. The hypothesis stated that peruvian children reach the concrete operative period in the same ages the children's Piaget, and the social condition of the same ones influences in the acquisition of operative structures. With the purpose of verifying that hypothesis was chosen 60 children in a range of 7 to 12 years old, belonging to the middle and low social classes. The results verified those peruvian children show a quantitative lag reaching the structures concrete operative period (9 years old) later on that children genevese, who reach they between 7 and 8 years old. In the same way, was verified the influence of the social conditions in the acquisition of those structures.

Key words: intellectual development, operative level, peruvian children, theory psychogenetic.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho analisa o nível de operatoriedade de um grupo de crianças de Lima Metropolitana-Peru, pertencentes à classe social média e baixa, cujas idades correspondem à faixa etária de 7 a 12 anos.

A avaliação dos diferentes níveis do pensamento dessas crianças foi realizada por meio da aplicação das provas piagetianas de conservação de quantidades descontínuas ou discretas, tais como de classificação ou inclusão de classes (flores e frutas), de seriação (ordenação de bastonetes) e de correspondência termo a termo (fichas); e de conservação de quantidades contínuas, tais como as provas de conservação de substância (massa e líquido). De modo que o objetivo principal deste estudo foi verificar a evolução do desenvolvimento cognitivo de um grupo de crianças peruanas, de acordo com o conjunto de Provas para Diagnóstico do Comportamento Operatório, em um meio cultural diferente daquele em que foram realizados os estudos de Piaget, com suas características de universalidade tanto nos aspectos quantitativos (idade cronológica) como qualitativos (ordem hierárquica dos estágios de desenvolvimento da noção de conservação).

O estudo empírico desta pesquisa fundamentou-se na teoria de Piaget que descreve os processos de formação das estruturas cognitivas operatórias, adotando sua metodologia para analisar as respostas dos sujeitos, com a aplicação individual das provas,

entrevistas com perguntas e respostas, observação das condutas durante a experimentação, apresentação de contra-argumentos, entre outros. Considera-se que este trabalho poderia constituir um incentivo para gerar o interesse nos psicólogos e/ou pedagogos peruanos pelo estudo da teoria de Piaget. Também, considera-se que os resultados desta pesquisa poderiam contribuir, de maneira geral, para a educação na área de ensino-aprendizagem, por esclarecer a importância que tem o conhecimento do desenvolvimento das estruturas cognitivas nas crianças e o papel que desempenham os processos cognitivos na aprendizagem escolar, com vistas a uma melhor atuação do professor. A respeito disso, Delval (1989, 1991) afirmou:

“Um professor tem que conhecer as etapas anteriores (de desenvolvimento) das crianças com as que trabalham, e também as posteriores, não só para compreender esse processo contínuo, mas também porque pode encontrar em uma criança de 14 anos estratégias que corresponderiam a crianças de 6 ou 7 anos, quando se lhes apresentam problemas difíceis, é por isso que o professor tem que tomar em conta essas etapas anteriores com a finalidade de poder ajudar à criança ultrapassar formas de pensamento inadequadas”
(Delval, 1989, 1991)

Cabe assinalar que o estudo do desenvolvimento cognitivo não é simples, já que comporta a intervenção de vários fatores tais como a maturidade, as ações sobre os objetos, a interação social e a equilibração. A ênfase principal deste trabalho incidiu no fator social, na medida que serão comparados os níveis de desenvolvimento cognitivo de dos grupos de crianças operatórias concretas pertencentes a diferentes meios sociais e culturais.

A organização deste trabalho está dividida em capítulos, sendo que no capítulo I expõem-se alguns estudos interculturais referentes às noções de conservação.

O capítulo II descreve os principais aspectos do desenvolvimento cognitivo da criança, do ponto de vista psicogenético, desde o período da inteligência sensório-motora até o período da inteligência operatório concreta; também, descreve-se sucintamente as principais características do método clínico piagetiano.

O capítulo III expõe, de modo mais amplo, as características fundamentais das operações concretas, os tipos de operações (pondo ênfase nas estruturas lógico-matemáticas relativa ao agrupamento), a noção de número e o processo de equilibração como mecanismo dinâmico que incita a transformar o conhecimento no sentido de uma otimização.

O capítulo IV apresenta os problemas principais da pesquisa, os objetivos, as hipóteses de trabalho e o método seguido neste estudo, descrevendo as características dos sujeitos participantes na pesquisa, os instrumentos e materiais utilizados e os procedimentos estratégicos para executar a coleta dos dados. O capítulo V refere-se à análise dos resultados e, por último, o capítulo VI expõe as conclusões e considerações finais.

CAPÍTULO I

ESTUDOS INTERCULTURAIS REFERENTE AO DESENVOLVIMENTO INTELETUAL

Sabe-se que baseados nos estudos realizados por Piaget em crianças genebrinas foi estabelecido a seqüencialidade na formação das noções de conservação na ordem que segue: substância, peso e volume. Mas, para a realização dessas noções, segundo Piaget e Szeminska, 1975, é preciso que a criança esteja de posse das noções elementares da quantidade lógica numérica, por meio das quais possa aplicá-los aos principais dados materiais, tais como a quantidade de matéria.

Inhelder, Sinclair e Bovet (1974, 1975) precisaram que as noções de conservação da quantidade se adquirem de acordo com a seguinte ordem cronológica constante: conservação de quantidades discretas, de quantidades físicas contínuas (líquidos, matéria), de comprimento, que foram confirmadas por diversas pesquisas ao mesmo tempo que demonstraram que os intervalos temporais podem variar segundo os contextos educacionais e culturais.

Nesse sentido, os problemas de defasagem no desenvolvimento cognitivo e a validade universal da teoria piagetiana foram analisados mediante diversas pesquisas interculturais. Assim, as autoras antes mencionadas (Inhelder, Sinclair e Bovet, 1974, 1975)

relatam vários estudos que analisaram a evolução da noção de conservação em crianças não escolarizadas e escolarizadas de diferentes países, tais como Irã, Teheran, China, Itália, Austrália, Senegal, e todos eles constatam a existência de defasagem cognitiva dessas crianças. Também mencionam que Bovet (citado em B. Inhelder et al., 1974) aplicou provas de conservação de líquido e massa e de comprimento a crianças não escolarizadas da Argélia encontrando as mesmas defasagens. Os resultados desses estudos interculturais confirmam, em geral, a validade da suposta seqüencialidade na formação das noções de conservação (substância, peso e volume) encontradas nas crianças genebrinas, com algumas particularidades apresentadas pelas crianças inseridas em outros meios sócio-culturais.

A respeito do papel que desempenham os fatores culturais no desenvolvimento das estruturas mentais, Piaget (1973) afirmou que as pesquisas comparativas versando sobre civilizações e meios sociais diferentes levam a formular o problema da delimitação dos fatores próprios ao desenvolvimento espontâneo e interno do indivíduo e dos fatores coletivos ou culturais específicos do ambiente social considerado. Também, assinala que no domínio das funções cognitivas a principal vantagem das pesquisas comparativas é que permitem a dissociação dos fatores individuais e coletivos do desenvolvimento, tornando possível comparar os efeitos dos fatores endógenos ou biológicos com os dos fatores sócio-culturais envolvidos no processo do desenvolvimento cognitivo das crianças.

De acordo com algumas pesquisas realizadas com indivíduos imersos em meios sociais diferentes, observou-se que a sucessão dos estágios não foi igual aos encontrados pelos primeiros estudos piagetianos o que provaria que esses fatores biológicos de base não constituiriam fatores determinantes na evolução cognitiva dos indivíduos. Nesse sentido, o autor sugere que essa situação exige a realização de pesquisas comparativas. Piaget (1973) encontrou em suas pesquisas que segundo os relacionamentos com os indivíduos e os meios familiares, escolares ou sociais em geral, as crianças apresentam adiantamentos ou atrasos freqüentemente consideráveis, que não contradizem a ordem de sucessão hierárquica de construção das estruturas lógicas elementares, as quais permanecem constantes, mas mostram que aos mecanismos epigenéticos se acrescentam outros fatores. O autor ainda enfatiza uma constante no desenvolvimento das noções lógico-matemáticas tanto nas crianças da cidade quanto nas crianças do campo, no que se refere à conservação da substância, depois do peso,

seguindo o do volume. Piaget (1973) relata que essa ordem constante foi confirmada por Goodnow (1962) em Hong Kong, por Hyde (1959) em Aden, por Boisclair na Martinica, por Price-Williams (1961) na África do Sul, porém ressalta, entretanto, que é necessário procurar mais dados ainda.

Destacando o aspecto intercultural da pesquisa feita por Mantovani de Assis (1976), que realizou um diagnóstico do nível operatório de um grupo de crianças brasileiras mediante a aplicação de três tipos de provas piagetianas: de conservação de substância, de inclusão de classes e de seriação de bastonetes, encontrou-se a existência de um atraso no desenvolvimento mental nas crianças estudadas e que poderia ser explicado pela falta de uma adequada estimulação ambiental, concluindo que o atraso pode ser evitado pelo processo de solicitação do meio. Assim sendo, a autora constatou que dentre das crianças se 7 a 8 anos e 11 meses submetidas às provas, somente 3,7% se encontravam no estágio operatório concreto, evidenciando que nessas crianças brasileiras as estruturas lógicas elementares só se cristalizam mais tardiamente, em comparação com crianças de países mais adiantados. Esse atraso pode ser explicado pela falta de estimulação ambiental adequada foi dada pelo fato de que nenhuma das crianças do grupo controle atingiu o estágio operatório concreto, enquanto que o 80,87% das crianças do Grupo Experimental, submetida à variável independente solicitação do meio, atingiu o referido estágio.

“Como se pode verificar, o processo de solicitação do meio é, então, uma forma de se superar esse atraso, uma vez que, ao receber a estimulação adequada, a criança pode chegar a um estágio mais avançado nas idades cronológicas padrões... A solicitação do meio foi eficaz porque desencadeou o processo de equilíbrio, através do qual se constroem as estruturas que possibilitam ao sujeito a conquista do conhecimento” (Mantovani de Assis, 1976).

Seguindo a mesma linha de pesquisa intercultural, Vidumsky (1987) realizou uma investigação para estudar o desenvolvimento mental de um grupo de crianças de 1º e 2º ano de ensino básico das escolas urbanas de Arica (Chile), e que teve como propósitos: a) Comprovar a existência ou não de uma suposta “defasagem” no desenvolvimento psicogenético dos sujeitos considerados que poderá dificultar-lhes lidar com os conteúdos

propostos na EGB¹ que exigem deles operações lógicas concretas, e b) Comparar, quantitativamente e qualitativamente, os progressos evolutivos alcançados no desenvolvimento intelectual, entre os alunos que iniciam a EGB e aqueles que depois de um biênio terminam o 2º ano.

Com a finalidade de avaliar a construção das noções de conservação e das estruturas lógicas elementares ou operatórias concretas, a mencionada autora utilizou as provas piagetianas de inclusão de classes, classificação dicotômica e seriação, que foram aplicadas de acordo com as adaptações realizadas por Mantovani de Assis (1976) para as crianças brasileiras. Essa pesquisa chegou às seguintes conclusões: A respeito do desenvolvimento intelectual, menos de 1% das crianças do 2º ano e nenhuma de 1º ano haviam atingido o estágio operatório concreto; o desenvolvimento cognitivo ocorre mais ou menos no mesmo ritmo para ambos os sexos; e se constatou diferenças no ritmo de desempenho cognitivo quando se comparou os sujeitos deste estudo com aqueles estudados por Piaget e outros pesquisadores em culturas distintas.

Por sua vez, Denegri Coria (1999) observou que a seqüência irreversível e invariável do desenvolvimento cognitivo proposta por Piaget ostenta durante muito tempo a característica de universalidade tanto nos aspectos quantitativos (idade cronológica de início dos estágios) como qualitativos (ordem hierárquica dos estágios de desenvolvimento cognitivo). Entretanto, as pesquisas transculturais sugerem a importância de submeter a revisão alguns postulados da teoria em distintas culturas posto que parece que cada grupo cultural está orientado a desenvolver aquelas habilidades e conceitos cognitivos que lhe são mais necessários para a adaptação. Os achados atuais das pesquisas em relação a esta problemática, sugerem que os fatores culturais afetariam, principalmente, a idade em que os estágios da seqüência psicogenética se verificam. A autora relata uma pesquisa realizada por Dasen (1972, 1974), em amostras de crianças aborígenes australianas e esquimós, nas quais se encontrou uma diferença na seqüência de aquisição das noções de conservação (quantidade, peso, volume, comprimento e espaço) que constitui um dado importante em relação aos aspectos qualitativos da teoria. Essas crianças apresentavam problemas com a conservação de quantidade, peso e volume, mas não em relação à conservação do espaço e comprimento

¹ Ensino Geral Básico.

(noções de aquisição mais tardia) nas quais pareciam mais adiantados que as crianças ocidentais. A mesma autora (Denegri Coria, 1999), refere que Ferrarini e Rancich (1989) encontraram defasagens cognitivas nas crianças de setores marginais da Argentina, que desenvolviam primeiro a conservação do peso e depois a da massa, o que não concorda com a seqüência estabelecida por Piaget (massa, peso, volume) em relação ao desenvolvimento da conservação.

Outras pesquisas assinalam a influência dos fatores urbanização, aculturação, escolaridade, condições de extrema pobreza, ruralidade entre outros, como se relacionando com o desenvolvimento cognitivo. Baseada nesses antecedentes, Denegri Coria (1999) realizou uma pesquisa com um grupo de crianças pertencentes ao povo mapuche, que habitam na região de Araucania (Chile), que possuem características étnicas e culturais diferentes da sociedade chilena que se refletem na socialização da criança e sua aculturação, traduzidas em uma precoce independência quanto a deslocamentos e às responsabilidades domésticas. Isto leva a pressupor que algumas de suas características cognitivas poderiam diferir daquelas de crianças que se desenvolvem em outras condições. Por meio dessa investigação a pesquisadora, propôs-se atingir dois objetivos: a) Avaliar o nível de desenvolvimento cognitivo e a emergência das operações próprias da lógica concreta em um grupo de crianças mapuches rurais, de 6 a 7 anos e 6 meses de idade, comparando-as com crianças não mapuches, para verificar a presença ou não de diferenças que pudessem ser atribuídas à origem cultural diferente, e b) Confrontar esses resultados com os principais postulados do modelo teórico de Piaget, fundamentalmente em relação ao pressuposto da universalidade do desenvolvimento cognitivo. Para realizar essas avaliações foram aplicadas as provas piagetianas de conservação de quantidades contínuas e descontínuas, de seriação e de inclusão de classes. Finalmente, a autora concluiu que os resultados gerais da pesquisa confirmam os postulados fundamentais da teoria de Piaget em relação à universalidade e seqüência do desenvolvimento cognitivo, tanto em seus aspectos qualitativos (seqüência) como quantitativos (idade cronológica de aquisição), na faixa de idade avaliada nessa pesquisa.

Também encontramos um trabalho de Dongo Montoya (1983), que teve como um dos seus objetivos estudar o modo como o meio sócio-cultural de um grupo de crianças “carentes” influi no seu desenvolvimento mental. Com esse propósito optou por diagnosticar,

em primeiro lugar, o estágio de desenvolvimento mental de um grupo de crianças da 1ª série de ensino fundamental, preferindo aquelas que não tinham prolongado antecedente escolar, cuja faixa etária foi de 7 a 12 anos. O diagnóstico foi realizado mediante a avaliação do nível de desenvolvimento cognitivo aplicando as provas piagetianas de conservação da quantidade de massa e de líquido, de inclusão de classes, de seriação de bastonetes e de correspondência termo a termo. Essas provas foram previamente adaptadas ao meio brasileiro por Mantovani de Assis e Ramozzi-Chiarottino (1977). Depois, o autor derivou um objetivo específico que consistiu em diagnosticar as estruturas operatórias concretas, e verificar a suposta defasagem das crianças marginalizadas, quanto à estruturação de suas ações ao nível da representação. Ao término da pesquisa, uma conclusão se mostrou necessária: As crianças do estudo não conseguem estruturar seu pensamento de maneira operatória, embora na sua atividade prática manifestam sucessos e adaptação às regularidades da natureza (construção do real).

Outro estudo que destaca a influência dos fatores sócio-econômicos no desenvolvimento cognitivo das crianças é o realizado por Campos (1989), que teve como propósito verificar as possíveis relações entre os estágios do desenvolvimento cognitivo e os determinantes sócio-econômicos, em um grupo de 380 crianças na faixa etária de 5 a 12 anos, residentes da cidade de São Carlos (SP), pertencentes a três sub-grupos diferentes: um composto por 80 sujeitos não escolarizados, outro composto por 140 sujeitos que freqüentavam escolas públicas e um terceiro grupo composto por 160 sujeitos que freqüentavam escolas particulares. Os instrumentos para avaliar o desenvolvimento cognitivo foram provas piagetianas de conservação de quantidades discretas e quantidades contínuas, de inclusão de classes e de seriação de bastonetes. Os dados obtidos indicam que nenhuma das crianças não escolarizadas atingiu o estágio operatório concreto, enquanto que apenas 3,57% das crianças que pertenciam a escola pública se encontravam no estágio operatório concreto e 5% das que estavam em escolas particulares haviam atingido o mesmo estágio; constatou-se ademais que os sujeitos detentores de menor nível de renda familiar obtiveram desempenho inferior ao observado nos sujeitos oriundos de família com renda mais elevada.

Em relação aos estudos sobre avaliação das operações lógico-matemáticas elementares, podemos mencionar o trabalho de Moro (1983) que avaliou as noções de conservação de quantidades numéricas, quantificação da inclusão e seriação, em um grupo de

25 crianças de 6 anos e 3 meses a 8 anos e 4 meses, de 1ª série de uma escola pública da periferia de Curitiba, com a finalidade de prenunciar a ocorrência de problemas de aprendizagem em Matemática. Encontrando ausência dessas três noções entre as crianças estudadas, pois apenas 24% delas (6 crianças) foram conservadoras em quantidades numéricas, nenhuma dominou a quantificação da inclusão e 4% (uma criança) apenas dominou a seriação. Deduzindo desses resultados que as crianças em questão ainda não possuíam instrumentos cognitivos imprescindíveis para a aprendizagem da Matemática.

Outro estudo realizado por Perpétuo (1980) teve como objetivo verificar se havia correlação entre a aquisição da noção de conservação como é medida pelo Conjunto para Avaliação do Conceito de Conservação (CACC) de Goldschmid e Bentler e a maturidade como mensurada pelos Testes ABC de Lourenço Filho, para verificação da maturidade necessária à aprendizagem da leitura e da escrita. Com esse propósito foram estudados 138 meninos e 140 meninas de média de idade variando de 5 anos a 10 anos, com escolaridade desde o Jardim da Infância até a 4ª série de ensino fundamental, da cidade de Capivari-SP, aplicando-se as seis provas que conformam o Conjunto para Avaliação do Conceito de Conservação, Forma A: espaço bi-dimensional, número, substância, quantidade contínua, peso e quantidade descontínua, e os Testes ABC. Constatou-se entre os pontos obtidos no CACC e os pontos obtidos nos Testes ABC a presença de correlação positiva entre a noção de conservação como medida pelo CACC e a maturidade para aprendizagem da leitura e escrita como medida pelos Testes ABC. Além disso, verificou-se correlação positiva entre os pontos de cada prova do CACC e os pontos totais dos Testes ABC. Baseados nesses resultados a autora (Perpétuo, 1980) deduziu a existência de um fator comum entre as noções de conservação como medida pelo CACC e a maturidade para a leitura e a escrita como medida pelos Testes ABC. Esse fator comum relacionar-se-iam com a capacidade de prestar atenção, a coordenação visual-motora, a percepção visual e auditiva, a memória auditiva e relações espaciais.

Por sua vez, Naves (1992) estudou um grupo de 23 crianças avaliando o nível da construção das estruturas operatórias, por meio de provas piagetianas de conservação de quantidades descontínuas (discreta) e contínuas (líquido e massa), de classificação (de frutas e flores) e seriação, para verificar sua relação com o conhecimento do sistema escrito. Os dados

obtidos apontam que 21,74%, equivalente a 5 crianças, estavam no nível pré-operatório, enquanto que 73,91%, equivalente a 17 crianças, encontravam-se no nível de transição e apenas 4,35%, equivalente a uma criança, havia atingido o nível operatório concreto. Deste modo, Naves (1992) encontrou que os níveis mais evoluídos de representação da escrita coincidem com a presença de estruturas cognitivas reversíveis, que é característica do nível operatório concreto, assinalando que:

“É claro que as crianças não precisam atingir o nível operatório para iniciarem o processo de alfabetização. Elas, desde cedo, e conforme o nível de desenvolvimento no qual se encontram, buscarão compreender o que a escrita representa, construindo as diferentes hipóteses evolutivas. No entanto, conforme a teoria piagetiana, que quanto mais bem coordenados e integrados forem os esquemas do sujeito, mais fácil e rapidamente será assimilado o objeto de conhecimento” (Naves, 1992).

Cabe mencionar também a pesquisa realizada por Grossman (1988), que propôs verificar a relação existente entre as variáveis desempenho escolar e desenvolvimento cognitivo, avaliando o nível de desenvolvimento cognitivo de 90 alunos das classes de 3ª e 4ª séries de ensino fundamental, de escolas estaduais da cidade de Campinas, que apresentavam bom e mau desempenho escolar nas disciplinas básicas do currículo (matemática e/ou língua portuguesa). Ela formulou a hipótese de que as crianças de 3ª e 4ª séries de ensino fundamental com bom desempenho escolar apresentam um nível de desenvolvimento cognitivo superior (desenvolvimento completo das estruturas relativas ao período das operações concretas) ao das crianças das mesmas séries com mau desempenho escolar. As avaliações do desenvolvimento cognitivo das crianças foram feitas por meio das provas piagetianas de conservação das quantidades discretas e quantidades contínuas, de inclusão de classes e de seriação de bastonetes. É pertinente salientar que só foram submetidos à prova de conservação do peso os sujeitos que evidenciaram domínio da noção de conservação da substância já que a noção de conservação da substância precede a do peso. Os dados obtidos indicam que 90,48% dos sujeitos, equivalente a 41 crianças, com mau desempenho escolar apresentaram atraso no desenvolvimento cognitivo, isto é, essas crianças apresentaram desenvolvimento incompleto das estruturas relativas ao período das operações concretas; e, inversamente, 70,83% dos sujeitos, equivalente a 32 crianças, com bom desempenho escolar

apresentaram desenvolvimento cognitivo completo. A autora deduziu a presença de uma relação de dependência entre as variáveis desempenho escolar e desenvolvimento cognitivo.

De acordo com as pesquisas revisadas, constata-se que o fator sócio-cultural é uma condição necessária, mas não suficiente, que influi no desenvolvimento das estruturas cognitivas das crianças, porquanto, segundo Piaget (2001), existem outros fatores que participam no desenvolvimento dessas estruturas, tais como a maturação, a experiência e a equilibração.

Em relação aos estudos interculturais pode se dizer que existem aquelas que salientam a validade universal da seqüencialidade das noções de substância, peso e volume, realizados em crianças imersos em diferentes contextos culturais de vários países do mundo (Inhelder, Sinclair e Bovet, 1974,1975; Piaget, 1973; Vidumsky, 1987; Denegri Coria, 1999). Mas, também, há estudos que comprovaram defasagens na ordem de seqüencialidade das noções antes mencionadas, apresentadas por crianças que moram em setores marginais das cidades e em culturas diferentes comparadas com as crianças genebrinas estudadas por Piaget (Denegri Coria, 1999; Vidumsky, 1987).

Cabe mencionar os trabalhos que destacam a influência das diferenças sócio-econômicas das crianças no desenvolvimento dos seus processos cognitivos (Mantovani de Assis, 1976; Dongo Montoya, 1983; Campos, 1989). Outro grupo de pesquisas salienta a relação entre a escolaridade (como variável social) e o desenvolvimento intelectual, assinalando a importância da presença das estruturas lógicas concretas nas crianças para se tornar capazes de um bom desempenho acadêmico na aprendizagem da leitura e escrita e na matemática (Moro, 1983; Perpétuo, 1980; Naves, 1992; Grossman, 1988). A respeito desta última afirmação, Piaget (2001) indicou que no caso das transmissões sociais, como a transmissão escolar, a ação social é ineficaz sem uma assimilação ativa da criança, o que supõe instrumentos operatórios adequados.

O presente estudo, portanto, segue a mesma linha das pesquisas interculturais iniciadas por Piaget, já que se pretende verificar em que idades as crianças peruanas constroem suas estruturas lógico-elementares, considerando assim, como variável principal desta pesquisa, as estruturas lógicas elementares, relativas à classificação, seriação e conservação das quantidades descontínuas e contínuas. Os resultados serão confrontados com a hipótese

piagetiana referente à seqüencialidade no desenvolvimento das noções operatórias deduzidas dos seus estudos com crianças genebrinas.

CAPÍTULO II

DESENVOLVIMENTO COGNITIVO

Neste capítulo serão descritos os principais aspectos do desenvolvimento cognitivo da criança, desde o período sensório-motor até o período operatório concreto, com a finalidade de apresentar as características intelectuais essenciais dos estágios pré-operatório e operatório concreto, que são de interesse para o presente estudo.

Cabe assinalar, em primeiro lugar, que mediante o seu pensamento, o ser humano pode resolver problemas e compreender novas explicações em um nível abstrato; também, pode-se dizer que a natureza desse pensamento é construtiva, isto é, tem um precedente histórico de desenvolvimento que envolve períodos de manifestações cognitivas concretas e formas primitivas de conhecimento prático de natureza sensório-motora. É preciso indicar que o pensamento abstrato não é uma faculdade inata nem adquirida pela experiência associativa, mas é construído gradualmente. A respeito disso, Piaget e Inhelder (1988) afirmaram o seguinte:

“A faculdade de pensar logicamente nem é congênita nem está pré-formada no psiquismo humano. O pensamento lógico é o coroamento do desenvolvimento psíquico e constitui o término de uma construção ativa e de um compromisso com o exterior, os quais ocupam toda a infância. A construção psíquica que desemboca nas operações lógicas depende primeiro das ações sensorimotoras [sic], depois das representações simbólicas e finalmente das funções lógicas do pensamento. O desenvolvimento intelectual é uma cadeia ininterrupta de ações, simultaneamente de caráter íntimo e coordenador, e o pensamento lógico é um instrumento essencial da adaptação psíquica ao mundo exterior” (p. 32).

Segundo Piaget e Inhelder (1988), o desenvolvimento do pensamento lógico que ocupa toda a infância, desde o nascimento até os 11 ou 12 anos, atravessa três fases: 1ª a inteligência sensório-motora, 2ª o pensamento objetivo-simbólico e 3ª o pensamento operatório.

1. Formação da inteligência sensório-motora

Antes de começar a falar a criança pequena é capaz de atos inteligentes. Esses atos de inteligência desta primeira fase dependem da coordenação dos movimentos e das percepções, que se realizam sem representação atual. Essa inteligência sensório-motora não é ainda lógica porque falta a reflexão, porém constitui a preparação funcional para o pensamento lógico. Desde o nascimento até a execução de atos de inteligência, distinguem-se seis estágios de desenvolvimento, que serão expostos sucintamente a seguir:

O *primeiro estágio* refere-se ao *uso dos mecanismos reflexos congênitos*, o qual está consagrado a exercitar os reflexos que o lactante tem desde o momento que nasce. Ou seja, ao nascer o lactante está dotado de um grupo de mecanismos reflexos prontos para funcionar, tais como o reflexo de sucção, de preensão, etc. Mas, logo depois, esses exercícios ultrapassam a situação inicial para produzir novas respostas através do mecanismo de formação de esquemas.

O *segundo estágio* refere-se às *reações circulares primárias*, Esta etapa inicia-se quando os reflexos do recém nascido começam a mudar e alterar sua forma em função da experiência. Neste período em que realmente começa a existir os primeiros hábitos simples, que são as mais elementares aquisições sensório-motora. Por exemplo, quando a criança faz sucção do dedo sistematicamente, já não a causa de contatos fortuitos si não através da

coordenação da mão e a boca, isso pode chamar-se acomodação adquirida. Desse modo, no segundo mês de vida o lactante constrói as primeiras habilidades e costumes. Por conseguinte, a aquisição das primeiras habilidades depende da repetição habitual de ações desencadeadas casualmente. Aos poucos, as respostas reflexas do lactante, chamadas também esquemas de conduta, como a sucção, a preensão, o olhar e o deixar de olhar um objeto, etc., são aplicadas a regiões do mundo exterior progressivamente mais amplas e podem ser interpretadas como atos psicológicos de assimilação. Também, constituem-se os primeiros hábitos sensório-motores.

O *terceiro estágio* refere-se às *reações circulares secundárias*, esta fase assinala um progresso sensível sobre a dos esquemas primários, no sentido em que a criança começa agindo realmente sobre as coisas, tal elaboração prolonga, porém, a assimilação e a acomodação características das reações primárias, na medida em que a atividade da criança continua centrada em si própria do que nos objetos como tais. De modo que, neste estágio o bebê descobre que um meio utilizado com sucesso uma vez, pode cumprir seu objetivo outras vezes. Por exemplo, quando um bebê agita o chocalho e produz um som, volta a agitá-lo para produzir novamente o som e assim o repete várias vezes.

O *quarto estágio* refere-se à *coordenação do esquema de conduta adquirido e sua aplicação a situações novas*, a qual observa-se depois de passado o nono mês. A característica principal deste estágio é a de que os esquemas de conduta são dirigidos intencionalmente a um fim determinado. Assim, um novo objeto é investigado quase sistematicamente. Por exemplo, quando uma criança pega uma boneca a qual é examinada com assombro, sacudida, balançada, pressionada, golpeada, introduzida na boca e jogada ao solo. Ou seja, a criança se porta assim como se realmente quisesse examinar para que pode servir esse objeto (a boneca) desconhecido. Nesse sentido, os novos objetos são incluídos no repertório de conduta conhecidos, mas simultaneamente se coordenam e se diferenciam pela própria atividade.

O *quinto estágio* refere-se a *descoberta de novos esquemas de conduta pela experimentação ativa*, chamada também reações circulares terciárias, o qual se observa no final do primeiro ano de vida, e consiste em que através de uma espécie de repetidas experimentações, a criança tenta descobrir em que sentido o objeto ou fato é novo. Em outros

termos, a criança deste estágio em lugar de se contentar com reproduzir resultados novos, ele tentará provocar outros resultados novos. Esse comportamento foi chamado “experimento para ver”. As reações circulares terciárias baseiam-se nas reações circulares secundárias. Exemplos dessas experimentações podem ser observadas nas crianças que jogam seus brinquedos ao chão, ora lentamente, ora violentamente ou a alturas maiores ou menores e observa, com muito interesse, o resultado de seus experimentos.

O *sexto estágio* refere-se à *transição do ato intelectual sensório-motor à representação*, o que acontece aproximadamente na metade do segundo ano de vida da criança, alcançando o total desenvolvimento da inteligência motora.

Desde agora a criança pode imaginar o resultado de seus modos de conduta. Neste estágio ocorre uma compreensão súbita condicionada pela transformação da estrutura do campo da percepção. Piaget e Inhelder (1988) descrevem as mudanças do comportamento cognitivo das crianças deste estágio da seguinte maneira:

“Os esquemas de conduta que aparecem para sua utilização no sexto estágio são em si os mesmos de antes, só que agora resultam coordenados muito mais perfeitos e rapidamente. Os modos de conduta podem realizar-se agora interiormente. Conduzir-se interiormente já se chama pensar, ainda quando no princípio só com ajuda de representações simbólicas incompletas. Na prática a criança se esforça em representar pela imitação interior as ações realizadas antes exteriormente” (p. 35)

Assim, Piaget afirmou que essa representação interior já se observa numa criança de quatorze meses, que através da imitação representa algumas propriedades do objeto o fato que lhe interessa, por exemplo, a conduta de abrir a boca representaria a abertura de uma caixinha de fósforos para dela tirar um anel que continha. Nesse sentido, a representação estaria condicionada pela imitação. Também neste estágio de desenvolvimento cognitivo a criança pode representar brincando com objetos e pessoas em sua ausência. Essa representação simbólico-imitativa constitui um estágio prévio do pensamento e o ponto culminante da fase sensório-motor. Mas isso não significa que a criança não siga desenvolvendo-se na área sensório-motora, mas daí em diante a criança se desenvolve mais na área simbólica do que na área sensório-motora, o que significa que o desenvolvimento intelectual contará mais com a atividade representacional e simbólica do que com atividade motora.

2. Formação do pensamento simbólico

O pensamento simbólico da criança é pré-operatório ou pré-lógico (chamado também pré-conceitual), e constitui um estágio no qual a criança evolui de um ser que age através das ações a um ser que funciona de modo conceitual e representacional. De modo que a principal característica do estágio pré-operatório é a aquisição da capacidade de representação, mediante a qual a criança pode agir sobre as coisas ou situações de forma indireta por meio de signos ou símbolos. Cabe assinalar que as representações mais importantes que aparecem nas crianças pré-operatórias são a imitação indireta de modelos ausentes, o jogo simbólico, o desenho, as imagens mentais e a linguagem, as quais constituem condições adequadas para seu futuro desenvolvimento cognitivo.

O pensamento e o comportamento da criança pré-operatório é considerado como egocêntrico, que quer dizer, a criança não admite a existência de pontos de vista diferentes das suas. Ela acredita que todos pensam como ela e não questiona seus próprios pensamentos, achando o seu pensamento sempre correto. Qualitativamente, o pensamento da criança pertencente a este estágio constitui um avanço sobre o pensamento da criança sensorio-motora; de maneira que a criança pré-operatória possui um pensamento não limitado a ações motoras, e é primordialmente representacional, possibilitando que as seqüências de comportamento já começam a ser elaboradas mentalmente.

Do ponto de vista lógico, o pensamento pré-operacional se caracteriza pela irreversibilidade ou incapacidade para realizar uma transformação por reversibilidade. Nesse sentido, Piaget e Inhelder (1988) apontaram que o pensamento pré-operatório é dependente de deduções analógicas. Aproximadamente ao ano e meio a criança começa a aprender a língua materna, por meio da qual distingue o significante do significado; ou seja, a criança adquire a capacidade de compreender que uma designação determinada se refere a uma coisa precisa. Mas essa relação simbólica é no começo ainda incerta para a criança. A fala não constitui, todavia, um conceito propriamente dito em sentido lógico. Esse tipo de conceito foi chamado “conceito prévio” ou “noção prévia”, a respeito do qual Piaget (1988) afirmou:

“Os conceitos prévios não são conceitos, nem puramente individuais, nem genéricos. Na construção de conceitos lógicos a diferença essencial entre ‘um’, ‘algum’ e ‘todos’ não é alcançada todavia completamente nas crianças

pequenas. Quando, como temos podido observar, uma criança descobre em uma senda vários caracóis, um depois do outro, e exclama cada vez: 'Aqui está o caracol e aqui está outra vez o caracol' dificilmente distingue-se se a criança liga 'o caracol' com o conceito individual ou com o genérico. Não está excluído de modo algum que a criança suspeite que o mesmo caracol pode aparecer em lugares diferentes muito distantes uns dos outros" (p. 36)

O pensamento pré-operatório corresponde à forma de dedução analógica, considerado como uma transdução, cujas deduções são por analogia. Assim sendo, a criança com pensamento pré-operatório não pode realizar inferências de um modo dedutivo nem indutivo. Por exemplo, quando uma menina deseja comer laranjas se lhe explica: as laranjas não têm ainda sua cor dourada, estão verdes, não estão maduras e, portanto, não se pode comê-las. Logo depois se lhe dá para beber camomila. Então ela observa: “a camomila já está amarela, as laranjas estarão também amarelas; dê-me laranjas”. Assim, a menina deduz por analogia da cor amarela da camomila a cor amarela das laranjas, ou seja, que já estão maduras. Por conseguinte, as crianças desta idade deduzem o caso particular de outro caso particular, sem referir-se a uma lei comum que os una.

Desde os quatro anos até os sete anos a criança pensa objetivamente, mas todavia não de modo operatório. Pensar com objetividade é experimentar já anteriormente com ajuda de representações, mas esses experimentos sobre o pensamento são ainda irreversíveis. O pensamento irreversível da criança pequena se manifesta quando ele não pode todavia realizar “inclusões de classes” ou implicações de classes, isto é, incluir no todo os elementos parciais e, ao contrário, desagregar o todo em elementos parciais, nem coordenar entre eles relações simétricas ou assimétricas.

Uma das provas utilizadas para detectar o caráter irreversível do pensamento da criança é a seguinte: põe-se em uma caixinha umas vinte contas, permitindo a criança comprovar que todas são de madeira, a maior parte marrons e algumas brancas. A classe B de contas de madeira compõe-se da classe parcial A de contas de madeira marrons e da A', brancas. Para comprovar se a criança pode realizar a operação $A + A' = B$, pergunta-se-lhe: “Se quisesse fazer um colar de contas, o maior possível, pegaria as marrons ou todas as contas de madeira?”. A pergunta pode se realizada também de maneira simples: “Há nesta caixinha (mostrando as contas) mais contas de madeira ou mais marrons?”. A criança deve comparar assim a classe parcial A com a total B. A resposta mais freqüente até os sete anos é: “Há mais

contas marrons” ou “Eu escolho as contas marrons”. Novamente, quando se lhe permite comprovar que as contas marrons e as brancas são de madeira, a criança afirma quase sempre a sua idéia anterior. Isto é, não pode pensar simultaneamente no total e nas partes; todavia não calcula $A = B - A'$ ou $A' = B - A$, por conseguinte $B = A + A'$ e $A < B$. Essa incapacidade é um indicativo característico da irreversibilidade do pensamento infantil. A reversibilidade será atingida na seguinte fase do desenvolvimento cognitivo.

3. Formação do pensamento lógico-concreto

Ao redor dos sete anos a criança é capaz de realizar operações concretas, isto é, pode formar com os objetos concretos tanto classes como relações. Desse modo, um grupo de palitos pode ser ordenado numa série contínua desde o menor ao maior e, ao contrário, do maior ao menor. Para isso a criança descobre o método de escolher primeiro o menor de todos os palitos, depois o menor dos que sobram, e assim sucessivamente. Assim, consegue estabelecer uma série assimétrica correta $A < B$ e $C < D$, e deduzir de $A < B$ e $B < C$ que $A < C$. A criança compreende também que um elemento B pode ser ao mesmo tempo maior que A e menor que C. Também é capaz de realizar a operação simétrica da transitividade: Se $A = B$ e $B = C$, então $A = C$. Depois do sétimo ano consegue também a inclusão das partes no todo $A + A' = B$, ou seja, é capaz de afirmar: “Com as contas de madeira podemos fazer um colar maior que com as marrons sozinhas”, fundamentando assim: “Não só as marrons, mas também as brancas são de madeira”. Também são capazes de formar categorias o conceito de gênero, por exemplo, quando uma criança pergunta: “Fungos, é o nome para todos?” está formando a categoria “Fungos”.

É característico desta fase de desenvolvimento cognitivo que todas as operações lógicas dependem de sua esfera concreta de aplicação, ou seja, as classes e relações lógicas só podem construir-se com a ajuda de objetos concretos. Se às crianças de sete a dez anos pede-se-lhes resolver o problema, exposto verbalmente: Edite tem o cabelo mais escuro que Lili; Edite é mais loira que Suzana; qual das três tem o cabelo mais escuro?. Geralmente respondem: Edite e Lili são mais morenas; Edite e Suzana são loiras; Lili é a mais morena etc.. Desse modo, as crianças retrocedem a um tipo de conduta anterior, e formam uma série não coordenada de pares.

A solução de tal problema, formulado de um modo puramente verbal e não relacionado a objetos de aplicação concreta, exige o pensamento formal. Só depois dos doze anos, comumente aos quinze, os jovens são capazes de colocar conceitos verbais no lugar de objetos concretos e uni-los em um sistema reversível.

4. Formação do pensamento lógico-formal

O progresso do período formal (a partir dos 12 anos) representa, um grande passo à frente porque libera o indivíduo de tudo o que é imediato e ao mesmo tempo lhe dá uma possibilidade muito maior de agir sobre as informações que possui de usar um maior número de dados.

A propriedade mais importante do pensamento operacional formal, segundo Piaget (Piaget, 1977) , refere-se à distinção do real e do possível. A diferença da criança do período operacional concreto, o adolescente ao começar a consideração de um problema, tenta prever todas as relações que poderia ter validade a respeito dos dados e logo tenta determinar mediante uma combinação da experimentação e a análise lógica, qual destas relações possíveis têm validade real. Esta nova orientação implica algumas outras características do pensamento formal:

- Uma nova estratégia cognitiva que determina a realidade dentro do contexto da possibilidade e tem um caráter fundamentalmente hipotético dedutivo.
- O pensamento formal é sobretudo, um pensamento proposicional, já que as entidades importantes que manipula o adolescente em seu raciocínio não são mais dados da realidade simples se não afirmações ou enunciados - proposicionais - , que “contém” esses dados. As operações formais são na realidade operações realizadas sobre o resultado das operações concretas anteriores.
- Esta propriedade do pensamento operacional-formal tem uma estreita relação com a orientação recentemente desenvolvida do possível e o hipotético, o que significa que o adolescente começa organizando os diversos elementos das técnicas operacionais concretas. Esses elementos organizados são formulados como enunciados ou proposições que podem combinar se de diversas maneiras. A utilização do raciocínio sobre o possível exige que o raciocínio seja puramente verbal. Em quanto a etapa

anterior o sujeito poderia atuar sobre as coisas aqui vai falar sobre as coisas além de agir sobre elas, assim a linguagem passa a ocupar um papel muito mais importante, pois o possível somente pode ser formulado em termos verbais.

5. O método clínico

Dolle (1989) assinala que o método clínico constitui a peça fundamental que permitiu a Piaget construir sua obra, permitindo também que todas suas pesquisas pudessem chegar ao fim com uma coerência teórica muito talentosa.

Antes de utilizar o método clínico Piaget examinou os métodos dos testes e da observação pura ou direta questionando sua utilidade para analisar as estruturas cognitivas das crianças, optando pelo método clínico. Piaget (1975 a) assinalou que o método clínico constitui um exame clínico por meio do qual é possível participar da experiência, no sentido de que o clínico coloca problemas, levanta hipóteses, varia as condições em jogo e, enfim, controla cada uma das suas hipóteses no contato com as reações provocadas pela conversa. Também afirmou que esse método reúne os recursos do teste e da observação direta ou pura. Desse modo, mediante o método clínico pode-se analisar o raciocínio das crianças formulando-lhes perguntas abertas sobre relações ou problemas de causa e efeito. Cabe mencionar que Piaget considerou esse método limitado, porque foi pura e simplesmente verbal. Em compensação o mesmo autor aprimorou o método clínico para torná-lo crítico e experimental.

Mantovani de Assis (1999) fez um resumo das características mais marcantes do “método do exame clínico” com o seguinte registro: é um método empregado como meio de diagnóstico; o examinador participa da experiência colocando problemas, levantando hipóteses, variando as condições em jogo e controlando cada uma das hipóteses a partir das reações provocadas pela conversa; o bom clínico, ao dirigir se deixa dirigir evitando “erros sistemáticos”; a observação é direta; pode ser aplicado com sucesso em psicologia da criança; pode-se registrar as conversas e extrair aquelas passagens que tenham interesse direto; exige longa prática; é preciso submeter o material coletado a uma crítica severa; diante das incertezas do método de interrogação o experimentador deve complementá-lo aguçando seu

senso de interpretação; possíveis perigos: assumir tudo o que é dito como tendo valor e não dar crédito a qualquer resultado proveniente de um questionário.

Posteriormente o método clínico torna-se mais crítico, caracterizando-se pela administração de tarefas empregando materiais concretos manipuláveis, acompanhadas de perguntas que forçam o sujeito a justificar sua resposta. Essa nova abordagem, orientada para a tarefa, é denominada também de “método da exploração crítica”. Franco (1997) afirma que essa evolução do método piagetiano obedece ao desenvolvimento construtivo da teoria piagetiana. Assim, a grande contribuição teórica de Piaget foi assinalar a importância que a ação desempenha no desenvolvimento cognitivo, incorporando-a na sua estratégia de pesquisa e desenvolvendo estudos factuais que mostraram como as mudanças das noções são precedidas por mudanças em esquemas de ação.

Castorina et al. (1988) assinalou também:

“O método clínico mudou em função de uma nova problemática teórica, especialmente os intercâmbios verbais foram substituídos por intercâmbios em ação. Em termos gerais, o experimentador participa ativamente, observando e experimentando, guiado por suas hipóteses e pelas respostas das crianças. Temos que acrescentar que, mesmo no caso das observações puras, há uma atividade do pesquisador, considerando-se que aquelas são levadas a efeito para provar ou refutar alguma hipótese” (Castorina et al., 1988)

Segundo Vinh-Bang (1968, 1970) o método piagetiano passou por quatro grandes fases no seu processo de desenvolvimento:

a) A primeira fase foi de elaboração do método. Nesta etapa Piaget utilizou a observação pura, que é predominantemente verbal. Durante este período Piaget e seus colaboradores registram a conversa espontânea das crianças e as respostas a perguntas da professora. Inclui-se o diálogo permitindo às crianças realizar uma conversa com o examinador.

b) A segunda fase foi de observação crítica. É o resultado das observações feitas por Piaget sobre os seus filhos, dando origem à “A construção do real” em 1937 e “A formação do símbolo” em 1945. Essas observações realizaram-se sobre a construção dos esquemas sensoriomotores e as primeiras manifestações da função semiótica, isto é, realizou-

se com crianças que ainda não tinham linguagem. Piaget inferiu que nas verbalizações e as ações encontra-se subjacente uma lógica, e que essas observações do período pré-verbal podiam ser realizadas de acordo com as hipóteses e variações sistemáticas das condições experimentais.

c) A terceira fase foi de formalização. Caracteriza-se pela utilização de um método misto, porque se combinam o pensamento verbal e as operações efetivas e concretas. Nesta fase o método clínico torna-se crítico, já que utiliza sistematicamente a controvérsia, isto é, os contra exemplos verbais (em respostas conservadoras ou não conservadoras) com o fim de inferir a atividade lógica da criança. Este método permite variar as formas da bolinha de massa, a quantidade de líquido dos copos de vidro e outras provas. Produz-se uma convergência entre o método experimental e o método dedutivo.

d) A quarta fase foi de recente desenvolvimento. Caracteriza-se pelo fato de que em Genebra reuniu-se uma equipe interdisciplinar formada por lógicos, matemáticos, físicos, biólogos e psicólogos, que ajudaram a formular novos tipos de perguntas, mas mantendo o método clínico.

Por sua vez, Piaget (1926, 1979) assinalou que a aplicação do método clínico que ele propôs não é tão simples, já que exige que o experimentador reúna duas qualidades:

“[...] Saber observar, ou seja, deixar a criança falar, não desviar nada, não esgotar nada e, ao mesmo tempo, saber buscar algo de preciso, ter a cada instante uma hipótese de trabalho, uma teoria, verdadeira ou falsa, para controlar” (p.11)

Ademais, sugere que é preciso ter-se ensinado o mencionado método clínico para se compreender a verdadeira dificuldade, se não os experimentadores inexperientes poderiam sugerir às crianças tudo aquilo que desejam descobrir, ou não sugeririam nada, pois não buscariam nada, e, portanto também não encontrariam nada. Nessa perspectiva, o método clínico não é simples e exige submeter o material coletado a uma crítica severa. Outros riscos de incertezas na interpretação das respostas dadas pelas crianças seriam os de atribuir a tudo o que a criança diz seja o valor máximo, seja o valor mínimo. Por isso Piaget (1979) afirmou:

“[...] A essência do método clínico está em discernir o joio do trigo e de situar cada resposta dentro do seu contexto mental. Ora existem contextos de reflexão, de crença imediata, de jogo ou de psitacismo, contextos de esforço e de interesse ou de fadiga e, sobretudo, existem sujeitos examinados que inspiram confiança imediata, observando-se que refletem e buscam, e indivíduos com os quais se sente que estão rindo de você ou que não o escutam” (p. 11)

Nesse sentido, Piaget (1979) considerou necessário ter em conta os variados tipos de respostas dadas pelas crianças durante a experimentação, com a finalidade de realizar adequadas interpretações. Essas respostas foram classificadas em cinco categorias de reações observáveis pelo exame clínico: não importismo, fabulação, crença sugerida, crença espontânea e crença desencadeada. Essas respostas serão descritas de acordo com os mesmos termos de Piaget.

O *não importismo* foi caracterizado por Piaget (1926, 1979) nos seguintes termos:

“Quando a pergunta feita aborrece a criança, ou, de maneira geral, não provoca nenhum esforço de adaptação, a criança responde qualquer coisa e de qualquer forma, sem mesmo procurar divertir-se ou construir um mito” (p. 12)

A *fabulação* é definida da seguinte maneira:

“Quando a criança, sem mais refletir, responde à pergunta inventando uma história em que não acredita, ou na qual crê por simples exercício verbal, dizemos que ocorre a fabulação” (Piaget, 1926, 1979; p. 12)

A *crença sugerida* foi definida assim:

“Quando a criança se esforça para responder, mas a pergunta é sugestiva, ou procura simplesmente agradar ao examinador sem apelar à sua própria reflexão, dizemos que ocorre a crença sugerida” (Piaget, 1926, 1979; p. 12)

A *crença desencadeada* foi caracterizada da seguinte maneira:

“Quando a criança responde com reflexão, extraindo a resposta de seus próprios recursos, sem sugestão, mas sendo a pergunta nova para ela,

dizemos que ocorre a crença desencadeada. A crença desencadeada é necessariamente influenciada pelo interrogatório, pois a maneira pela qual a pergunta é feita e apresentada à criança a força a raciocinar em uma certa direção e a sistematizar o seu conhecimento de uma certa forma. É porém um produto original do pensamento da criança, uma vez que nem o raciocínio feito para responder à pergunta, nem o conjunto de conhecimentos anteriores que utiliza durante sua reflexão, são diretamente influenciados pelo experimentador. A crença desencadeada não é então nem propriamente espontânea, nem propriamente sugerida: é o produto de um raciocínio feito sob comando, mas com o recurso de materiais (conhecimentos da criança, imagens mentais, esquemas motores, preligações sincréticas, etc.) e de instrumentos lógicos (estrutura do raciocínio, orientações do pensamento, hábitos intelectuais, etc.) originais” (Piaget, 1926, 1979; p. 12)

Por último, a *crença espontânea* foi definida por Piaget (1926, 1979) da seguinte maneira:

“Enfim, quando a criança não necessita raciocinar para responder à pergunta, e pode dar uma resposta imediata porque já formulada ou formulável, ocorre a crença espontânea. Esta ocorre quando a pergunta não é nova para a criança e quando a resposta é fruto de uma reflexão anterior e original. Excluimos naturalmente deste tipo de reação, como de resto de cada um dos precedentes, as respostas influenciadas pelos ensinamentos recebidos anteriormente ao interrogatório. Ocorre aí um problema distinto e muito complexo, que consiste em discernir, nas respostas recebidas, o que provém da criança e o que foi inspirado pelo grupo adulto” (p. 13)

Concluindo, pode-se dizer que o presente estudo realizar-se-á de acordo com os aspectos teóricos destacados neste capítulo, que se referem basicamente às principais características dos estágios do desenvolvimento intelectual relativo aos períodos pré-operatório e operatório concreto, e as características essenciais do método clínico proposto por Piaget, que servirão de guia para a coleta dos dados empíricos da presente pesquisa.

CAPÍTULO III

OPERAÇÕES CONCRETAS

Este capítulo tem como objetivo principal oferecer uma descrição das adaptações intelectuais que caracterizam o período das operações concretas, estudo que serve de referencial teórico à investigação proposta neste trabalho. Nessa perspectiva, começar-se-á expondo as características fundamentais das operações concretas.

1. Características das operações concretas

O período operatório concreto se organiza entre os sete ou oito anos e estende-se até os onze ou doze anos, a criança deste período não está mais subordinada à percepção sensorial para o seu julgamento, tal como ocorria no anterior período pré-operatório. Assim sendo, os problemas concretos de conservação, que envolvem um conflito entre lógica e percepção sensorial, já não enganam a criança. Isso porque essa criança construiu no seu pensamento estruturas operatórias de natureza lógico-matemáticas, que possibilitam a mobilidade do pensamento: reversibilidade, descentralização, participação do ponto de vista do outro etc.

A esse respeito, Piaget (1977) assinala que o período das operações concretas caracteriza-se pela presença de uma série de estruturas em vias de complementação, que podem ser representadas no plano lógico, pelo que Piaget chamou de “agrupamentos”, querendo significar que essas estruturas ainda não são “grupos” e nem tampouco são “reticulados”, mas é uma hibridização nascida da união dessas duas estruturas. Tais “agrupamentos” são as classificações, as seriações, as correspondências de termo a termo, as correspondências simples ou seriais, as operações multiplicativas (matrizes) etc. Além disso, no plano aritmético, apresentam-se os grupos aditivos e multiplicativos dos números inteiros e fracionários.

Desse modo, a criança que se encontra no período das operações concretas supõe-se que tem a capacidade de raciocinar logicamente, organizar os pensamentos em estruturas coerentes e totais e dispô-los em relações hierárquicas ou seqüenciais. Assim sendo, ela pode responder a todos os aspectos de transformações (como nas situações experimentais de conservação) e pode perceber as correspondências entre os estados transformados. Nessa perspectiva, o pensamento da criança se caracteriza por ser reversível. A reversibilidade é a capacidade de fazer o pensamento retroagir ou progredir no tempo, ou seja, de reverter um pensamento. Assim, a reversibilidade é um instrumento lógico que permite que no pensamento a lógica suplante a percepção. Nesse sentido, considera-se que o melhor critério da aparição das operações no período das estruturas concretas é a constituição de invariantes ou noções de conservação.

Piaget (1976) afirmou que com o pensamento concreto o sistema de regulações chega a uma primeira forma de equilíbrio estável atingindo o nível da reversibilidade completa. Assim:

“As operações concretas decorrentes das regulações precedentes se coordenam, na realidade, em estruturas definidas (classificações, seriações, correspondências etc.) que se conservarão durante toda a vida, sem excluir a formação de sistemas superiores, mas continuando ativos no plano limitado da organização dos dados imediatos”

Geralmente, a criança no período das operações concretas consegue usar a lógica para resolver a maior parte dos problemas no plano concreto, porque seu pensamento ainda está estreitamente ligado ao concreto e vinculado à percepção. De maneira que quando a criança operatória concreta consegue dar respostas logicamente “corretas” aos problemas de conservação, a qualidade de seu raciocínio está vinculada aos aspectos concretos da situação específica, porém seu pensamento não está mais dominado pela percepção. Em rigor, observa-se que neste período ainda não há indícios de que a criança pense de acordo com regras formais mais abstratas independentes dos objetos concretos.

Pode-se afirmar que este período é a etapa na qual se constroem os sistemas mais amplos no plano concreto e na qual se estabelecem os fundamentos de um pensamento lógico formal que constitui a característica do seguinte e o último período de desenvolvimento da criança, o período das operações formais.

As operações são ações interiorizadas que têm caráter reversível e estão coordenadas em estruturas totais. Piaget (1975b) assinalou que as primeiras operações aparecem por volta dos sete anos e são ações rigorosamente reversíveis devido à coordenação das antecipações diretas e inversas. A verdadeira reversibilidade se determina através de dois critérios: 1) é uma coordenação das relações que está por cima dos dados percebidos sensorialmente e 2) permite a constituição dos princípios de conservação (uma certa quantidade de líquido ou massa permanece constante através das suas transformações, porque cada uma destas é concebida como reversível, ou seja, que pode ser corrigida mediante a transformação inversa).

Piaget e Inhelder (1969) consideraram que a melhor definição lógica da operação é a seguinte: “Uma operação é aquilo que transforma um estado A num estado B deixando pelo menos uma propriedade sem variar no decorrer da transformação, e com retorno possível de B para A anulando a transformação”. Assim sendo, quando uma criança operatória observa uma transformação, admite a existência de invariantes, que lhe parece mesmo evidente, porque concebe a ação transformante como reversível.

A respeito do caráter concreto das operações é explicado por Piaget (1975b) da seguinte maneira:

“Para que funcionem as operações reversíveis é necessário que os próprios dados do raciocínio, aliás, as operações iniciais, tenham sido comprovadas perceptivamente. Por isto é que falamos ainda de operações concretas para caracterizar este nível [...]”

Ou seja, o caráter concreto de uma operação se identifica porque se apóia unicamente na realidade e, em particular, sobre os objetos tangíveis susceptíveis de serem manipulados e submetidos a experiências efetivas. As operações concretas estabelecem, portanto, a transição entre a ação e as estruturas lógicas mais gerais, que implicam uma combinatória e uma estrutura de “grupo” a coordenarem as duas formas possíveis de reversibilidade: por inversão e por reciprocidade.

2. A conservação

Cabe assinalar que para a criança chegar às noções de conservação da substância, previamente deve ter constituído estruturas lógico-matemáticas no seu pensamento. A esse respeito, Piaget (1975d) afirmou que entre a conservação do objeto e da matéria se inserem outras estruturas que possibilitam a quantificação das qualidades físicas e essas estruturas são de natureza lógico-matemáticas que dão origem à noção do número. Assim:

“As formas de conservação [...] constituem o prolongamento exato dessas construções e as operações sobre as quais repousam são as mesmas através das quais se elabora o número. Com efeito, a noção da conservação da quantidade de matéria, que chamaremos de ‘conservação da substância’ e que se encontra no ponto de partida da quantificação das qualidades físicas (peso, volume etc.), que pode ser considerada ao mesmo tempo como ponto de chegada da matematização elementar que engendra o número”.

Em decorrência dessa afirmação observa-se uma seqüência no processo da construção do pensamento operatório, isto é, a criança primeiro adquire as noções da quantidade lógica numérica e, logo depois, as noções de quantidade de matéria (ou substância), seguindo as de peso e depois as de volume físico. No processo de estruturação da conservação percebe-se a presença do fenômeno da defasagem horizontal. Este tipo de defasagem caracteriza-se porque se produz num mesmo nível de desenvolvimento, porém entre diferentes sistemas de ações ou de noções. Piaget (1975b) esclarece que a defasagem

horizontal tal como acontece “entre os agrupamentos da quantidade de matéria e os de peso, não se trata de uma defasagem entre diferentes estruturas operatórias, mas entre os mesmos agrupamentos que se referem a diferentes conteúdos”. Isto quer dizer que as mesmas operações lógicas se aplicam a conteúdos diferentes, os quais dependem destas operações lógicas no que concerne à resistência que lhes opõem. As operações concretas enquanto incidem sobre o real concreto são dependentes deles. É por isso que as defasagens observadas traduzem essa dependência que se pode exprimir falando das resistências do real, mas também, e, sobretudo, das dificuldades que experimenta a criança para se desprender das configurações perceptivas para se prender apenas às transformações enquanto tais.

Prosseguindo com a caracterização do pensamento operatório concreto, pode-se afirmar que uma criança é conservadora a partir do momento em que adquire uma mobilidade do pensamento, no sentido que uma ação efetiva do sujeito (classificar, adicionar) ou uma transformação percebida no mundo físico (como de uma bola de massa de modelar, de um volume de líquidos etc.) pode ser anulada em pensamento por uma ação orientada em sentido inverso ou compensada por uma ação recíproca.

A criança conservadora possui um pensamento operatório, porque é reversível por um lado e, por outro, repousa em invariantes. Isto quer dizer, que essa criança compreende que na transformação de aquilo que estava num estado A passa a um estado B, existe pelo menos uma propriedade invariante no decurso dessa transformação e a possibilidade de retornar de B para A anulando a transformação. Desse modo, a criança conservadora tem um pensamento lógico que repousa em invariantes, razão pela qual a ação de transformação é reversível. Assim, uma transformação operatória permanece sempre relativa a uma invariante que constitui um esquema de conservação.

Piaget e Inhelder (1969) estabeleceram em todas as noções de conservação que analisaram três níveis sucessivos: nenhuma conservação desde que há modificação do objeto; depois, reações intermediárias (conservação suposta, sem certeza, e para algumas transformações somente); e enfim, conservação de massa afirmada como evidente para todas as modificações da bolinha. Também assinalaram que os argumentos fornecidos pela criança pertencente ao terceiro desses níveis são três o que é característico de um funcionamento operatório. Tais argumentos de conservação são:

“O primeiro apela para a reversibilidade simples: há em B a mesma quantidade (de matéria, peso ou volume) em que A, porque podemos refazer a bolinha A por meio de B. O segundo apela para uma reversibilidade mais sutil apoiada na compensação: o objeto B é mais longo, porém mais fino etc. (composição de duas seriações em ordem inversa: mais longo X menos grosso = mesma quantidade). O terceiro argumento parece mais rude e só apela para a identidade: a quantidade de matéria (ou peso etc.) não muda, ‘porque é a mesma massa’, ‘porque a gente só fez rola-lá’ ou ‘a gente apenas achatou-a’, ou ainda (forma aditiva), ‘porque a gente nada tirou e nada juntou’. Mas o caráter notável dessa identidade é que ela adquire valor de argumento de conservação somente no momento em que os dois outros argumentos são descobertos [...] Portanto, parece claro (cronológica e funcionalmente) que os três argumentos são solidários e que eles levam à constituição de uma estrutura operatória de conjunto, do tipo ‘agrupamento’, da qual a conservação constitui o invariante”.

Em síntese, segundo Inhelder, Sinclair e Bovet (1975) pode-se afirmar que as noções de conservação possuem certas características comuns: repousam sobre os mesmos sistemas operatórios caracterizados por determinadas propriedades de agrupamento e sua aquisição vá acompanhada de justificações parecidas que adotam a forma de argumentos de identidade, de compensação por reciprocidade e de anulação por reversibilidade.

3. Tipos de operações

Piaget (1977) distinguiu dois tipos de operações:

- a) As *operações lógico-matemáticas*, que são aquelas encarregadas das ligações dos objetos entre si sob a forma de classes, de relações e de números, conforme os “agrupamentos” e os “grupos” que se juntam. Este tipo de operações se relaciona com 8 “agrupamentos” (os 4 primeiros referem-se à operação de classificação e os 4 restantes referem-se à operação de seriação).
- b) As *operações infralógicas* ou espaço-temporais, são aquelas encarregadas de ligar não os objetos, mas os elementos de objetos totais, assim ao encaixe das classes corresponde a partição ou encaixe das partes, às relações assimétricas corresponde as operações de colocação (disposição) e de deslocamento, e ao número corresponde à medida.

Piaget encontrou três diferenças básicas entre as operações infralógicas e as lógico-matemáticas, tais como: a) Nas operações infralógicas o objeto todo é uma entidade única, contínua; suas partes não permanecem independentes nem separadas quando

combinarem no todo; enquanto que nas operações lógico-matemáticas uma classe supõe uma coleção de objetos discretos, descontínuos um respeito de outro. b) Nas operações infralógicas, a constituição como um objeto total requer a proximidade das suas partes; enquanto que nas operações lógico-matemáticas, sua operação é independente da proximidade espaço-temporal dos objetos aos que se refere. c) Os conteúdos infralógicos têm caráter basicamente espaço-temporal e contínuo; enquanto que nas operações lógico-matemáticas, a inclusão de objetos a uma classe é independente da posição dos objetos no espaço e no tempo, da proximidade entre eles etc.

Não obstante, as operações infralógicas formalmente são semelhantes e evolutivamente são paralelas às operações lógico-matemáticas. Daí que cada agrupamento lógico separado tem seu homólogo no domínio infralógico. Assim, a simples adição e subtração de classe (Agrupamento I) corresponde a sínteses das partes e a divisão de todos; as relações simétricas (Agrupamento VI) correspondem às operações infralógicas como proximidades e intervalos temporais; as relações assimétricas correspondem às operações infralógicas de ordenamentos seriados espaciais e temporais. Enfim, as operações infralógicas caracterizam a estrutura cognitiva das crianças operatórias concretas quando agem com o mundo físico referido aos todos e partes espaço-temporais, de posições e deslocamentos de posições espaço-temporais entre outros.

4. Estruturas lógico-matemáticas

As estruturas operatórias se relacionam com o “agrupamento”, que segundo Montangero e Maurice-Naville (1998) citando Piaget, foi definido como “[...] Uma estrutura ao mesmo tempo móvel e fechada, que liga as operações umas às outras, segundo um princípio de composição reversível” (p. 107), ou seja, um “grupo” é qualquer sistema de operações fechado em si mesmo, de forma que seja possível voltar ao ponto de partida por uma operação que faz parte do sistema (Piaget, 1967). Cabe indicar que nos primórdios do desenvolvimento cognitivo da criança, no nível III da inteligência sensório-motora: ao final do primeiro ano (Piaget, 1975b, p. 61), no processo de construção do espaço, é quando aparecem os primeiros agrupamentos de modo evidente. Explica-se da seguinte maneira: os esquemas sensório-motores, em vez de atuar mediante simples assimilação reprodutiva periódica

(ritmos), coordenam-se entre si, de modo tal que duas ações reunidas estabelecem uma terceira mantendo ao mesmo tempo suas identidades próprias, o que possibilitaria voltar a seus estados iniciais separadas. Por exemplo, o bebê utilizará uma manta ou uma corda para alcançar um objeto colocado sobre a manta ou amarrado na corda, mas seguirá conservando ademais suas outras qualidades práticas de cada uma. Desde sua forma mais elementar, limitada à simples coordenação dos movimentos (nível III da inteligência sensório-motora), o agrupamento revela realmente o equilíbrio das ações e o mostra inicialmente sob forma de uma totalidade cujos elementos são indissociáveis. A respeito disso Piaget (1977, p. 116) escreveu que:

“A gênese do espaço, na inteligência sensório-motora, é dominada inteiramente pela organização progressiva dos movimentos, e estes tendem efetivamente no sentido de uma estrutura de ‘grupo’. Mas, contrariamente ao que pensava Poincaré sobre o caráter a priori do grupo dos deslocamentos, este se elabora paulatinamente, enquanto forma de equilíbrio final dessa organização motora: são as coordenações sucessivas (composição), os retornos (reversibilidade), os desvios (associatividade) e as conservações de posições (identidade) que aos poucos engendram o grupo, a título de equilíbrio necessário das ações”.

Já na criança do nível IV, da inteligência intuitiva: dos dois aos sete anos (Piaget, 1975b, p. 64), que se refere à coordenação do esquema de conduta adquirido e sua aplicação a situações novas, em vez de limitar-se a conectar as ações sucessivas A e B mediante uma simples coordenação prática, as coordena no pensamento, aliás, que em A sabe representar-se B e, logo haver conseguido B, sabe recordar A; de modo que as ações A e B atingiram ser simultâneas, podendo então se comparar e tornar-se uma visão única. Nesse sentido, a criança deste nível IV pré-operatório, consegue seriar ou classificar empiricamente objetos, copiar tentativamente uma figura mediante correspondência termo a termo, etc., e a solução de cada um desses problemas implica a representação antecipada de uma seriação, de uma classificação ou de uma correspondência perceptiva, ou seja, já é possível a presença do esquema antecipador de um agrupamento material ou experimental.

Enquanto que na criança do nível V, da inteligência operatória concreta: dos oito aos onze anos (Piaget, 1975b, p. 68), aparecem as operações propriamente reversíveis, por

meio da extensão do agrupamento aos intervalos intercalados entre os estados representativos. Então, as leis do agrupamento atuam simplesmente reunindo umas com outras as diversas ações, percepções e antecipações representativas, e situando-as desse modo em um sistema total de transformações coerentes. Isso se realiza mediante operações encaminhadas a construir todas as combinações que as conservam. Assim:

“1º. Para uma ação $A \rightarrow B$ e uma ação $B \rightarrow C$, a ‘composição’ das operações diretas não expressa outra coisa que a possibilidade permanente de reunir essas duas ações em $A \rightarrow C$, a que conserva $A \rightarrow B$ e $B \rightarrow C$, e permite simplesmente antecipar o resultado necessário que daria a dupla ação $A \rightarrow B \rightarrow C$. 2º. Mas para que $(A \rightarrow B) + (B \rightarrow C)$ dê $(A \rightarrow C)$ como resultado necessário, e não como comprovação empírica, é necessário que em qualquer circunstância possa-se inverter $(A \rightarrow C) - (B \rightarrow C) = (A \rightarrow B)$ e $(A \rightarrow C) - (A \rightarrow B) = (B \rightarrow C)$, ou seja, que se conceba $(A \leftarrow C) = (A \leftarrow B) + (B \leftarrow C)$. 3º. E para que a operação inversa seja logicamente necessária é preciso que o resultado das deduções dependa do roteiro percorrido (associatividade). 4º. E que $(A \rightarrow C) = (A \leftarrow C) = 0$ (idêntica geral). 5º. E, finalmente, que uma ação repetida não gera nada novo $(A \rightarrow B) + (A \rightarrow B) = (A \rightarrow B)$, ou seus efeitos sejam acumulativos, e daí a introdução da quantidade matemática $(A \rightarrow B) + (A \rightarrow B) = 2(A \rightarrow B)$ e a passagem do ‘agrupamento’ ao ‘grupo’” (Piaget, 1975b; p.68-69).

Quando o agrupamento chega a ser possível no patamar dedutivo ou lógico, todas as formas de agrupamento aparecem ao mesmo tempo; de modo que os agrupamentos de relações se elaboram sincronicamente com os de classes, e os grupos numéricos derivam-se imediatamente por síntese de ambos. Enfim, do ponto de vista formal, já no período operatório concreto, Montangero e Maurice-Naville (1998), citando Piaget, precisaram que o agrupamento é um conjunto regido por cinco leis: 1) Duas operações diretas compostas entre si são, ainda, uma operação direta de conjunto. Por exemplo, se A, B, C , etc., são classes lógicas encaixadas cada uma na seguinte, temos $(A + A' = B) + (B + B' = C) = (A + A' + B' = C)$. 2) À operação direta corresponde uma operação inversa que faz, ainda, parte do conjunto. Por exemplo, à adição lógica $A + A' = B$ corresponde a subtração lógica ou exclusão: $-A -A' = -B$. 3) O produto da operação direta e da inversa é a operação idêntica geral $+0$. Por exemplo: $+A -A = 0$. 4) Cada operação composta com ela mesma desempenha um papel de idêntica especial (tautologia): $A + A = A$. É o mesmo, visto que está composto com as operações de ordem superior de mesmo sinal (incorporação: $A + B = B$). 5) Toda seqüência de

operações não contendo equações tautológicas, ou contendo as mesmas tautologias tanto em um membro como no outro, é associativa: $(A + A') + B' = A + (A' + B')$. Todas essas leis, que regem o grupo de operações no seio de um mesmo sistema, estão na base do raciocínio lógico da criança operatório concreta. Agora, lembre-se que os agrupamentos são oito, dos quais quatro são relativos às operações de classificação e os quatro restantes referem-se às operações de seriação ou relações.

4.1 Classificação

As operações de classificação têm uma origem essencialmente ativa, observando-se que em seus estágios preliminares são solidárias dos esquemas sensório-motores de semelhança e de diferença. Piaget (1959, 1983) assinala que bem antes de as crianças serem capazes de utilizar a linguagem, os pequenos de dois ou três anos, já conseguem reunir os objetos de acordo com suas semelhanças. As primeiras tentativas de classificação são feitas por meio de “coleções figurais”, que ficam a meio caminho entre um objeto espacial e uma classe. O mesmo autor afirma que uma classe comporta duas propriedades ou relações, a compreensão e a extensão, ambas necessárias e suficientes para a sua constituição. O que não acontece ainda na criança de três anos. Um início de compreensão parece se manifestar pela assimilação, um a um, dos elementos segundo sua semelhança. Mas, por falta de representação simultânea de conjunto, essas assimilações sucessivas se traduzem por relações de vizinhança espacial; de modo que, os elementos semelhantes são colocados uns ao lado dos outros, em alinhamentos de uma ou duas dimensões.

Contudo, essas relações de semelhanças são ainda muito instáveis, já que nesse primeiro nível de “coleções figurais” (três e quatro anos), a criança esquece seu critério de classificação e chega a uma espécie de objetos complexos. É essa reunião, em um todo espacial, dos elementos assimilados sucessivamente, que parece anunciar o que será depois a extensão da classe. A evolução ulterior das classificações infantis é determinada pela diferenciação e pela coordenação progressiva das propriedades de compreensão e de extensão. Durante o segundo nível (cinco e seis anos), as coleções perdem seu caráter figural para se tornar, no decorrer do terceiro nível (a partir dos sete anos), classes hierarquizadas permitindo

sua inclusão. Nesse sentido, as primeiras classificações conduzem, por uma filiação espontânea contínua, à inclusão das classes lógicas.

Em síntese, pode-se dizer que nas crianças acontece um processo evolutivo das estruturas de classificação, passando por três níveis: a) Nível elementar chamado de “coleções figurais”, no que a criança põe em conjunto elementos com o critério de que “são convenientes” por várias razões, inclusive as semelhanças; b) Nível intermédio chamado de “coleções não-figurais”, no qual as classificações da criança se liberam das “coleções figurais” e adotam o critério das semelhanças dos objetos para classificá-las e c) Nível das classificações hierárquicas com combinação móvel dos procedimentos ascendentes e descendentes, chegando a uma quantificação intensiva (ainda não numérica) da inclusão, por exemplo, $A < B$.

Os agrupamentos relativos à classificação são:

Agrupamento I, de composição aditiva de classes. Cada classe se inclui na seguinte, esta na seguinte e assim por diante, até atingir uma classe que inclui todas as outras. Assim, $A + A' = B$, $B + B' = C$, $C + C' = D$ etc.

Agrupamento II, de adição secundária de classes. Consiste na inclusão de uma classe e sua complementar em uma classe de maior extensão que as comporta. Trata-se de inclusões sucessivas à classe superior permanecendo sempre a mesma.

Agrupamento III, de multiplicação biunívoca de classes. As classes podem ser multiplicadas umas pelas outras. O resultado dessa multiplicação é sempre uma classe de menor extensão, porque possui os predicados das duas classes multiplicadas.

Agrupamento IV, de multiplicação co-unívoca de classes. Nesta multiplicação (um para muitos) cada classe de uma hierarquia pode ser multiplicada por todas as outras classes de outra hierarquia.

4.2 Seriação

A seriação consiste no agrupamento dos objetos de conformidade com as suas diferenças ordenadas. O critério de seriação é o de que os objetos ordenados se disponham de forma a poder ocupar apenas um lugar na série e essa disposição seja definida por sua relação

com os que o precedem e com os que os sucedem. As seriações operatórias geram os agrupamentos de relações, que são os seguintes:

Agrupamento V, de adição de relações assimétricas. As relações assimétricas são ordenadas entre os elementos de uma série, tais como A é menor que B, B menor que C, ou também M é mais claro que N, N mais claro que O, e assim por diante.

Agrupamento VI, de adição de relações simétricas. São as relações simétricas encontradas na hierarquia genealógica (composições aditivas simétricas) que podem ser combinadas entre si.

Agrupamento VII, de multiplicação biunívoca de relações. Os elementos ordenados assimetricamente em relação a dois atributos ao mesmo tempo, também formam uma tabela de dupla entrada, mas comportando as relações próprias de uma série.

Agrupamento VIII, de multiplicação counívoca de relações. Refere-se à hierarquia genealógica, mas neste caso, estabelecendo relações multiplicativas counívocas (um para muitos).

5. A noção de número

Sobre a noção de número na criança pequena, Piaget (1975c) afirmou que não é suficiente de modo algum que uma criança de cinco anos, por exemplo, saiba contar verbalmente “um, dois, três etc.” para encontrar-se na posse do número, já que o número é solidário de uma estrutura operatória de conjunto, na falta da qual não existe ainda conservação das totalidades numéricas, independentemente de sua disposição figural. A estrutura operatória imanente à série de números inteiros 1, 2, 3, ... elabora-se pela síntese, num único sistema, de duas estruturas mais simples, que são o agrupamento da inclusão das classes ($A + A' = B$; $B + B' = C$; $C + C' = D$; etc.) e o da seriação ou das relações de ordem ($A - A' - B' - C'$ etc.). A respeito disso Piaget (1975c, p. 15) afirmou:

“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 agrupamentos iniciais: a mais importante é a substituição da tautologia $A + A = A$ pela iteração $A + A = 2A$ ”.

Entretanto, antes de saber enumerar os objetos, a criança pequena já pode descobrir um método de comparação numérica que lhe permite avaliar duas coleções de objetos, seja por troca um contra um, seja por correspondência termo a termo (tais como a troca de mercadorias, colocar em correspondência ovos e ovelhos, flores e vasos). Dessa maneira, a correspondência termo a termo é uma condição necessária, mas não suficiente, à elaboração da noção de número, porquanto, tem-se comprovado que quando se modifica o espaçamento entre os objetos, separando uma das coleções, a criança de quatro a cinco anos nega a equivalência com a coleção testemunha. De modo que, quando a criança consegue anular, em pensamento, o deslocamento dos objetos por um deslocamento em sentido inverso, ou seja, anular uma operação direta por uma operação inversa, é que ela descobrirá a invariância das coleções numéricas.

Depois de rever as características essenciais das operações concretas e descrever as operações básicas do período operatório concreto, é pertinente indicar que essas operações serão avaliadas mediante os instrumentos utilizados nas pesquisas feitas por Piaget e seus colaboradores. Assim sendo, as noções de conservação de quantidades contínuas (massa e líquido) serão avaliadas por meio das provas de bolinhas de massa e transvasamento de líquido, as noções de conservação de quantidades descontínuas (classificação e seriação) serão avaliadas através das provas de ramo de flores, frutas e bastonetes, e a noção de número será avaliada mediante a prova das fichas.

6. A equilibração

A equilibração é um processo interno ao sujeito que o incita a transformar suas formas de conhecimento no sentido de uma otimização. Nesse sentido, o desenvolvimento é uma equilibração progressiva, uma passagem contínua de um estado de menor equilíbrio a um estado de equilíbrio superior. Piaget (1977, p. 206) conceitua a equilibração assinalando o seguinte:

“[...] A equilibração não constitui um caráter acrescentado à construção das estruturas cognitivas em geral, mas que a partir da conceptualização dos observáveis e até às composições de formas dedutivas esta equilibração é indissociável da construção: do ponto de vista psicogenético, a equilibração é o motor da construção, porque gera incessantemente formações novas, ao

mesmo tempo que explica o acesso das estruturas operatórias superiores ao seu estatuto extemporâneo e finalmente necessário, enquanto do ponto de vista lógico a equilibração se traduz na reversibilidade e simetrias construtivas destas estruturas necessárias”

Piaget (1977) ainda explica que por muito diversos que sejam os fins assim perseguidos pela ação e pelo pensamento (tais como modificar os objetos inanimados, os vivos e o próprio, ou simplesmente compreendê-los), o sujeito procura evitar a incoerência e tem sempre tendência para certas formas de equilíbrio, mas sem nunca as atingir, a não ser às vezes como fases provisórias: mesmo no que se refere às estruturas lógico-matemáticas, cujo fechamento assegura a estabilidade local, esta realização abre-se permanentemente para novos problemas, devidos às operações virtuais que continua a ser possível construir sobre as precedentes. Também aponta o seguinte: o conceito central que explica o desenvolvimento cognitivo é o duma melhoria das formas de equilíbrio chamada de “equilibração majorante”, que envolve duas dimensões, que são: a compensação das perturbações responsáveis pelo desequilíbrio a motivar a investigação, e a construção das novidades a caracterizar a majoração.

De acordo com Piaget (1977), distinguem-se três formas de equilíbrio: a) o equilíbrio das relações entre o sujeito e os objetos, que são essenciais no que se refere aos conhecimentos físicos ou experimentais, b) o equilíbrio das coordenações entre esquemas ou entre subsistemas de esquemas, que domina os conhecimentos lógico-matemáticos, e c) o equilíbrio geral entre o todo e as partes, portanto entre as diferenciações dos esquemas ou dos subsistemas e a sua integração num sistema total.

Com a finalidade de compreender o conceito de equilibração, analisada por Piaget, é pertinente expor a descrição concisa feita por Flavell (1993) sobre o processo de equilibração. Assim, lembra que um dos componentes mais importantes da transição do pensamento pré-operatório ao operatório concreto é a aquisição de diversas formas de conservação. Considere-se a conservação da massa (quantidade) como exemplo para ilustrar o processo de aquisição da conservação. Supõe-se que se apresenta a um sujeito uma sucessão de transformações que manifestam câmbios de forma de uma bolinha de massa (por exemplo, em formas de salsicha sucessivamente mais compridas e mais curtas) e em cada caso se interroga ao sujeito a respeito da conservação vs. não conservação da massa. Denomine-se A,

à largura da salsicha e B a seu comprimento; o comprimento e a largura adotarão diversos valores sucessivos $A_1, A_2, \text{etc.}$, através das sucessivas modificações da salsicha. De modo que, o sujeito poderia perceber apenas o largo ($A_1, A_2, \text{etc.}$) ou apenas o comprimento ($B_1, B_2, \text{etc.}$); pode-se chamar a este o campo (A ou B). Por outra parte, o sujeito poderia estender seu campo até incluir a cognição simultânea de A_1 e B_1, A_2 e $B_2, \text{etc.}$; isto é, perceber ao mesmo tempo o largo e o comprimento e compará-los em relação a uma salsicha em particular. Isto constitui o campo (A e B). Finalmente, o sujeito poderia fazer comparações entre as diversas relações A – B de acordo com as transformações da salsicha, desse modo se estabelece o campo $[(A_1 \text{ e } B_1) \text{ e } (A_2 \text{ e } B_2) \text{ e } (A_3 \text{ e } B_3)]$, etc.

Flavell (1993) continua sua descrição assinalando que a evolução da conservação é um processo de equilibração de ações cognitivas que contém quatro fases principais, cada um dos quais implica um estado de equilíbrio, um “momento” isolável no processo contínuo de equilibração. Assim, na fase 1 o sujeito atende só o largo ou só o comprimento, nunca ambas dimensões, de modo que seu campo de aplicação pode se descrever dentro do paradigma (A ou B). Por exemplo, em ensaios sucessivos se centra repetidas vezes no aspecto delgado (A) da salsicha, em relação com o tamanho padrão, e assim conclui que a salsicha tem menor quantidade. Na fase 2, depois de uma série de repetidas centrações em uma propriedade (comportamento da fase 1), o sujeito consegue substituí-la por uma centração na outra dimensão, que constitui o erro oposto de não conservação (a salsicha tem mais massa que o padrão porque é mais comprida). Na medida que A e B nunca se conectam em modo algum, essa estratégia pode-se incluir dentro do paradigma (A ou B).

Os resultados das fases 1 e 2 são evidentemente não conservadores. A fase 3 inclui um conjunto algo heterogêneo de comportamentos, que não correspondem com clareza nem à conservação nem à não conservação. O denominador comum dessa heterogeneidade é a apreensão conjunta de ambas as propriedades ou dimensões dentro de um ato cognitivo único, e assim um campo de aplicação (A e B). O resultado típico desse começo da coordenação conceitual do comprimento como largo é uma notável vacilação e conflito (o sujeito vacila entre as respostas “mais”, “menos” ou “igual”). Na fase 4, o sujeito percebe que os sucessivos conjuntos (A_1 e B_1), (A_2 e B_2), etc., que resultam da sucessão de câmbios na salsicha, formam uma pauta significativa, ou seja, cada incremento do comprimento é acompanhado por uma

diminuição compensatória na largura; dessa maneira, na linguagem dos campos de equilíbrio, o domínio cognitivo é agora $[(A_1 \text{ e } B_1) \text{ e } (A_2 \text{ e } B_2), \text{ etc.}]$, que constitui uma conjunção de conjunções. De modo que, o resultado desta quarta e última fase é uma rigorosa conservação da quantidade. Em síntese, as estruturas cognitivas que asseguram a conservação são alcançadas mediante um processo de equilibração de quatro fases.

CAPÍTULO IV

MÉTODO

1. Problema

Diante das justificativas apresentadas e dos princípios teóricos nos quais esta pesquisa se fundamenta, o problema de investigação desdobra-se nas seguintes questões:

- a) As crianças peruanas, que constituem a amostra desta pesquisa, atingem o estágio operatório concreto nas mesmas idades das crianças estudadas por Piaget e seus colaboradores?
- b) Influirá a condição social, das crianças que serão estudadas, nas suas aquisições das estruturas operatórias?

2. Hipótese

Esta pesquisa foi realizada pelas hipóteses que se seguem:

- a) As crianças peruanas, que constituem a amostra desta pesquisa, atingem o estágio operatório concreto nas mesmas idades das crianças estudadas por Piaget e seus colaboradores.
- b) A condição social das crianças influi na aquisição das estruturas operatórias.

3. Objetivos

- a) Diagnosticar o estágio do desenvolvimento operatório em que se encontram as crianças peruanas por intermédio de provas piagetianas de conservação de quantidades contínuas (prova de massa e líquido), e de quantidades descontínuas ou discretas (prova das fichas); de classificação ou inclusão de classes (flores e frutas) e seriação (bastonetes).
- b) Verificar se o nível sócio-econômico das crianças que constituem a amostra repercute no desenvolvimento intelectual das mesmas.
- c) Comparar os resultados obtidos com os das pesquisas realizadas em outras culturas.

4. Variáveis a estudar na presente pesquisa

- a) Variável dependente: Estágio de desenvolvimento cognitivo que será avaliado pelas Provas para Diagnóstico do Comportamento Operatório. Esta variável constitui numa variável nominal que assume os seguintes valores:

PO = pré-operatório

T = transição

OC = operatório concreto

- b) Idade: A avaliação será realizada contemplando a idade em anos e meses das crianças examinadas.
- c) Nível sócio-econômico: Trata-se de uma variável nominal que foi determinada mediante o indicador de pertença já seja a escolas particulares (nível sócio-econômico médio) ou a escolas públicas (nível sócio-econômico baixo). Também foram considerados outros indicadores sociais, tais como: a renda familiar, a escolaridades dos pais, a profissão dos pais (vide Anexo 1). Os valores dos níveis sócio-econômicos são:

Nível sócio-econômico baixo

Nível sócio-econômico médio

5. Sujeitos

Os sujeitos estudados foram 60 crianças peruanas da cidade de Lima, meninos e meninas, com idades variando entre 7 a 12 anos, estudantes de escolas particulares e estaduais, procedentes das classes sociais média e baixa, respectivamente.

O grupo pertencente à classe social média foi formado por crianças selecionadas segundo os seguintes indicadores sociais: estudantes de escolas particulares; moradores de áreas urbanas economicamente desenvolvidas; com renda familiar por volta de três mil e quinhentos *soles* mensais (equivalente a mil dólares); a maioria dos pais destas crianças tinham educação do nível universitário, exerciam atividade profissional dependente de entidades públicas ou privadas, ou eram pequenos empresários ou medianos comerciantes formais.

O grupo pertencente à classe social baixa foi formado por crianças selecionadas de acordo com os seguintes indicadores sociais: estudantes de escolas estaduais; moradores de áreas urbanas pobres, com carência dos serviços básicos; com renda familiar por volta de setecentos *soles* mensais (equivalente a duzentos dólares); a maioria dos pais destas crianças possuíam educação do nível de ensino fundamental e, também, a maioria dos pais eram trabalhadores ou pequenos comerciantes informais (camelôs).. Na tabela 1 se visualiza a distribuição total das crianças de cada grupo social.

Tabela 1. Distribuição das crianças por situação sócio-econômica, idade e gênero.

Idade	Classe Social Baixa		Classe Social Média		Total
	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino	
7	4	1	3	2	10
8	2	3	3	2	10
9	2	3	2	3	10
10	2	3	3	2	10
11	2	3	1	4	10
12	4	1	2	3	10
Total	16	14	14	16	60

6. Instrumentos e materiais

Os instrumentos para avaliar as estruturas operatórias das crianças são as Provas para Diagnóstico do Comportamento Operatório (Mantovani de Assis, 1999) que são descritas a seguir:

- a) Prova de conservação de quantidades descontínuas ou discretas: fichas.

De acordo com a criança examinada deve colocar em correspondência, a partir de dois conjuntos, um a um os seus elementos. Por meio dessa prova é possível conhecer se a criança chega a compreender a equivalência ou não de quantidades descontínuas ou discretas (conjunto de vários elementos). Mantovani de Assis (1999) afirma que a “correspondência global ou intuitiva” é típica da criança pré-operatória e a “correspondência quantificante” é característica do início do estágio operatório. Os materiais usados nesta prova são 12 fichas vermelhas e 10 fichas azuis. O procedimento da aplicação e diagnóstico desta prova está descrito no Anexo 2. Esta prova pode diagnosticar três níveis do processo de aquisição da noção de conservação:

C = possui a noção de conservação de quantidades discretas

NC = não possui a noção de conservação de quantidades discretas

T = está no estágio de transição, algumas vezes admite a conservação outras vezes nega.

- b) Prova de conservação de quantidades contínuas: líquido.

Tem o propósito de verificar, na criança examinada, a presença ou não dos critérios operatórios da conservação relacionados com a igualdade das diferenças, partição, composição aditiva e multiplicativa das relações assimétricas e agrupamentos, por meio da experiência de elucidar a igualdade de quantidade de líquido em copos de diferentes formas. Os materiais empregados nesta prova são: dois copos idênticos, um copo mais estreito e mais alto e um copo mais largo e mais baixo. O procedimento da aplicação e diagnóstico dessa prova está visualizado no Anexo 3. Por meio desta prova pode-se diagnosticar três níveis do processo de aquisição da noção de conservação do líquido:

C = possui a noção de conservação do líquido

NC = não possui a noção de conservação do líquido

T = estágio de transição, admitindo algumas vezes a conservação e outras vezes nega.

c) Prova de conservação de quantidades contínuas: substância ou massa.

Tem o propósito de verificar se a criança examinada está na posse ou não dos critérios operatórios da conservação relativos à igualdade das diferenças e identidade, por meio da experiência de elucidação da equivalência de duas porções de massa de modelar quando uma delas se transformar. Os materiais utilizados nesta prova são: duas bolinhas de massa de modelar (4 cm.de diâmetro c/uma), de cores diferentes. O procedimento da aplicação e diagnóstico dessa prova está descrito no Anexo 4. Esta prova pode diagnosticar três níveis do processo de aquisição da noção de conservação da massa:

C = possui a noção de conservação da massa

NC = não possui a noção de conservação da massa

T = estágio de transição, algumas vezes admite a conservação e outras vezes nega.

d) Provas de classificação ou inclusão de classes: frutas e flores.

Propõem verificar, na criança examinada, a presença ou não dos critérios operatórios relacionados com as noções de classe, inclusão, quantificação, agrupamento e composição aditiva das classes, através da experiência de classificação e reunião de objetos de acordo com suas semelhanças. A aplicação destas provas apresenta duas variantes:

I) Prova de inclusão de classe, com frutas, na qual se utiliza como materiais 7 frutas de plástico ou natural (5 maçãs e 2 bananas), que devem ser tridimensionais.

II) Prova de inclusão de classe, com flores, na qual se utiliza como materiais 7 flores de plástico ou natural (5 rosas e 2 margaridas), as flores devem ser pequenas e não podem ser desenhadas em fichas. O procedimento da aplicação e diagnóstico de ambas as provas podem ser vistos nos Anexos 5 e 6.

Ambas as provas podem diagnosticar três níveis do processo de aquisição da noção de classificação:

C = possui a noção de inclusão de classes ou de classificação operatória

NC = não possui a noção de inclusão de classes ou classificação operatória

T = estágio de transição, algumas vezes admite inclusão de classes e outras vezes negam.

e) Prova de seriação: bastonetes.

Tem o propósito de verificar na criança examinada a presença ou não dos critérios operatórios relativos à relação e relação entre ordem, relações assimétricas e seriação em numeração falada, por meio da experiência de seriar e agrupar os objetos (bastonetes de diferentes tamanhos) de acordo com suas diferenças ordenadas. Os materiais empregados nesta prova são: 10 bastonetes de 10.6 cm a 16 cm e 10 bastonetes de 10.3 cm a 15.7 cm colocados numa prancha. O procedimento da aplicação e diagnóstico dessa prova pode ser observado Anexo 7. Esta prova pode diagnosticar três níveis do processo de aquisição da noção de seriação:

C = possui a noção de seriação operatória

NC = não possui a noção de seriação operatória

T = estágio de transição, algumas vezes admitem a conservação e outras negam.

7. Procedimento da coleta de dados

Com a finalidade de realizar uma pesquisa adequada, no que se refere a parte empírica, foi necessário efetuar várias ações com o intuito específico de aprofundamento nos conhecimentos da pesquisa acerca do método clínico, desenvolvido originalmente por Piaget e seus colaboradores, em níveis teórico e prático. Essas ações foram executadas em três fases.

A primeira fase reflete minha preparação, o conhecimento e o contato com disciplinas e temáticas piagetianas. Desde o contato com as Provas para Diagnóstico do Comportamento Operatório à minha preparação realizada através das disciplinas sobre temas piagetianos, que cursei nos primeiros semestres dos estudos de mestrado na Faculdade de Educação da UNICAMP, e mediante os dois cursos de especialização desenvolvidos pelo PROEPRE: Fundamentos Teóricos e Prática Pedagógica para a Educação Infantil e Fundamentos Teóricos e Prática Pedagógica para o Ensino Fundamental.

Também foram proveitosas minhas participação nas conferências sobre temas piagetianos ministradas pelos seguintes professores: Jean-Marie Dolle, Teodosia Pavón, Zélia R. Chiarottino, Juan Delval, Silvia Parrat-Dayán, Amélia A. Dominguez de Castro, e o intercâmbio de idéias que fiz sobre o tema da minha pesquisa com estudiosos e pesquisadores piagetianos, conseguindo valiosas sugestões e esclarecimentos importantes para o desenvolvimento do meu trabalho. Cabe destacar que todas essas atividades estiveram sob a supervisão da minha Orientadora Prof^a. Orly Z. de Mantovani de Assis. Depois de transcorrido ano e meio desta primeira fase posso dizer que consegui, com certeza, um adequado conhecimento teórico e prático na utilização das provas piagetianas antes mencionadas de acordo com o método piagetiano.

A segunda fase se refere à realização de um estudo de ensaio prático no qual foi realizado um treinamento sistematizado, para aperfeiçoamento na aplicação do método clínico crítico experimental, inerente nas Provas para Diagnóstico do comportamento Operatório. Com essa finalidade, entrei em contato com o Coordenador do Centro Pró-menor de Barão Geraldo-Campinas, para solicitar a realização do treinamento. Aceitaram-me como voluntária para colaborar na tarefa de reeducação que se oferece às crianças assistidas nessa entidade. As crianças atendidas por esse Centro eram escolarizadas nos primeiros anos de ensino fundamental. Foram escolhidas 10 crianças na faixa etária entre 8 e 12 anos, considerando duas crianças por cada idade, para exame mediante as provas piagetianas empregadas nesta pesquisa.

Realizou-se um estudo piloto para treinamento do pesquisador. No estudo piloto, as aplicações das provas foram filmadas com a finalidade de avaliar meus procedimentos durante a aplicação prática das mesmas. As revisões desses filmes foram realizadas pela Orientadora desta pesquisa e pelas colaboradoras do grupo de pesquisa do Laboratório de Psicologia Genética da Faculdade de Educação da UNICAMP, que me forneceram correções e sugestões acerca de meus erros, possibilitando a avaliação e uma nova aplicação da correspondente prova observada. Assim consegui melhorar a aplicação do método clínico piagetiano e o manejo adequado das provas mencionadas.

A terceira fase refere-se à adaptação e aplicação definitivas das Provas para Diagnóstico do Comportamento Operatório, de Mantovani de Assis, nas crianças peruanas

sujeitos do presente estudo. Nesse sentido, em primeiro lugar, observou-se que as provas, editadas em português, não precisaram ser traduzidas ao espanhol, por certa semelhança com o português, de modo que a aplicação em espanhol não foi complicada, seguindo rigorosamente os critérios básicos do método clínico crítico piagetiano. Anteriormente à aplicação definitiva das provas piagetianas, estas foram realizadas em alguns meninos e meninas hispano-falantes, filhos de pais também hispano-falantes, que moravam no bairro de Barão Geraldo (Campinas), para aplicar-lhes as provas em espanhol com o intuito de efetuar ajustes de procedimento na aplicação em espanhol dessas provas.

Posteriormente, já no Peru, foram aplicadas previamente as provas em algumas crianças de 7 a 12 anos, que moravam na cidade de Lima, com a finalidade de continuar a adequação dessas provas ao meio das crianças peruanas. Também se estabeleceram conversas com os educadores e psicólogos educacionais sobre a aplicação das provas em espanhol, fornecendo importantes sugestões para a aplicação em espanhol das ditas provas. Com base nessas ações, conseguimos uma aceitável adaptação das Provas para Diagnóstico do Comportamento Operatório, de Mantovani de Assis, ao meio das crianças peruanas da cidade de Lima.

Simultaneamente às ações acima mencionadas, visitamos escolas particulares e estaduais localizadas na cidade de Lima, para solicitar a autorização aos Diretores ou Coordenadores desses centros educacionais, fazendo entrega da Carta de Apresentação fornecida pela Orientadora Prof^a. Orly Z. Mantovani de Assis. Algumas escolas particulares não puderam colaborar para com a pesquisa nesses dias por terem programado com antecedência outras atividades. Os centros educativos particulares, que aceitaram a nossa solicitação de pesquisa foram 3 e os centros educativos estaduais, que autorizaram sua colaboração com a nossa pesquisa, foram também 3.

Em seguida, as crianças de cada escola foram selecionadas ao acaso pelos professores de sala, aplicando-lhes, em forma definitiva, as provas piagetianas empregadas. A aplicação se realizou entre o 24 de Junho e o 24 de Julho do ano 2002. A ordem de aplicação das Provas para Diagnóstico do Comportamento Operatório, realizadas em todas as crianças participantes, foi a seguinte: 1º Prova de correspondência termo a termo (fichas), 2º Prova da noção de conservação de líquido (transvasamento de líquido), 3º Prova da noção de

conservação de massa (bolinhas de massa), 4º) Prova da noção de inclusão de classe (frutas e flores) e 5º) Prova da noção de seriação (bastonetes).

8. Procedimento de avaliação das provas

Conforme o desempenho obtido nas diferentes provas, foram atribuídos pontos que auxiliaram na classificação dos sujeitos quanto aos níveis de operatoriedade. As respostas que revelavam uma estrutura desprovida de reversibilidade (reações de não conservação, não classificação, ou não seriação) foram valorizadas com 0,0 ponto. As respostas que indicaram a existência de estruturas semi-reversíveis que expressam o conflito enfrentado pela contradição entre os dados obtidos pela percepção e aqueles obtidos pela operatoriedade nascente foram atribuídas 0,5 (meio) ponto. As respostas indicadoras de estruturas definitivamente reversíveis (reações de conservação, classificação ou seriação operatórias) foram avaliadas com 1,0 (um) ponto. De acordo com o critério de avaliação das Provas para Diagnóstico do Comportamento Operatório, conformada por seis provas: se o sujeito obtiver 0,0 ponto na somatória das seis provas, então diagnosticar-se-á no nível pré-operatório; se obtiver entre 0,5 e 5,5 pontos na somatória das seis provas, então diagnosticar-se-á no nível de transição, e, se a criança tira 6,0 na somatória das seis provas, então diagnosticar-se-á no nível operatório concreto. Além disso, refletiu uma avaliação mais precisa daquelas crianças que, no nível de transição, encontraram-se em situações diferentes na evolução psicogenética. Em suma, pode-se dizer que as crianças categorizadas como pré-operatórias obtiveram 0,0 ponto, as de transição obtiveram entre 0,5 – 5,5 pontos e as operatórias concretas obtiveram 6,0 pontos.

CAPÍTULO V

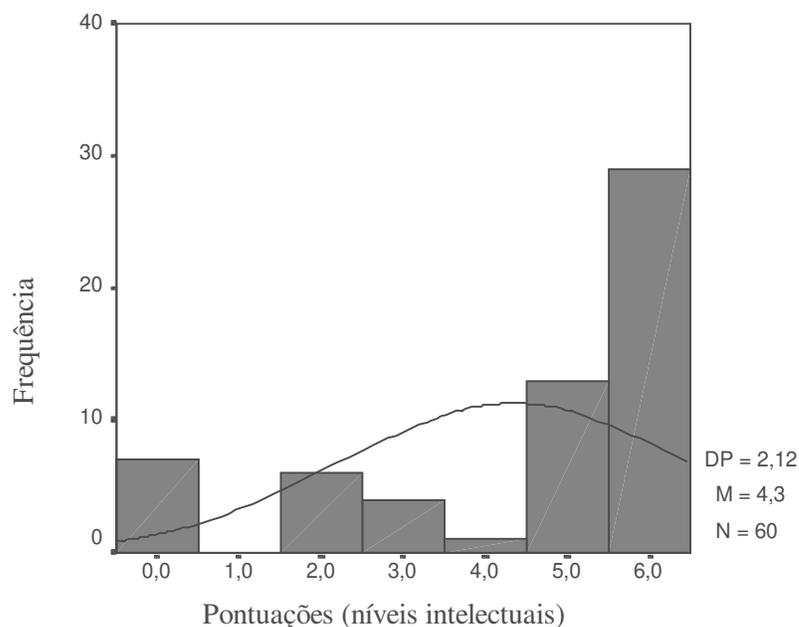
ANÁLISE DOS RESULTADOS

O objetivo central da presente pesquisa foi o de estudar os níveis de desenvolvimento intelectual de um grupo de crianças peruanas de sete a doze anos, do ponto de vista da teoria psicogenética de Piaget. Para isso foram recolhidos um conjunto de dados mediante as provas de diagnóstico do comportamento operatório utilizadas neste estudo, as quais correspondem a: duas de conservação de quantidades contínuas (massa e líquido), duas de inclusão de classes (frutas e flores), uma de seriação (bastonetes) e uma de correspondência termo a termo (fichas). A coleta desses dados foi feita tendo em conta a situação sócio-econômica das crianças, também considerou-se as diferenças de idades dessas crianças em uma faixa etária de 7 a 12 anos e 11 meses; e, complementarmente, foi tido em conta a diferença do gênero (vide anexos 2 e 3). Essas variáveis foram analisadas em relação com os diferentes níveis de desenvolvimento intelectual desse grupo de crianças. Em suma, os dados recolhidos foram trabalhados por meio de análise de frequência e em termos percentuais, e, ademais, utilizou-se o teste qui-quadrado de Pearson com o intuito de estabelecer diferenças significativas em dois conjuntos de dados, com um nível de significação de 0,05.

Análise Global do desenvolvimento intelectual das crianças estudadas

A respeito do principal objetivo deste trabalho que foi levantar um diagnóstico do nível intelectual em que se encontra um grupo de crianças peruanas, por intermédio das Provas para Diagnóstico do Comportamento Operatório, os dados correspondentes aos níveis intelectuais desse grupo de crianças estão indicados no gráfico 1. Pode-se observar a variabilidade da escala de pontuações relativas ao nível intelectual, tendo como ponto mínimo 0,0 e o máximo 6,0. a média dessa escala foi 4,3 e o desvio padrão foi 2,12. O que interessa dessa análise é que essas pontuações correspondem aos seguintes níveis intelectuais, segundo os critérios de avaliação das provas piagetianas aqui utilizadas, a saber: 0,0 ponto equivale ao nível intelectual pré-operatório; de 0,5 a 5,5 pontos equivale ao nível intelectual de transição e 6,0 pontos equivale ao nível intelectual operatório concreto.

Gráfico 1. Frequência das pontuações dos níveis intelectuais do grupo de crianças peruanas estudadas



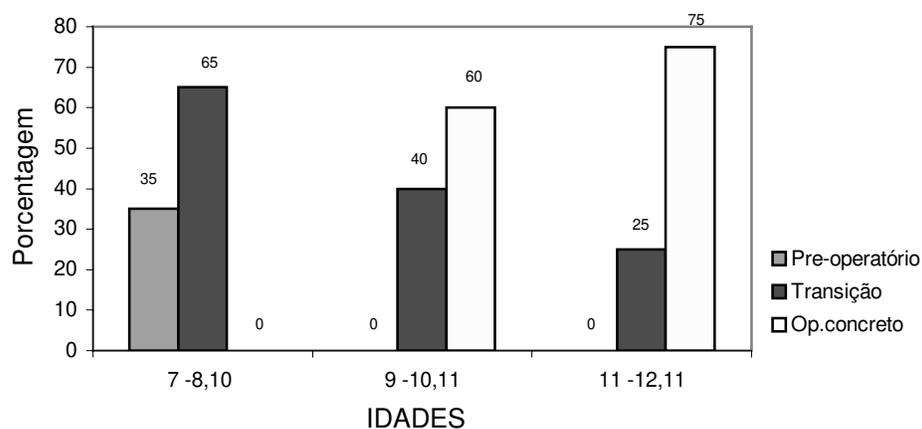
Nessa perspectiva, a frequência das pontuações 0,0, correspondente ao nível pré-operatório, é 7, que equivale a 11,7%. A frequência das pontuações entre 0,5 e 5,5, correspondente ao nível de transição, é 26, que é equivalente a 43,3% da frequência relativa; enquanto que a frequência das pontuações 6,0, correspondente ao nível operatório concreto, é 27, que equivale a 45% da frequência relativa. Observa-se assim, que o maior incremento das frequências é relativo às pontuações equivalentes a 0,5-5,5 e 6,0. De modo que, os dados do Gráfico 1 revelam que na medida que aumentam os índices intelectuais, aumentam a quantidade de frequências desses índices. Com base nesses resultados pode-se concluir que a maior parte desse grupo de crianças peruanas estudadas nesta pesquisa manifesta níveis intelectuais de transição e operatório concreto.

Um fator complementar necessário na análise global do desenvolvimento intelectual, apresentado pelo grupo de crianças estudadas, é a idade. Nessa perspectiva foi preciso agrupar em três faixas etárias as idades dessas crianças, que estão entre 7 e 12 anos e 11 meses de idade. Assim, na tabela 2 (vide também o gráfico 2) mostram-se os seguintes resultados: as crianças que se encontravam na faixa etária de 7,00 – 8,10 (anos, meses) a maioria (65%) estão no nível de transição e 35% encontravam-se no nível pré-operatório, e nenhuma dessas crianças já havia atingido o nível operatório concreto. No grupo da faixa etária de 9,00 – 10,11 (anos, meses), nenhuma criança é pré-operatória, 40% dessas crianças encontravam-se no nível de transição e a maioria (60%) estavam no nível operatório concreto. Enquanto que no grupo da faixa etária de 11,00 – 12,11 (anos, meses), a maioria (75%) das crianças encontravam-se no nível operatório concreto, 25% estavam no nível de transição e nenhuma dessas crianças é pré-operatória. Em outras palavras, cabe dizer que na medida que as idades dessas crianças aumentam, também aumentam os níveis intelectuais, particularmente o nível operatório concreto já se observa a partir do grupo etário de 9,00 – 10,11 (anos, meses), para cima; enquanto que a presença do nível intelectual de transição já é notória na faixa etária de 7,00 – 8,10 (anos, meses), sendo poucos os sujeitos pré-operatórios que estão na mesma faixa etária.

Tabela 2. Níveis intelectuais por grupo etário

IDADES	NÍVEIS INTELECTUAIS			TOTAL
	Pré-operatório	Transição	Operatório Conc	
7 – 8,10	7 (35%)	13 (65%)	0 (0%)	20 (100%)
9 – 10,11	0 (0%)	8 (40%)	12 (60%)	20 (100%)
11 – 12,11	0 (0%)	5 (25%)	15 (75%)	20 (100%)

Gráfico 2. Níveis intelectuais por grupo etário



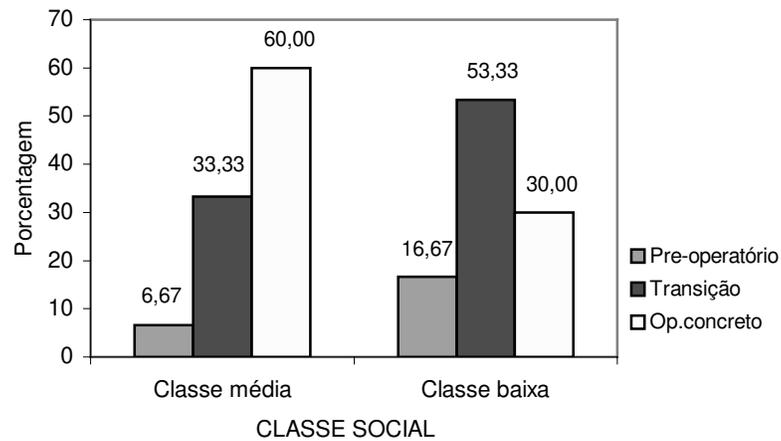
Em relação ao segundo objetivo desta pesquisa que consistiu em verificar se a situação sócio-econômica das mencionadas crianças repercute no ritmo de desenvolvimento intelectual das mesmas. Cabe lembrar que o indicador mais significativo para se referir à condição sócio-econômica das crianças foi considerado os tipos de escola a que elas pertenciam, assim, como os indicadores sociais definidos para cada grupo (referidos nos métodos). Com esse propósito os dados foram analisados em termos percentuais e para verificar diferenças entre os níveis intelectuais das crianças de classe média e os das crianças de classe baixa, utilizou-se o teste qui-quadrado de Pearson, com um nível de significação de 0,05.

Na tabela 3 (vide também gráfico 3), observa-se no grupo das crianças de classe social média, que freqüentavam as escolas particulares, apresentam maior número de sujeitos (60%) com nível intelectual operatório concreto, e 33,33% estão no nível de transição, e as que apresentam o nível pré-operatório são muito poucos (6,67%). Enquanto que no grupo das crianças de classes social baixa, que freqüentavam as escolas públicas, apresentam maior número de sujeitos (53,33%) com nível intelectual de transição, e apenas 30% estão no nível operatório concreto e 16,67% dessas crianças se encontram no nível pré-operatório. Em outros termos, pode-se dizer que a maior parcela de sujeitos que estão no nível de transição, pertencem à condição socioeconômica da classe baixa, e o maior número de sujeitos que estão no nível operatório concreto encontram-se na condição socioeconômica média. Segundo o teste qui-quadrado de Pearson, não se detectou diferenças significativas nos três níveis intelectuais correspondentes aos dois grupos de crianças pertencentes às classes sociais média e baixa ($\chi^2 = 5,670$ e $p = 0,059$); mas, pode-se dizer que a diferença é mínima. Com base nesses resultados, é possível afirmar que a condição sócio-econômica das crianças estudadas tende a repercutir nos seus desenvolvimentos intelectuais, mas, não o determina.

Tabela 3. Níveis intelectuais por situação sócio-econômica

CLASSES SOCIAIS	NÍVEIS INTELECTUAIS			TOTAL
	Pré-operatório	Transição	Operatór. Concr.	
Classe Média	2 (6,67%)	10 (33,33%)	18 (60%)	30 (100%)
Classe Baixa	5 (16,67%)	16 (53,33%)	9 (30%)	30 (100%)

Gráfico 3. Níveis intelectuais por situação sócio-econômica



Outro fator tido em conta nesta análise global foi o gênero, que confrontado com os três níveis intelectuais, mostram os seguintes resultados na tabela 4: há um sujeito feminino (3,33%) no nível pré-operatório, e são poucos (40%) sujeitos femininos no nível de transição e a maioria (56,67%) dessas meninas estão no nível operatório concreto.

Tabela 4. Níveis intelectuais por gênero.

GÊNERO	NÍVEIS INTELECTUAIS			TOTAL
	Pré-operatório	Transição	Operatório concr	
Masculino	6 (20%)	14 (46,67%)	10 (33,33%)	30 (100%)
Feminino	1 (3,33%)	12 (40%)	17 (56,67%)	30 (100%)

Em relação aos sujeitos masculinos, são um pouco mais (20%) que as meninas que se encontram no nível pré-operatório, e a maioria (46,67%) desses meninos estão no nível de transição e só 33,33% dos meninos atingiram o nível operatório concreto. De modo que, pode-se afirmar que são mais as meninas que chegam ao nível operatório concreto que os meninos, e apenas uma menina está no nível pré-operatório e são mais os meninos pré-operatórios. Porém, mediante o teste qui-quadrado de Pearson provou-se que não há diferenças

significativas entre os meninos e meninas em relação a seus níveis intelectuais ($\chi^2 = 5,540$ e $p = 0,063$).

Outro aspecto de interesse que merece ser analisado globalmente é o referente ao confronto dos diferentes níveis intelectuais com o desempenho em cada uma das provas utilizadas nesta pesquisa. Assim, na tabela 5 verificam-se uma evolução diferente segundo cada prova: na prova de conservação de quantidades descontínuas ou discretas (fichas) os maiores percentuais das crianças estão no nível operatório concreto e pré-operatório, enquanto que no nível de transição aparecem em porcentagem relativamente baixo (16,67%). Na prova de conservação de líquido o maior porcentagem (50%) de crianças estão no nível operatório concreto, e percentuais muito aproximados aparecem nos níveis de transição e pré-operatório. E nas provas: conservação de substância ou massa, inclusão de classes (tanto de frutas como de flores) e seriação de bastonetes, observa-se altos percentuais de crianças que estão nos níveis operatórios concretos correspondentes, e percentuais mais baixos nessas provas aparecem nos níveis de transição e pré-operatório.

Tabela 5. Número e percentual de crianças em cada nível evolutivo das provas utilizadas

NÍVEIS INTELECT	PROVAS					
	C.Q. Descont. fichas	C.Q. Cont. Líquido	C.Q. Cont. Massa	Incl. Classes Frutas	Incl. Classes Flores	Seriação Bastonetes
Pré-operat.	22 (36,67%)	14 (23,33%)	9 (15%)	7 (11,67%)	7 (11,67%)	7 (11,67%)
Transição	10 (16,67%)	16 (26,67%)	8 (13,33%)	11 (18,33%)	11 (18,33%)	11 (18,33%)
Operat.Conc	28 (46,67%)	30 (50%)	43 (71,67%)	42 (70%)	42 (70%)	42 (70%)
TOTAL	60 (100%)	60 (100%)	60 (100%)	60 (100%)	60 (100%)	60 (100%)

Esses resultados mostram que, para este grupo de crianças, a inclusão de classes (flores e frutas), a seriação e a conservação de quantidades contínuas (líquido e massa), são mais adiantadas, seguida pela noção de conservação de quantidades discretas (fichas). Mas, cabe assinalar, que esse adiantamento operatório correspondem às das crianças mais velhas de idades variando entre 9 anos e 12anos 11meses. Enquanto que as crianças pré-operatórias são de idades variando entre 7 – 8,10 (anos, meses).

Com a finalidade de complementar a análise anterior acrescentou-se a divisão das idades dessas crianças em três grupos etários: 7 – 8,10 ; 9,00 – 10,11 e 11 – 12,11 (anos, meses), que foram confrontadas com as pontuações obtidas (0,0; 0,5 ou 1,0) em cada uma das provas, com o propósito de constatar em quais as provas aplicadas responderam com pontuação do nível pré-operatório (0,0), do nível de transição (0,5) ou do nível operatório concreto (1,0) classificando-as segundo cada uma das três faixas etárias antes mencionadas. Assim, na tabela 6 mostram-se as pontuações do nível pré-operatório, observando que na faixa etária de 7,00 – 8,10 (anos, meses) as pontuações com 0,0 (pré-operatório) são maiores na prova de conservação de quantidades descontínuas (fichas), e vai descendo consecutivamente nas provas de transvasamento de líquido, conservação de substância (massa), inclusão de classes (frutas e flores) e seriação (bastonetes), nessa ordem. Esse dado confere-se com as pontuações relativas a 1,0 (operatório concreto), que são apresentadas na tabela 8, observando-se que na mesma faixa etária de 7,00 – 8,10 não há nenhuma pontuação 1,0 na prova de correspondência termo a termo (fichas) nem na prova de transvasamento de líquido e são poucas dessas pontuações nas provas de conservação de substância (massa), inclusão de classes (frutas e flores) e seriação (bastonetes).

Tabela 6. Pontuações com 0,0 (pré-operatório) em cada prova por grupo etário

PROVAS	GRUPOS ETÁRIOS		
	7 – 8,10	9 – 10,11	11 – 12,11
C.Q. Descont. (Fichas)	18 (90%)	2 (10%)	2 (10%)
C.Q. Cont. (Líquido)	14 (70%)	0 (0%)	0 (0%)
C.Q. Cont. (Massa)	9 (45%)	0 (0%)	0 (0%)
Incl. Classes (Frutas)	7 (35%)	0 (0%)	0 (0%)
Incl. Classes (Flores)	7 (35%)	0 (0%)	0 (0%)
Seriação (Bastonetes)	7 (35%)	0 (0%)	0 (0%)

Cabe assinalar que os dados relativos às pontuações 0,5, ou de transição, estiveram mais concentradas na faixa etária de 7 – 8,10 (anos, meses), enquanto que, nas faixas etárias de 9 –10,11 e de 11 –12,11 (anos, meses) foram poucas as pontuações de nível de transição nas provas de conservação de quantidades descontínuas (fichas) e transvasamento de líquido, e a presença dessas pontuações foi insignificante nas provas de conservação de substância (massa), de inclusão de classes (frutas e flores) e de seriação de bastonetes (vide tabela 7).

Tabela 7. Pontuações com 0,5 (transição) em cada prova por grupo etário

PROVAS	GRUPOS ETÁRIOS		
	7 – 8,10	9 – 10,11	11 – 12,11
C.Q. Descont. (Fichas)	2 (10%)	6 (30%)	2 (10%)
C.Q. Cont. (Líquido)	6 (30%)	7 (35%)	3 (15%)
C.Q. Cont. (Massa)	8 (40%)	0 (0%)	0 (0%)
Incl. Classes (Frutas)	10 (50%)	0 (0%)	1 (5%)
Incl. Classes (Flores)	10 (50%)	0 (0%)	1 (5%)
Seriação (Bastonetes)	10 (50%)	0 (0%)	1 (5%)

Tabela 8. Pontuações com 1,0 (operatório concreto) em cada prova por grupo etário

PROVAS	GRUPOS ETÁRIOS		
	7 – 8,10	9 – 10,11	11 – 12,11
C.Q. Descont. (Fichas)	0 (0%)	12 (60%)	16 (80%)
C.Q. Cont. (Líquido)	0 (0%)	13 (65%)	17 (85%)
C.Q. Cont. (Massa)	3 (15%)	20 (100%)	20 (100%)
Incl. Classes (Frutas)	3 (15%)	20 (100%)	19 (95%)
Incl. Classes (Flores)	3 (15%)	20 (100%)	19 (95%)
Seriação (Bastonetes)	3 (15%)	20 (100%)	19 (95%)

Baseado nesses resultados, pode-se afirmar que as crianças da faixa etária de 7 – 8,10 (anos, meses), apresentam certas dificuldades para resolver as provas de classificação ou inclusão de classes e de seriação, e, por conseguinte, ficam em respostas pré-operatórias na prova de conservação de quantidades descontínuas (fichas). Essas mesmas crianças (de 7 – 8,10) podem chegar a responder com pontuações do nível de transição em todas as provas, e daí para acima, são poucas ou nenhuma que conseguem responder com pontuações do nível operatório concreto (1,0). Enquanto que nas faixas etárias de 9 – 10,11 e de 11 – 12,11 (anos, meses), na tabela 6, observa-se uma tendência de desaparecimento das pontuações 0,0 ou pré-operatórias em todas as provas aplicadas neste estudo. Em contrapartida, na tabela 8, observa-se nas faixas etárias de 9 – 10,11 (anos, meses) e de 11 – 12,11 (anos, meses) a presença de pontuações 1,0, ou operatório concreto, em todas as provas mencionadas.

CAPÍTULO VI

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como propósito estudar, do ponto de vista psicognético, o desenvolvimento intelectual de um grupo de crianças peruanas escolarizadas, com idades variando entre 7 e 12 anos, considerando como possíveis fatores influentes às condições sócio-econômicas e culturais nas quais estavam envolvidas as ditas crianças.

Cabe lembrar que a ênfase nos fatores sociais e culturais, em geral, como condições que influem no desenvolvimento cognitivo infantil, foi já destacada por Piaget e seus colaboradores (Piaget, 1977; Inhelder, Sinclair e Bovet, 1975). Seguindo essa linha de pesquisa, vários trabalhos constataram que o desenvolvimento intelectual das crianças que vivem em contextos culturais latino-americanos difere das crianças genebrinas. Basicamente, esses trabalhos encontraram defasagem na ordem de aparecimento de algumas operações intelectuais ou atrasos cronológicos no aparecimento das mencionadas operações (Vidumski, 1987; Denegri Coria, 1999; Mantovani de Assis, 1976; Dongo Montoya, 1983). A importância dessas pesquisas é que seus questionamentos estiveram em concordância com a tese principal de Piaget que afirma que a inteligência se constrói progressivamente, por estágios e

subestágios, seguindo uma mesma ordem de sucessão, embora as idades médias que os caracterizam possam variar de um indivíduo para outro, ou de um meio social a outro. Portanto, o desenrolar dos períodos pode gerar acelerações ou atrasos, mas a ordem de sucessão permanece constante (Piaget, 2001; p. 131). De acordo com essas premissas foi exposta a hipótese de trabalho da presente pesquisa, que afirma que as crianças peruanas, que formam parte do grupo de sujeitos deste estudo, atingem o estágio operatório concreto nas mesmas idades das crianças estudadas por Piaget. Também, partiu-se do pressuposto de que a condição sócio-econômica das crianças estudadas influi na aquisição dessas estruturas operatórias concretas.

Com o intuito de verificar essa hipótese, em primeiro lugar, foram analisadas globalmente as características intelectuais do grupo de crianças estudadas. Desse modo, observou-se que a maioria dessas crianças apresentara pontuações médias e altas, correspondentes aos níveis intelectuais de transição e operatório concreto, respectivamente; e a minoria apresentou pontuações baixas, correspondente ao nível pré-operatório, todos eles pertenceram à faixa etária de 7 anos – 8 anos 10 meses.

Essa análise global foi complementada com a consideração das idades dessas crianças, que foram agrupadas em três grupos etários: 7 anos – 8 anos 10 meses; 9 anos – 10anos 11meses e 11anos – 12anos 11 meses, constatando-se, efetivamente, que na medida em que aumentam as idades, progredem os níveis intelectuais, desde o pré-operatório, passando pelo o nível de transição até o operatório concreto. Ou seja, as poucas crianças pré-operatórias encontram-se só na faixa etária de 7 – 8,10 (anos, meses), e nas outras faixas etárias mais adiantadas não há nenhuma.

Na mesma faixa etária (7 – 8,10), nenhuma das crianças chega ao nível operatório concreto. Enquanto a maioria das crianças mais velhas, de 9 –10,11 e 11 –12,11 (anos, meses), já atingiu o nível operatório concreto e nenhuma delas é pré-operatória. Em conseqüência, pode-se afirmar que as crianças, que conformam a amostra deste estudo, compreendida na meia de idade entre 7 e 8 anos, não atingem o estágio operatório concreto nas mesmas idades das crianças genebrinas, evidenciando que nessas crianças peruanas as estruturas lógicas elementares só se cristalizaram mais tardiamente, em comparação com as crianças estudadas por Piaget. Esse fato foi confirmado pelas diversas pesquisas relatadas por

Inhelder, Sinclair e Bovet (1975), que puseram de manifesto certo atraso, ou defasagem quantitativa, nas diversas provas operatórias piagetianas em populações de crianças não escolarizadas de países asiáticos. Também, Denegri Coria (1999) relata que nas crianças aborígenes de Austrália e esquimós, encontraram-se problemas com a conservação de quantidade (peso e volume), mas não na conservação do espaço e comprimento (que são noções de aquisição mais tardia), nas quais pareciam mais adiantados que as crianças ocidentais. Também narra que as crianças de setores marginais da Argentina desenvolviam primeiro a conservação do peso e depois a da massa, o que, obviamente, não concorda com a seqüência estabelecida por Piaget, que é: massa, peso e volume. Supõe-se que esse fato discordante se deve a que cada grupo cultural está orientado a desenvolver aquelas habilidades e conceitos cognitivos que lhe são mais necessários para a adaptação ao meio físico e social.

Seguindo com essa análise global, passou-se a tratar outro aspecto importante relacionado com o problema da participação dos fatores sociais no desenvolvimento cognitivo das crianças estudadas. Com essa finalidade, considerou-se dois grupos de crianças procedentes de duas classes sociais diferentes, um de classe média (30 sujeitos) e o outro de classe baixa (30 sujeitos), que, além de outros indicadores sociais e econômicos, teve-se em conta como um indicador mais evidente a frequência dos indivíduos do primeiro grupo social a escola particular e dos indivíduos do segundo grupo social a escola pública.

Depois da aplicação do conjunto de Provas para Diagnóstico do Comportamento Operatório, obtiveram-se os seguintes resultados: no grupo de classe social baixa o maior número de sujeitos está no nível de transição, são poucos os que estão no nível operatório concreto e relativamente, menos ainda os que estão no nível pré-operatório; enquanto que no grupo de sujeitos de classe social média o maior número de sujeitos estão no nível operatório concreto, e são poucos os sujeitos que estão no nível de transição e um número significativamente menor estão no nível pré-operatório.

Mediante o teste chi-quadrado de Pearson determinou-se que essas diferenças não são significativas. Contudo, pode-se dizer que é evidente a tendência de melhor capacidade intelectual das crianças da classe média em relação à das crianças de classe baixa. Baseado nisso, pode-se afirmar que a condição sócio-econômica das crianças peruanas repercute em certa medida no desenvolvimento intelectual delas. Cabe assinalar, que esse fato

também foi confirmada mediante o trabalho de Campos (1989), constatando que os sujeitos detentores de menor nível de renda familiar obtiveram desempenho intelectual inferior ao observado nos sujeitos procedentes de família com renda mais elevada.

Sabe-se que as solicitações do meio social e cultural são condição necessária para o desenvolvimento das estruturas cognitivas, mas também são insuficientes. O caráter necessário dessas condições manifesta-se através das trocas sociais, a linguagem e o jogo de regras convencionais que enriquecem as estruturas cognitivas, favorecendo o estabelecimento de novas relações.

A insuficiência dessas condições não explicam a complexidade da construção do conhecimento, porque os conceitos não são ensináveis. Quando se tenta passar, por transmissão, uma idéia ao sujeito, este, para entendê-la, integra-a aos esquemas que já possui, isto é, reestrutura-a, o que evidencia a existência de um mecanismo construtor que não é externo, mas interno. Obviamente, a diferente influência dessas condições, no caso peruano, são favoráveis às classes sociais médias, porque nelas intervêm um conjunto de requisitos sociais, econômicos e culturais próprios dessas classes tais como: alta renda familiar, fato de morar em casas com as comodidades materiais adequadas, oportunidades de atividades de lazer e recreação adequadas, freqüentar escolas particulares entre outros, agentes esses que agem como estimulantes sócio-culturais que enriquecem a vida psico-cognitiva da criança de classe média. Em contrapartida, as crianças de classe baixa nem sempre desfrutam, ou desfrutam limitadamente, dessas oportunidades sócio-culturais em prejuízo de seu desenvolvimento cognitivo.

Considerando a importância da descoberta de Piaget em relação ao aparecimento das estruturas operatórias concretas na idade média entre 7 e 8 anos, fez-se uma análise dos níveis evolutivos das crianças que conformam o grupo de sujeitos da presente pesquisa, e, ao mesmo tempo, examinou-se a ordem cronológica de aparecimento desses níveis intelectuais na faixa etária de 7 anos – 8 anos 11 meses.

De acordo com os resultados referentes ao confronto das pontuações obtidas (0,0: pré-operatório; 0,5: transição e 1,0: operatório concreto) em cada uma das provas por grupo etário (7anos – 8anos 11meses; 9 anos – 10anos 11 meses e 11anos – 12anos 11 meses),

verificou-se em quais as provas as crianças, segundo a faixa etária correspondente, responderam com uma das três pontuações acima indicadas.

Os resultados mostraram que, para o grupo de crianças de 7 anos – 8 anos 10 meses, as respostas mais notáveis se relacionam com o nível pré-operatório correspondentes à prova de conservação de quantidades descontínuas ou discretas, seguido pelas respostas menos notáveis relacionadas com o mesmo nível pré-operatório correspondente à prova de transvasamento de líquido, logo após segue em menor proporção as respostas pré-operatórias correspondentes à prova de conservação de substância (massa), continuando com a diminuição das proporções nas respostas pré-operatórias correspondentes às provas de inclusões de classes (frutas e flores) e seriação de bastonetes.

Nessa mesma faixa etária (7 anos – 8 anos 10 meses), as respostas de nível de transição são de menor proporção em relação à prova de conservação de quantidades descontínuas ou discretas (fichas), aumentando a proporção de ditas respostas em relação às provas de conservação de quantidades contínuas (massa e líquido) e, finalmente, aumenta mais um pouco as respostas de nível de transição em relação às provas de inclusão de classes (frutas e flores) e de seriação de bastonetes.

Continuando com a mesma faixa etária (7 anos – 8 anos 10 meses), não há nenhuma resposta do nível operatório concreto na prova de conservação de quantidades descontínuas ou discretas (fichas) nem na de transvasamento de líquido, e são insignificantes as respostas deste nível operatório em relação às provas de quantidades contínuas (massa), nas de inclusão de classes (frutas e flores) e nas de seriação de bastonetes.

Com base nesses resultados é possível concluir que as crianças de 7 anos – 8 anos 10 meses, que conformaram o grupo estudado nesta pesquisa, mostraram dificuldades para responder as provas de conservação de quantidades contínuas na medida em que ainda não podiam resolver operatoricamente as provas de inclusão de classes (frutas e flores) e a de seriação de bastonetes, e, como consequência disso, ficaram quase impossibilitados de resolver operatoricamente a prova de conservação de quantidades descontínuas ou discretas (relacionada com a noção lógica de número). Esse fato foi explicado por Piaget (1975c) da seguinte maneira:

“[...] O número se organiza, etapa após etapa, em solidariedade estreita com a elaboração gradual dos sistemas de inclusões (hierarquia das classes lógicas) e de relações assimétricas (seriações qualitativas), com a sucessão dos números constituindo-se, assim, em síntese operatória da classificação e da seriação” (Piaget, 1975c; p. 12).

Também, essas crianças (de 7 anos– 8 anos 10 meses) tiveram dificuldades para resolver com operatoriedade as provas de conservação de substância e líquido. Enquanto que as crianças mais velhas (de 9 anos – 10 anos 11 meses e 11 anos – 12 anos 11 meses) resolveram com operatoriedade todas as provas utilizadas nesta pesquisa, o que, segundo a teoria de Piaget, não é incomum nessas idades. Em conclusão, pode-se afirmar que nesse grupo de crianças peruanas, apresenta-se progressivamente as operações relacionadas com as quantidades discretas, em primeiro lugar, e, logo após, as quantidades contínuas, nessa ordem, tal como assinalaram as colaboradoras mais próximas de Piaget (Inhelder, Sinclair e Bovet, 1975). Mas, observa-se uma defasagem quantitativa, ou cronológica, em relação ao atraso que apresentam essas crianças para atingir o estágio das estruturas operatórias concretas, que é alcançado tardiamente a partir dos 9 anos.

Esta análise global dos resultados precisa de uma análise qualitativa de alguns casos, com o propósito de esclarecer alguns fatos relativos ao desenvolvimento das crianças estudadas. Portanto, retomou-se algumas respostas obtidas dos sujeitos na aplicação das provas utilizadas que merecem destaque, com a finalidade de analisar os argumentos dados por eles.

As crianças da faixa etária de 7 anos – 8 anos 10 meses que responderam com pontuações do nível pré-operatório foram 18, das quais 8 são de escolas particulares e 10 de escolas públicas, dessas respostas algumas (4 sujeitos) não estabeleceram relações na prova de conservação de quantidades descontínuas ou discretas, isto é, mantendo apenas os limites externos da fileira das fichas. As outras respostas (14 sujeitos) estabeleceram a relação da prova de conservação de quantidades descontínuas ou discretas colocando uma ficha para cada ficha, admitindo a igualdade inicial de quantidades de fichas das duas fileiras. Mas, quando a configuração espacial de uma delas foi modificada, as crianças acreditaram que têm mais fichas em uma das fileiras que na outra.

Por exemplo, o caso de M. M. S. (7,03), que depois de admitir a igualdade inicial das fileiras e fazer a modificação na disposição das fichas, perguntou-se-lhe:

- Mig., tem o mesmo tanto de fichas azuis e vermelhas, ou não? ou Aonde tem mais?*
- Tem mais fichas azuis.*
- Como é que você sabe isso?*
- Porque a fila das fichas azuis é mais grande... você está olhando?* (indicando a fila das fichas azuis).
- Você se lembra que a gente tinha posto uma ficha vermelha diante de uma azul?*
- Sim, mas agora está diferente.*
- Outro dia um menino como você me disse que nessas fileiras tinha a mesma quantidade de fichas. O que você pensa disso?*
- Aaah... não sei... Eu acho que as azuis são mais.* (E assim por diante, respondia com vacilações).

Nesse caso, como nas outras crianças pré-operatórias, não conseguem de saída a correspondência termo a termo, mas procedem por simples correspondência global, fundada apenas na percepção do comprimento das fileiras, que variam segundo o espaço intercalado entre os objetos.

Na mesma faixa etária das crianças que responderam com pré-operatoriedade, temos na prova de transvasamento de líquido 14 respostas e na conservação de substância (massa) 9 respostas, sendo as primeiras respostas, em ambas as provas, de igualdade inicial à apresentação dos objetos e de desigualdade quando estes foram modificados. Por exemplo, a respeito da prova de transvasamento de líquido, temos o caso de C. M. T. (7,00), criança que admite a igualdade inicial entre as quantidades de líquido nos copos, mas quando a água é transvasada para outro copo mais comprido e delgado, pergunta-se-lhe:

- *Agora, onde tem mais água?*
 - *Neste copo* (indicando o copo mais alto).
 - *Como você sabe disso?*
- Juntando os dois copos C. disse:
- *Este tem mais* (indicando o copo mais alto), *e neste copo a água é mais baixa* (indicando o copo mais baixo). *você está vendo* (assinalando com o dedo).
 - *Outro dia eu estava brincando com um menino que tem a sua idade e ele me disse que nestes dois copos têm a mesma quantidade de água, porque a gente não pôs nem tirou água. Você acha que esse menino estava certo ou errado?*
 - *Está errado.*
 - *Por que?*
 - *Porque... olhe ali* (indicando o copo mais alto) *a água é mais do que neste outro* (indicando o copo mais baixo).

Na prova de conservação de substância (massa) temos o caso de L. L. C. (7,03), criança que admite a igualdade inicial das duas bolas de massa, mas quando a forma de uma delas é modificada, e se lhe pergunta:

- *E agora, Lil., onde tem mais, na salsicha ou na bolinha?*
- *Tem mais na salsicha.*
- *Por que?*
- *Porque está mais comprida.*
- *Mas será que aqui (na salsicha) tem mais massa mesmo, ela está tão fininha?*
- *Sim,... você está olhando como a bolinha é pequena, e esta é mais comprida (indicando a salsicha), por isso tem mais.*

Podemos observar que estas respostas são típicas das crianças pré-operatórias, já que a transformação da quantidade contínua é concebida como modificação de todos os dados ao mesmo tempo, sem nenhuma conservação, não sendo possível o retorno ao ponto inicial.

Em relação às respostas pré-operatórias nas provas de inclusão de classes (frutas e flores), do mesmo grupo etário (7 – 8,10), foram 7 respostas em cada uma dessas provas. Nesses casos começaram reconhecendo que as margaridas e rosas são flores e que bananas e maçãs são frutas, mas quando se continuou com os passos seguintes da prova, observamos o seguinte, por exemplo, no caso de D. A. J. (7,01), quando se lhe perguntou:

- *Die..., na mesa tem mais maçãs ou têm mais frutas?*
- *Têm mais maçãs.*
- *Como você sabe disso?*
- *Porque eu contei... são cinco maçãs e duas bananas.*

Quando se mudou a quantidade dessas frutas em duas bananas e uma maçã, perguntou-se:

- *E agora, têm mais bananas ou mais frutas?*
- *Tem mais bananas.*
- *Por que?*
- *Porque têm duas bananas e uma maçã.*
- *Um coleguinha seu me disse que há mais frutas porque todas são frutas. O que você acha, ele está certo ou está errado?*
- *Eu acho que ele está errado, porque têm mais bananas que frutas.*

Outro exemplo na prova de flores é o caso de J. C. V. (7,09), a quem se lhe perguntou:

- *Jür., aqui na mesa têm mais rosas ou mais flores?*
- *Humm... têm mais rosas...*
- *Como você sabe disso?*

- *Porque aqui há um, dois, três, quatro e cinco rosas, e, um, dois, flores.*

Quando se mudou a quantidade dessas flores em duas margaridas e uma rosa, perguntou-se:

- *E agora, Jür., tam mais margaridas ou flores?*

- *Têm mais margaridas.*

- *Por que?*

- *Porque as margaridas são mais...*

- *Sabe, uma vez um colega seu me disse que "há mais flores porque todas são flores". O que você acha, ele está certo ou está errado?*

- *Está errado.*

- *Por que você diz isso?*

- *Porque eu estou olhando que têm mais margaridas.*

Baseados nessas respostas, pode-se perceber que não há diferenciação entre os aspectos figurais e conceituais de um conjunto de elementos, ou seja, as crianças não chegam a perceber as propriedades efetivamente "comuns" ao todo.

As respostas do nível pré-operatório relativas à prova de seriação de bastonetes, das crianças de 7 – 8,10, foram também 7, mostrando incapacidade na construção da série e da intercalação. Por exemplo, temos o caso de H. V. L. (7,11), quando se lhe pediu que fizesse uma escada com os bastonetes, ele começou por alinhamentos, colocando os pauzinhos em forma vertical, um acima do outro, e em forma horizontal, dando a impressão de construir uma escada. Novamente se pediu que fizesse a escada de um outro jeito, de tal modo que um esteja ao lado do outro, em fileira, colocando os bastonetes bem em ordem. Então, ele colocou um pauzinho ao lado do outro, deixando um espaço entre eles, sem ter em conta os tamanhos. Daí, perguntou-se:

- *Har., você está vendo que esses pauzinhos são todos iguais?*

- *Não são iguais.*

- *Então, pode arruma-los de acordo com o tamanho deles, tendo em conta que todos eles estejam em uma mesma base.*

(Ele ordenou por tamanhos colocando separadamente os pequenos e os mais grandes).

- *Har., em essa ordem que você fez, pode juntá-los todo?*

Ele aproximou os bastonetes na ordem que ele fez, desconsiderando a igualdade das bases.

Nesses casos as crianças pré-operatórias arrumam os bastonetes ao acaso e, depois, por grupos de tamanhos separadamente, procedendo mediante coleções figurais.

Em conclusão, todas essas respostas nos dão a conhecer as características da criança pré-operatória, ou pré-lógica ou pré-conceitual, que é considerada como egocêntrica, ou seja, não admite a existência de pontos de vista diferentes dos seus; possui um pensamento limitado a ações motoras e é, primordialmente, representacional. Piaget também denominou este nível como estágio intuitivo, pela falta de caráter estável e reversível do verdadeiro pensamento operatório. O raciocínio ainda é pré-lógico, baseado mais na intuição subjetiva do que na lógica objetiva. O pensamento neste estágio continua a ser plano de imagens e intuição, enquanto que o equilíbrio entre a assimilação e a acomodação ainda não é permanente.

As respostas do nível de transição das crianças de 7 – 8,10, apresentam o maior número deste tipo de respostas em todas as provas (vide tabela 7). Essas crianças apresentam evocação do estado inicial, quer dizer, que há acordo rápido entre as observações conceitualizadas relativas aos objetos e às ações, assim como as coordenações entre si ou entre as coordenações e os observáveis. Neste caso Piaget (1977) diz que o círculo fecha-se simplesmente, porque não leva a nenhuma outra modificação: um equilíbrio relativamente estável é, então alcançado, em quanto não intervem novas observações ou inferências reorganizadas.

Em relação às respostas do nível operatório concreto, como já foi descrito no Capítulo V, o grupo da faixa etária de 9 – 10,11 e 11 – 12,11 (anos, meses) constitui a maioria das crianças estudadas que atingiram o estágio operatório, isto é, resolveram todas as provas aplicadas tendo em conta condutas de reversibilidade, que dão lugar a um estado de coordenação dos pontos de vista e de cooperação nas ações e informações, capaz de cooperações sem que se possa dissociar ou anular do efeito em um processo de conjunto.

Em suma, esta pesquisa, enfocada da perspectiva psicogenética piagetiana, teve como propósito explícito a procura de alguma semelhança no desenvolvimento intelectual de um grupo de crianças peruanas com as das crianças estudadas originalmente por Piaget. Assim, propôs-se verificar se os fatores sociais dessas crianças influem nos seus desenvolvimentos intelectuais. Em relação a esse assunto foram consideradas algumas hipóteses teóricas relativas ao desenvolvimento progressivo das estruturas cognitivas, que, segundo Piaget, seguem uma seqüência irreversível e invariável, de caráter universal nos

aspectos quantitativos (idade cronológica de início em cada estágio) e qualitativos (ordem hierárquica dos estágios de desenvolvimento cognitivo).

De acordo com algumas pesquisas feitas com indivíduos imersos em meios sociais diferentes, constatou-se que a sucessão desses estágios não foi igual aos encontrados pelos primeiros estudos piagetianos o que provaria que esses fatores biológicos de base não constituem fatores determinantes na evolução cognitiva dos indivíduos. Por sugestão de Piaget (1973) fizeram-se diversas pesquisas interculturais com o propósito de revisar esses postulados da teoria psicogenética em culturas diferentes posto que parece que cada grupo cultural está orientado a desenvolver aquelas habilidades e conceitos cognitivos que lhe são mais necessários para a adaptação.

As pesquisas atuais em relação a esta problemática sugerem que os fatores culturais afetariam, principalmente, a idade em que os estágios da seqüência psicogenética se verificam. Fatos que também foram comprovados por meio da presente pesquisa, no sentido de que no grupo das crianças peruanas o desenvolvimento cognitivo segue a seqüencialidade qualitativa estabelecida por Piaget, e, ao mesmo tempo, constatou-se a discordância com a universalidade da seqüência quantitativa relativa às idades cronológicas de início dos estágios. Da mesma forma, comprovou-se a influência das condições sociais na aquisição dessas estruturas, já que essas crianças de nível sócio-econômico médio, que foram o 60% do total dos níveis intelectuais, lhes permitiram maior solicitação do meio a diferença do nível sócio-econômico baixo, que foram o 30%, considerando que essas condições sociais são necessárias, mas não suficientes, pois o desenvolvimento intelectual vai depender das construções das estruturas internas e externas do indivíduo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa limitou-se a estudar algumas características do desenvolvimento cognitivo de um grupo de crianças peruanas escolarizadas, que, segundo os resultados analisados anteriormente, dependem em alguma medida dos fatores sociais e culturais, sócio-econômicas e a idade, que atuam como condições necessárias e insuficientes. E, em relação ao gênero, as meninas levam, aparentemente, uma vantagem no desenvolvimento cognitivo em relação aos meninos, porém, estatisticamente, não é significativa, considerando-se, por conseguinte, que os sujeitos de ambos os sexos evoluem cognitivamente com um ritmo, mais ou menos, similar.

Tendo em conta o caráter pioneiro desta pesquisa no meio da cultura peruana, seria interessante e, ao mesmo tempo, necessário realizar este tipo de pesquisa com amostras mais representativas das diferentes regiões peruanas. Cabe destacar que de acordo com a experiência bem sucedida que já se teve na aplicação do conjunto de Provas para Diagnóstico do Comportamento Operatório (Mantovani de Assis, 1999) no grupo de crianças peruanas aqui estudadas, pode-se afirmar que é um instrumento confiável para se continuar utilizando em próximas pesquisas desta natureza no meio peruano.

A implicação educacional de ordem teórica da presente pesquisa, estaria relacionada com a contribuição no esclarecimento dos conceitos de pré-operatoriedade, operatoriedade concreta e operatoriedade formal, na medida em que constituem estágios do desenvolvimento cognitivo que envolvem sujeitos com idades que representam finalização do estágio pré-operatório ou simbólico, e começo do estágio operatório concreto e completamento deste mesmo estágio, que, ao mesmo tempo, prepara o passo para o seguinte estágio psicogenético, o operatório formal. Assim sendo, estar-se-ia promovendo a teoria psicogenética de Piaget, que oferece explicações do processo de ensino-aprendizagem, considerando o desenvolvimento individual dos seres humanos desde uma perspectiva construtiva, ou seja, o desenvolvimento é sempre uma construção sobre a base do desenvolvimento existente previamente.

Também, mediante o presente trabalho, pode-se reforçar o conhecimento de que os fatores sociais desempenham um papel no ritmo de desenvolvimento cognitivo das crianças, já seja, promovendo-o ou retardando-o, dependendo das oportunidades sociais e culturais que desfrutariam ou não ditas crianças. Esse conhecimento permitiria ao professor assumir a tomada de consciência de que a escola cumpre um importante papel como agente social, através da qual se facilitariam a apresentação planejada das estimulações apropriadas (atividades escolares) que acelerem a aquisição das operações concretas nas crianças pré-operatórias. Essa função da escola implica que o professor deveria estar sabendo que as atividades escolares bem selecionadas, organizadas e planejadas, podem servir para gerar perturbações que engendram situações de conflito cognitivo, o que, ao mesmo tempo, provocaria a passagem de um estado de equilíbrio para outro superior, através de sucessivas regulações e compensações, que determinam a construção de novas estruturas cognitivas (Mantovani de Assis, 1976). Cabe assinalar que no processo de seleção das atividades escolares, os professores devem ter em conta o papel do erro, que deve passar a ser entendido enquanto um fator relevante, na medida em que ele deverá ser trabalhado no sentido de se superarem o aspecto construtivo do erro. Também, contribuiria com a constatação da universalidade da teses de seqüencialidade progressiva no aparecimento dessas operações, apesar das crianças estar em diferentes meios sociais e culturais.

A contribuição prática desta pesquisa seria a de possibilitar a conscientização de professores de ensino fundamental sobre a importância que tem esta teoria que explica o processo de cognição, considerando o conhecimento como a capacidade de operar, que, por sua vez, constitui uma condição organizadora da experiência vivida pelo sujeito. Portanto, o papel do professor deveria ser o de transformar idéias em ações e desenvolver os conteúdos sem prejudicar a autonomia intelectual da criança, já que é essencial para a construção do conhecimento, assim como também o professor deve ser crítico, além de oferecer oportunidades aos alunos, norteando a aprendizagem e o desenvolvimento do aluno.

É por isso que, a aplicação da psicologia de Jean Piaget à didática deve ter seu ponto de partida na tese fundamental segundo a qual o pensamento não é um conjunto de termos estáticos, uma coleção de “conteúdos de consciência”, de imagem, etc., mas um jogo de operações vivas é atuantes. Pensar é operar, quer se trate de assimilar os dados de experiência submetendo-os aos esquemas de atividade intelectual ou de construir novas operações para uma reflexão, “abstrata” na aparência, isto é operando interiormente sobre objetos imaginários. A imagem não é o elemento fundamental do pensamento, antes constitui seu suporte, muitas vezes útil, sem dúvida, mas não indispensável (Hans Aebli, 1978, p87). Desta tese pode o professor extrair uma visão clara dos objetivos intelectuais que o ensino deve atingir, afim de que quando seu aluno deva conhecer certas matérias possa significar que aprender a executar certas operações atrás das suas ações e sua representação, tendo em conta que todo ato intelectual é construído progressivamente partindo de reações anteriores e mais primitivas. Então a tarefa do professor consistira em criar situações psicológicas tais que a criança possa construir as operações que deve adquirir, apelando para os esquemas anteriores de que dispõe a criança e a partir destes desenvolver a nova operação.

Sendo interpretadas as matérias de ensino em termos de operações deveria o professor perguntar a si mesmo como provocar sua aquisição pelo aluno, já que não pode tratar-se de um processo de impressão, como o fazem na didática tradicional.

É assim que toda gênese do pensamento infantil se pode observar como se diferenciam pouco a pouco a partir de esquemas de ação elementares para formarem sistemas cada vez mais complexo e mais novéis capazes de aprender finalmente o universo inteiro.

Sabendo que o papel do aluno é implicar-se, participar de um esforço coletivo para elaborar um projeto e construir, na mesma ocasião novas competências, e que ele terá direito a ensaios e erros, que será convidado a expor suas dúvidas, a explicar seus raciocínios, a tomar consciência de suas maneiras de aprender, de memorizar e de comunicar-se e assim que tornaremos ao aluno um prático reflexivo, tanto na escola como em seu meio ambiente.

Essa prática pedagógica exige uma maior coerência e continuidade de uma aula para a outra, além de um constante esforço de explicitação e de ajuste das regras do jogo, também passa por uma ruptura com a competição e com o individualismo, já que faz improvável a cooperação entre adultos e ao possível contraste entre a cultura profissional individualista dos professores e o convite feito aos alunos para trabalhar juntos.

Por tudo isso, no ensino é importante a abordagem por competências (capacidade de agir eficazmente em um determinado tipo de situação, apoiada em conhecimentos, mas sim limitar-se a eles), leva a fazer menos coisas, a dedicar-se a um pequeno número de situações fortes e fundas que produz aprendizagens e gira em torno de importantes conhecimentos. Isso obriga a abrir mão de boa parte dos conteúdos tidos, ainda hoje como indispensáveis. Saber extrair o essencial não é uma habilidade de gestão. Essa competência requer um trabalho de cada um sobre sua relação pessoal como saber e sua compreensão do real. (Philippe Perrenoud, 1999, p. 64).

Do lado da identidade e das competências do professor, vemos: a capacidade para incentivar; a aceitação dos erros como fontes essenciais de regulação e de progresso, desde que sejam analisados e entendidos; a valorização da cooperação entre os alunos em tarefas complexas; a capacidade de explicitar e de ajustar o contrato didático; de ouvir a resistência dos alunos e levá-los em consideração; a capacidade de engajar-se pessoalmente no trabalho, não ficando sempre na posição de árbitro ou de avaliador mais si por isso tornar-se um igual, desenvolvendo uma retroalimentação, professor aluno e aluno professor

Enfim, estas sugestões podem servir para fortalecer a metodologia de ensino, do ponto de vista psicogenético, que implicaria repensar o papel da escola, que deveria ser a gestora da criação de um novo homem, cujo organismo não é mais fragmentado e vai além de sua corporeidade.

Resultados das provas para diagnóstico do nível operatório dos sujeitos estudados (que compõem a amostra)
Classe Média

ID	Nome	Sexo	Idade	qde.discreta fichas		qde.cont. liquido		qde.cont. massa		incl.classe fruta		incl.classe flores		seriação bastonetes		pre operatório	transição	operatório concreto	total	Nível
1	C.M.T.	1	7,00	p.operat	0	p.operat	0	p.operat	0	p.operat	0	p.operat	0	p.operat	0	0,0			0,0	pre-oper
2	C.E.B.	2	7,01	p.operat	0	p.operat	0	p.operat	0	transição	0,5	transição	0,5	transição	0,5		1,5		1,5	transição
3	J.G.L.	1	7,06	p.operat	0	p.operat	0	p.operat	0	p.operat	0	p.operat	0	p.operat	0	0,0			0,0	pre-oper
4	N.C.M.	2	7,06	p.operat	0	p.operat	0	p.operat	0	transição	0,5	transição	0,5	transição	0,5		1,5		1,5	transição
5	D.C.V.	1	7,07	p.operat	0	transição	0,5	transição	0,5	transição	0,5	transição	0,5	transição	0,5		2,5		2,5	transição
6	L.L.R.	2	8,01	p.operat	0	transição	0,5	transição	0,5	transição	0,5	transição	0,5	transição	0,5		2,5		2,5	transição
7	C.G.B.	2	8,03	transição	0,5	transição	0,5	conservador	1	inc.op.	1	inc.op.	1	ser.op.	1		5,0		5,0	transição
8	K.A.S.	1	8,05	transição	0,5	transição	0,5	transição	0,5	inc.op.	1	inc.op.	1	ser.op.	1		4,5		4,5	transição
9	D.T.P.	1	8,08	p.operat	0	transição	0,5	conservador	1	inc.op.	1	inc.op.	1	ser.op.	1		4,5		4,5	transição
10	B.C.S.	1	8,09	p.operat	0	transição	0,5	transição	0,5	transição	0,5	transição	0,5	transição	0,5		2,5		2,5	transição
11	K.I.V.	2	9,02	conservador	1	conservador	1	conservador	1	inc.op.	1	inc.op.	1	ser.op.	1			6,0	6,0	oper.conc
12	K.D.S.	2	9,02	conservador	1	conservador	1	conservador	1	inc.op.	1	inc.op.	1	ser.op.	1			6,0	6,0	oper.conc
13	C.C.D.	1	9,05	conservador	1	conservador	1	conservador	1	inc.op.	1	inc.op.	1	ser.op.	1			6,0	6,0	oper.conc
14	M.A.E.	1	9,05	conservador	1	conservador	1	conservador	1	inc.op.	1	inc.op.	1	ser.op.	1			6,0	6,0	oper.conc
15	S.A.V.	2	9,09	conservador	1	conservador	1	conservador	1	inc.op.	1	inc.op.	1	ser.op.	1			6,0	6,0	oper.conc
16	A.A.M.	1	10,00	conservador	1	conservador	1	conservador	1	inc.op.	1	inc.op.	1	ser.op.	1			6,0	6,0	oper.conc
17	P.M.S.	1	10,01	transição	0,5	conservador	1	conservador	1	inc.op.	1	inc.op.	1	ser.op.	1		5,5		5,5	transição
18	A.D.G.	1	10,06	conservador	1	conservador	1	conservador	1	inc.op.	1	inc.op.	1	ser.op.	1			6,0	6,0	oper.conc
19	K.G.M.	2	10,07	conservador	1	conservador	1	conservador	1	inc.op.	1	inc.op.	1	ser.op.	1			6,0	6,0	oper.conc
20	K.B.C.	2	10,08	conservador	1	conservador	1	conservador	1	inc.op.	1	inc.op.	1	ser.op.	1			6,0	6,0	oper.conc
21	M.C.A.	2	11,01	conservador	1	conservador	1	conservador	1	inc.op.	1	inc.op.	1	ser.op.	1			6,0	6,0	oper.conc
22	R.P.L.	2	11,01	conservador	1	conservador	1	conservador	1	inc.op.	1	inc.op.	1	ser.op.	1			6,0	6,0	oper.conc
23	F.P.S.	1	11,05	conservador	1	transição	0,5	conservador	1	inc.op.	1	inc.op.	1	ser.op.	1		5,5		5,5	transição
24	K.C.C.	2	11,10	conservador	1	conservador	1	conservador	1	inc.op.	1	inc.op.	1	ser.op.	1			6,0	6,0	oper.conc
25	L.E.J.	2	11,10	conservador	1	conservador	1	conservador	1	inc.op.	1	inc.op.	1	ser.op.	1			6,0	6,0	oper.conc
26	C.A.S.	2	12,00	conservador	1	conservador	1	conservador	1	inc.op.	1	inc.op.	1	ser.op.	1			6,0	6,0	oper.conc
27	S.B.M.	2	12,01	conservador	1	conservador	1	conservador	1	inc.op.	1	inc.op.	1	ser.op.	1			6,0	6,0	oper.conc
28	J.C.M.	1	12,03	conservador	1	conservador	1	conservador	1	inc.op.	1	inc.op.	1	ser.op.	1			6,0	6,0	oper.conc
29	A.G.C.	1	12,09	conservador	1	conservador	1	conservador	1	inc.op.	1	inc.op.	1	ser.op.	1			6,0	6,0	oper.conc
30	A.N.J.	2	12,09	conservador	1	conservador	1	conservador	1	inc.op.	1	inc.op.	1	ser.op.	1			6,0	6,0	oper.conc

Variáveis

Gênero: 1=masculino, 2=femenino

Idade em anos e meses

Resultados das provas para diagnóstico do nível operatório dos sujeitos estudados (que compõem a amostra)

Classe Baixa

31	D.A.J.	1	7,01	p.operat	0	p.operat	0	p.operat	0	p.operat	0	p.operat	0	0,0			0,0	pre-oper	
32	L.L.C.	2	7,03	p.operat	0	p.operat	0	p.operat	0	p.operat	0	p.operat	0	0,0			0,0	pre-oper	
33	M.M.S.	1	7,03	p.operat	0	p.operat	0	p.operat	0	p.operat	0	p.operat	0	0,0			0,0	pre-oper	
34	J.C.V.	1	7,09	p.operat	0	p.operat	0	p.operat	0	p.operat	0	p.operat	0	0,0			0,0	pre-oper	
35	H.V.L.	1	7,11	p.operat	0	p.operat	0	p.operat	0	p.operat	0	p.operat	0	0,0			0,0	pre-oper	
36	S.N.E.	2	8,02	p.operat	0	p.operat	0	transição	0,5	transição	0,5	transição	0,5	transição	0,5	2,0	2,0	transição	
37	E.A.C.	1	8,03	p.operat	0	p.operat	0	transição	0,5	transição	0,5	transição	0,5	transição	0,5	2,0	2,0	transição	
38	E.E.L.	2	8,04	p.operat	0	p.operat	0	transição	0,5	transição	0,5	transição	0,5	transição	0,5	2,0	2,0	transição	
39	H.F.E.	1	8,07	p.operat	0	p.operat	0	transição	0,5	transição	0,5	transição	0,5	transição	0,5	2,0	2,0	transição	
40	L.S.M.	2	8,10	p.operat	0	p.operat	0	conservador	1	transição	0,5	transição	0,5	transição	0,5	2,5	2,5	transição	
41	C.T.F.	1	9,06	conservador	1	conservador	1	conservador	1	inc.op.	1	inc.op.	1	ser.op.	1		6,0	6,0	oper.conc
42	E.A.V.	1	9,07	p.operat	0	transição	0,5	conservador	1	inc.op.	1	inc.op.	1	ser.op.	1	4,5	4,5	transição	
43	G.A.G.	2	9,07	transição	0,5	transição	0,5	conservador	1	inc.op.	1	inc.op.	1	ser.op.	1	5,0	5,0	transição	
44	K.L.S.	2	9,09	transição	0,5	transição	0,5	conservador	1	inc.op.	1	inc.op.	1	ser.op.	1	5,0	5,0	transição	
45	P.E.D.	2	9,11	p.operat	0	transição	0,5	conservador	1	inc.op.	1	inc.op.	1	ser.op.	1	4,5	4,5	transição	
46	J.P.R.	1	10,04	conservador	1	conservador	1	conservador	1	inc.op.	1	inc.op.	1	ser.op.	1		6,0	6,0	oper.conc
47	L.N.C.	2	10,04	conservador	1	conservador	1	conservador	1	inc.op.	1	inc.op.	1	ser.op.	1		6,0	6,0	oper.conc
48	I.M.O.	2	10,06	transição	0,5	transição	0,5	conservador	1	inc.op.	1	inc.op.	1	ser.op.	1	5,0	5,0	transição	
49	K.C.S.	2	10,11	transição	0,5	transição	0,5	conservador	1	inc.op.	1	inc.op.	1	ser.op.	1	5,0	5,0	transição	
50	G.J.T.	1	10,11	transição	0,5	transição	0,5	conservador	1	inc.op.	1	inc.op.	1	ser.op.	1	5,0	5,0	transição	
51	D.J.A.	1	11,02	transição	0,5	transição	0,5	conservador	1	transição	0,5	transição	0,5	ser.op.	1	4,0	4,0	transição	
52	N.C.O.	2	11,02	conservador	1	conservador	1	conservador	1	inc.op.	1	inc.op.	1	ser.op.	1		6,0	6,0	oper.conc
53	C.M.M.	1	11,02	transição	0,5	transição	0,5	conservador	1	inc.op.	1	inc.op.	1	transição	0,5	4,5	4,5	transição	
54	E.M.T.	2	11,04	conservador	1	conservador	1	conservador	1	inc.op.	1	inc.op.	1	ser.op.	1	6,0	6,0	oper.conc	
55	C.L.O.	2	11,08	conservador	1	conservador	1	conservador	1	inc.op.	1	inc.op.	1	ser.op.	1	6,0	6,0	oper.conc	
56	C.L.T.	2	12,01	conservador	1	conservador	1	conservador	1	inc.op.	1	inc.op.	1	ser.op.	1	6,0	6,0	oper.conc	
57	J.M.A.	1	12,03	conservador	1	conservador	1	conservador	1	inc.op.	1	inc.op.	1	ser.op.	1	6,0	6,0	oper.conc	
58	F.V.C.	1	12,05	conservador	1	conservador	1	conservador	1	inc.op.	1	inc.op.	1	ser.op.	1	6,0	6,0	oper.conc	
59	C.O.R.	1	12,06	p.operat	0	conservador	1	conservador	1	inc.op.	1	inc.op.	1	ser.op.	1	5,0	5,0	transição	
60	R.S.M.	1	12,11	p.operat	0	conservador	1	conservador	1	inc.op.	1	inc.op.	1	ser.op.	1	5,0	5,0	transição	

Variáveis

Gênero: 1=masculino, 2=femenino

Idade em anos e meses

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AEBLI, HANS. *Didática Psicológica: Aplicação à didática da psicologia de Jean Piaget*. Editora Nacional, São Paulo, 1978.

ASSIS, M. C. e MANTOVANI de ASSIS, O. Z. M. *PROEPRE, Prática Pedagógica*. UNICAMP, Campinas, SP, 1999.

COOL, C; PALÁCIOS; J. & MARCHESI, A. *Desenvolvimento psicológico e educação*. Editora Artmed, Porto Alegre, 1995.

CAMPOS, E. G. C. *Estágios do desenvolvimento cognitivo e suas relações com os determinantes sócio-econômicos*. UNICAMP, SP, 1989.

CARRAHER, T. N. *O método clínico, usando os exames de Piaget*. Cortez Editora, SP, 1989.

CASTORINA, J. A. et al. *Psicologia genética*. Editora Artes Médicas Sul Ltda., Porto Alegre, 1988.

CHIAROTTINO, Z. R. *Em busca do sentido da obra de Jean Piaget*. Editora Ática, SP, 1984.

DELVAL, J. *Crece y Pensar; la construcción del conocimiento en la escuela*. Ediciones Paidós Ibérica, Barcelona, 1991.

DENEGRI CORIA, M. *Comparação do modelo teórico de Piaget numa amostra de crianças mapuches e não mapuches da região de Araucania-Chile*. Em: Anais do XVI Encontro Nacional de Professores do Proepre; Educação, Escola e Autonomia. Mucio C. de Assis e Orly Z. Mantovani de Assis (orgs.). Campinas, SP, 1999 : 23-29.

DOLLE, J-M e BELLANO, D. *Essas crianças que não aprendem*. Editora Vozes Ltda., RJ, 1998.

- DOLLE, J-M. *Para compreender Jean Piaget*. Zahar Editores, RJ, 1981.
- DONGO MONTOYA, A. O. *De que modo o meio social influi no desenvolvimento cognitivo da criança marginalizada?* Dissertação de Mestrado, USP, SP, 1983.
- FLAVELL, J. H. *La psicología evolutiva de Jean Piaget*. Editorial Paidós, México, 1993.
- FRANCO, C. *O desenvolvimento do método clínico e suas relações com as modificações na tradição de pesquisa piagetiana*. Em: Percursos piagetinos. Luci Banks-Leite (org.). Cortez Editora, SP, 1997.
- GROSSMAN, S. *Desenvolvimento das estruturas lógicas e desempenho escolar*. Dissertação de Mestrado, UNICAMP, 1988.
- INHELDER, B.; SINCLAIR, H. y BOVET, M. *Aprendizaje y estructuras del conocimiento*. Ediciones Morata, Madrid, 1975.
- INHELDER, B. e PIAGET, J. *Da lógica da criança à lógica do adolescente*. Livraria Pionera Editora, SP, 1976.
- MANTOVANI de ASSIS, O. Z. *A Solicitação do Meio e a Construção das Estruturas Lógicas Elementares na Criança*. Tese de Doutorado, UNICAMP, 1976.
- MANTOVANI de ASSIS, O. Z. *A aquisição da noção de conservação de quantidades descontínuas ou discretas*. Em: PROEPRE; Prática Pedagógica. Orgs.: Mucio C. De Assis e Orly Z. Mantovani de Assis. UNICAMP, Campinas, SP, 1999.
- MANTOVANI de ASSIS, O. Z. *O método do exame clínico*. Anotações das aulas da Disciplina Pesquisa em Psicologia Genética, 1999.
- MONTANGERO, J. e MAURICE-NAVILLE, D. *Piaget ou a Inteligência em Evolução*. Editora Artes Médicas Sul, Porto Alegre, 1998.
- MORO, M. L. F. *Iniciação em Matemática e construções operatório-concretas: alguns fatos e suposições*. Em: Caderno de Pesquisa, São Paulo (45), 1983 : 20-24.
- NAVES, M. L. P. *Estudo sobre a relação entre a reversibilidade de pensamento e a conceitualização da língua escrita na criança*. Dissertação de Mestrado, UNICAMP, 1992.
- PERPÉTUO, F. M. S. *‘Conjunto para avaliação da noção de conservação’ e testes ABC: Análise comparativa em função de sexo, idade e escolaridade em crianças de Capivari (SP)*. Dissertação de Mestrado, USP, 1980.
- PERRENOUD, PHILIPPE. *Construir as competências desde a Escola*. Editora Artes Médicas Sul Ltda., Porto Alegre, 1999.

- PIAGET, J. *Problemas de Psicologia Genética*. Editora Forence, RJ, 1973.
- PIAGET, J. *Psicologia da inteligência*. Zahar Editores, Rio de Janeiro, 1977.
- PIAGET, J. *Seis estudos de psicologia*. Editora Forence – Universitária, Rio de Janeiro, 1975.
- PIAGET, J. *O desenvolvimento do pensamento: equilíbrio das estruturas cognitivas*. Publicações Dom Quixote, Lisboa, 1977.
- PIAGET, J. *A representação do mundo na criança*. Editora Record, RJ, 1979.
- PIAGET, J. *Abstração reflexionante*. Editora Artes Médicas, Porto Alegre, 1995.
- PIAGET, J. *A construção do real na criança*. Zahar Editores, RJ, 1975a.
- PIAGET, J. *A construção do real na criança*. Editora Ática, SP, 1967.
- PIAGET, J. *El mecanismo del desarrollo mental*. Editorial Nacional, Madrid, 1975b.
- PIAGET, J. *Los estadios del desarrollo intelectual del niño y del adolescente*. Em: Los estadios en la psicología del niño. Simposio organizado por la Asociación Psicológica de Lengua Francesa, Ginebra (1975). Ediciones Nueva Visión, Bs. As., 1977.
- PIAGET, J. e SZEMINSKA, A. *A gênese do número na criança*. Zahar Editores, RJ, 1975c.
- PIAGET, J. e INHELDER, B. *O desenvolvimento das quantidades físicas na criança; conservação e atomismo*. Zahar Editores, RJ, 1975d.
- PIAGET, J. e INHELDER, B. *Gênese das estruturas lógicas elementares*. Zahar Editores, RJ, 1983.
- PIAGET, J. e INHELDER, B. *As Operações Intelectuais e seu Desenvolvimento*. Em: Tratado de psicologia experimental; Fraisse, P. e Piaget, J. (editores); Vol. 4, 1969 : 117-164.
- PIAGET, J. e INHELDER, B. *A imagem mental na criança*. Livraria Civilização Editora, Porto, 1977.
- PIAGET, J. e INHELDER, B. *A Psicologia da criança*. BCD União de Editores S. A., RJ, 2001.
- PIAGET, J. e INHELDER, B. *Psicologia da Primeira Infância; desenvolvimento psíquico desde o nascimento até os 7 anos*. Em: Psicologia das Idades (do nascimento à morte). D. Katz et al. Editora Manole, S. P., 1988.

PULASKI, M. A. S. *Compreendendo Piaget, uma introdução ao desenvolvimento cognitivo da criança*. Editora Guanabara Koogan S. A., RJ, 1986.

VIDUMSKY, S. M. E. *Desenvolvimento cognitivo das crianças de Arica-Chile: Uma abordagem piagetiana*. UNICAMP, 1987.

VINH-BANG. El método clínico y la investigación en psicología del niño. Em: *Psicología y Epistemología Genética; temas piagetianos* (Dunod Editeur, París). Editorial Proteo, Bs. As., 1970.

VINH-BANG. Evolucion des concuities et apprentissage. In MORF, A., SMEDSLUD, J., VINH-BANG & WOHLINVIL, J.. *L'apprentissage des strutures logiques*. Estudês d'epistemologie génétique, vol IX, Paris, PUF.

VISCA, Jorge. *El diagnóstico operatorio en la práctica psicopedagógica*. Edición del Autor, Bs. As., 1995.

ANEXOS

ANEXO 2

PROVAS PARA DIAGNÓSTICO DO COMPORTAMENTO OPERATÓRIO

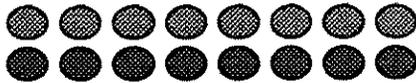
Orly Zucatto Mantovani de Assis

PROVA DA CONSERVAÇÃO DAS QUANTIDADES DISCRETAS

- I MATERIAL: 12 fichas vermelhas
10 fichas azuis

II PROCEDIMENTO:

1.

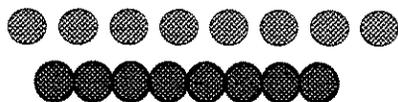


Disponha sobre a mesa 6 a 8 fichas azuis (para crianças de 4 anos usar 6 fichas), alinhando-as, e peça à criança que faça outra fileira igual com as fichas vermelhas, dizendo: - *Ponha o mesmo tanto (a mesma quantidade) de suas fichas, como eu fiz com as azuis, nem mais, nem menos, ou – Faça com suas fichas uma fileira igual à minha, com o mesmo tanto de fichas nem mais nem menos.*

Anote o desempenho da criança e se necessário disponha as fichas azuis e vermelhas em correspondência termo a termo. Depois apresente as seguintes questões: - *Você tem certeza que estas duas fileiras têm o mesmo tanto de fichas? Ou – Há o mesmo tanto (ou a mesma quantidade) de fichas vermelhas e azuis? Ou ainda, Tem mais fichas vermelhas que azuis? Ou então: - Tem mais fichas azuis do que vermelhas?*

Se eu fizer uma pilha com as fichas azuis e você fizer uma pilha com as fichas vermelhas qual das duas ficará mais alta? – Por que? Ou – Como você sabe disso?

2.



Fazer uma modificação na disposição das fichas de uma das fileiras, espaçando-as ou unindo-as, de modo que uma fique mais comprida do que a outra, a seguir perguntar: - *Tem o mesmo tanto de fichas azuis e vermelhas ou não? Aonde tem mais? Como é que você sabe?*

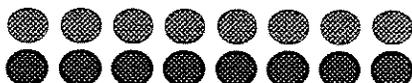
Se a criança der respostas de conservação chamar sua atenção para a configuração espacial das fileiras, dizendo: - *Olha como esta fila é comprida, será que aqui não tem mais fichas?*

Se a criança der respostas de não-conservação lembrar a equivalência inicial dizendo:

Você se lembra que antes a gente tinha posto uma ficha vermelha diante de uma azul? Ou

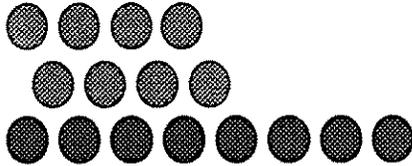
Outro dia um (a) menino (a) como você me disse que nessas fileiras tinha a mesma quantidade de fichas; o que você pensa disso?

3.



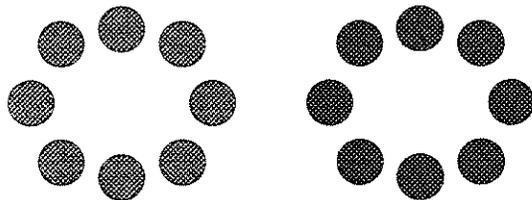
Repetir o procedimento do item 1. Restabelecer a igualdade.

4.



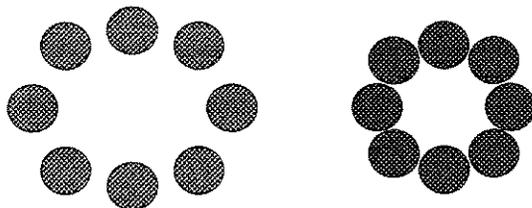
Repetir o procedimento do item 2 dispondo as fichas como o modelo. Muda-se a configuração espacial. E agora em qual tem mais? Como você sabe disto?

5.



Fazer um círculo com as fichas azuis e pedir à criança que faça a mesma coisa com as fichas vermelhas não colocando nem mais nem menos. Anotar o desempenho da criança e depois perguntar: - *Você tem certeza que estão iguais? – Há o mesmo tanto de fichas vermelhas e azuis?*

6.



Juntar as fichas de um dos círculos e perguntar: - *Há o mesmo tanto de fichas azuis e vermelhas? – Como você sabe disso?* Usar contra-argumentações, por exemplo: - *Outro dia uma criança me disse...*

III. DIAGNÓSTICO:

1. A criança possui a noção de conservação de quantidades discretas quando faz a correspondência termo a termo e afirma a igualdade das quantidades mesmo quando a correspondência ótica deixa de existir, isto é, ela compreende que dois conjuntos são equivalentes mesmo que a disposição de seus elementos seja modificada. Além disso, a criança apresenta argumentos lógicos para as suas afirmações, por exemplo: - *Tem a mesma quantidade de fichas, porque aqui você só espaçou ou Não pusemos e nem tiramos fichas. Então é a mesma quantidade* (argumentos de identidade). A criança poderá dizer também: *Se esticarmos esta fileira* (aquela em que as fichas não estão separadas) *vai ficar tudo igual outra vez, então tem a mesma quantidade* (argumento de reversibilidade simples) ou ainda: - *Esta fileira é mais comprida porque as fichas estão separadas, esta é mais curta porque as fichas estão juntas mas a quantidade é a mesma* (argumento de reversibilidade por reciprocidade) .
2. A criança não possui a noção de conservação de quantidades discretas quando admite que a quantidade de um dos conjuntos aumenta ou diminui se a configuração espacial de seus elementos for modificada.
3. A criança está no estágio de transição quando algumas vezes dá respostas de conservação e outras dá respostas de não conservação ou, ainda, quando admite a conservação, mas só apresenta o argumento de identidade ou quando se vale do retorno empírico.

Assim sendo há três possibilidades de diagnóstico:

C = possui a noção de conservação de quantidades discretas

NC = não possui a noção de conservação de quantidades discretas

T = está no estágio de transição, algumas vezes admite a conservação outras vezes nega.

IV. OBSERVAÇÕES:

1. Se a criança admitir a conservação mas apresentar apenas o argumento de identidade dizer: - - - *Se chegasse aqui uma criança da sua idade e dissesse que nesta fileira tem mais fichas (apontar a mais comprida) o que você faria para onvence-la ou para mostrar para ela que as duas fileiras têm a mesma quantidade? Se a criança realizar uma ação invertida que anula a transformação anterior, fazendo com que tudo volte a ser igual outra vez, trata-se de um retorno empírico. Entretanto, se ela disser o que faria para mostrar que ambas as fileiras de fichas têm a mesma quantidade, sem mexer nas fichas, pode-se falar de reversibilidade simples.*
2. Tendo a criança apresentado somente o argumento de identidade, para verificar se ela possui pensamento reversível, perguntar: - *Se chegasse aqui um (a) colega seu (sua) e lhe dissesse que na fileira mais comprida tem mais fichas como você explicaria a ele (ela) que as duas têm a mesma quantidade de fichas?* Se a criança explicar que *uma das fileiras está mais comprida e a outra mais curta, mas que ambas têm a mesma quantidade*, neutralizando as diferenças entre esses observáveis, pode-se afirmar que ela apresentou o argumento de reversibilidade por reciprocidade. Esse tipo de justificativa é bem mais complexo do que a reversibilidade por inversão ou reversibilidade simples.
3. Quando a criança admite a conservação mas apresenta somente o argumento de identidade ela se encontra em transição. A criança terá a noção de conservação se apresentar o argumento de reversibilidade por reciprocidade simples e/ou o argumento de reversibilidade por reciprocidade.
4. Nesta prova podem ser usadas fichas de outras cores, desde que sejam apenas duas cores.
5. A prova deverá ser aplicada mais duas vezes, se a criança der respostas de não conservação na primeira aplicação. Deverá ser aplicada apenas mais uma vez se a criança apresentar todas as respostas de conservação na primeira aplicação.
6. Ao dar as instruções ou fazer as perguntas a professora deve estar certa de que a criança as compreendeu.

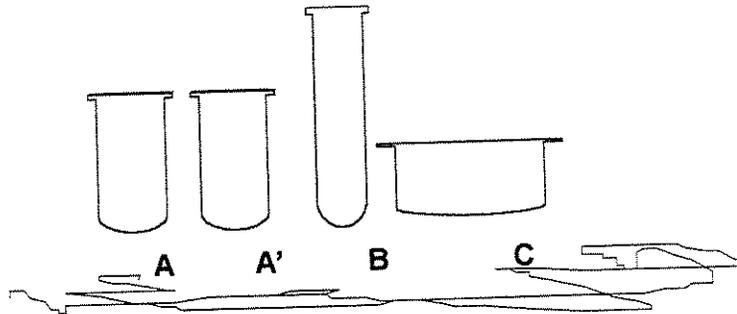
REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

PIAGET, Jean e SZEMINSKA, Alina. A Gênese do Número na Criança, Trad. Por Christiano Monteiro Oiticica. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1971.

ANEXO 3

PROVA DA CONSERVAÇÃO DO LÍQUIDO

I. MATERIAL:



Dois copos idênticos

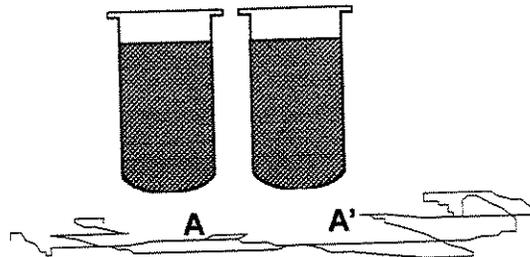
Um copo mais estreito e mais alto

Um copo mais largo e mais baixo

II. PROCEDIMENTO:

Inicialmente a professora conversa com a criança e a convida para brincar ou fazer um joguinho. Estando a criança interessada na brincadeira a professora diz: - *Vou colocar água nestes dois copos (A e A') quando eles estiverem com a mesma quantidade (ou o mesmo tanto) de água você me avisa? Olhe bem! Colocar a água até um pouco mais da metade dos copos e perguntar:*

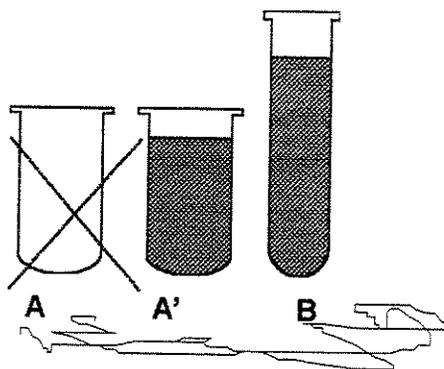
1.



- *Estão iguais? Tem a mesma quantidade de água nos dois copos? Você tem certeza? Por que?*

- *Se você tomar a água deste copo (A) e eu tomar a água deste (A') qual de nós dois (duas) toma mais água? Por que?*

2.

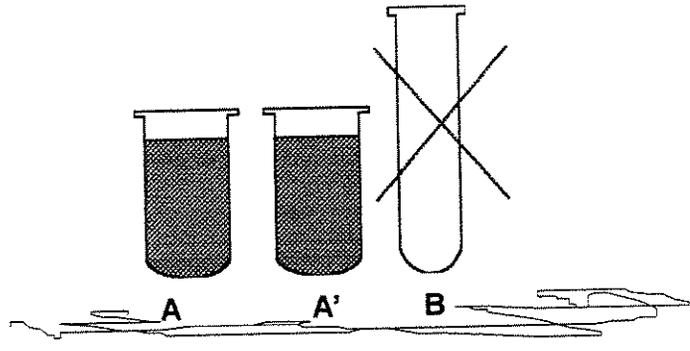


Transvasar a água de A para B e depois perguntar: - *E agora onde tem mais água? Por que?* ou - *Como você sabe disso?*

Contra-Argumentação: Se a criança demonstrar que não possui a noção de conservação dizer: - *Outro dia eu estava brincando com um(a) menino(a) que tem a sua idade e ela me disse que nestes dois copos tem a mesma quantidade de água porque a gente não pôs e nem tirou. Você acha que aquela menina estava certa ou errada? Por que? Como você sabe disso?*

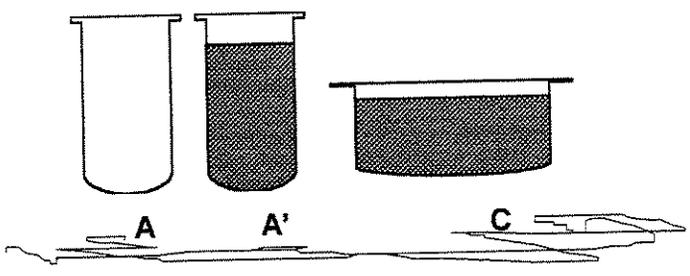
Se a criança demonstrar que possui a noção de conservação dizer: - *Outro dia eu fiz esta brincadeira com um(a) menino(a) do seu tamanho e ele me disse que neste copo (B) havia mais água porque nele a água estava tão alta! O que você acha desse(a) menino(a), ele(a) estava certo ou errado? Por que? ou Como você sabe disso?*

2.



Transvasar a água de B para A, mostrar a criança então os copos A e A' perguntando: - *E agora onde tem mais água?* e depois : - *Se eu beber esta água (A) e você esta (A) quem bebe mais, eu ou você? Por que?*

3.



Transvasar a água de A para C e depois perguntar: - *E agora onde tem mais água? Por que? ou Como você sabe disso? ou ainda - E agora como os copos estão?*

Contra-Argumentação: igual à do item 2.

III. DIAGNÓSTICO:

1. A criança possui a noção de conservação do líquido quando afirma que nos copos A e B e A e C têm a mesma quantidade de água e para justificar suas afirmações apresenta os seguintes argumentos:

Identidade: - *Tem a mesma quantidade de água porque não se pôs e nem tirou ou então tem a mesma quantidade de água porque só passamos a água deste copo (A') para este (B).*

Reversibilidade Simples ou por Inversão: - *Tem a mesma quantidade porque se pusermos a água deste copo (B) neste (A) fica tudo igual outra vez.*

Reversibilidade por Reciprocidade: - *Tem a mesma quantidade porque este copo (B) é estreito e nele a água sobe e este é mais largo e a água fica mais baixa.*

2. A criança não possui a noção de conservação do líquido quando afirma que a quantidade de água não é a mesma em B e C.
3. A criança está na fase intermediária ou de transição quando admite a conservação da quantidade em alguns transvasamentos e nega em outros ou quando admite a conservação, mas apresenta apenas o argumento de identidade ou o retorno empírico (retorno feito pela experiência, pega água do copo B e joga no A').

IV. OBSERVAÇÕES:

1. No caso de a criança apresentar apenas o argumento de identidade, para verificar se ela possui pensamento reversível, perguntar: - *Se chegasse aqui um (a) colega seu (sua) e lhe dissesse que neste copo (apontar o copo B) como você mostraria a ele (ela) que nos dois copos têm a mesma quantidade de água? Se a criança disser que passaria a água de B para A' para que o (a) amigo(a) pudesse ver que ambos estão iguais, pode-se afirmar que ela apresentou o argumento de reversibilidade por inversão. Para verificar se ela possui a reversibilidade por reciprocidade, perguntar: - *Se chegasse aqui um (a) colega seu (sua) e lhe dissesse que neste copo (apontar o copo A) como você explicaria a ele (ela) que os dois têm copos a mesma quantidade de água? Se a criança disser,**

por exemplo: - *Tem a mesma quantidade porque este copo (A) é estreito e nele a água sobe e este é mais largo (C) água fica mais baixa*, neutralizando as diferenças entre esses observáveis, pode-se afirmar que ela apresentou o argumento de reversibilidade por reciprocidade. Esse tipo de justificativa é bem mais complexo do que a reversibilidade por inversão.

2. As perguntas podem ser modificadas quando se constatam que não foram compreendidas pelas crianças.
3. Se a criança apenas der prova toda deverá ser aplicada mais duas vezes. Porém se as respostas da criança forem de conservação, a prova deverá ser aplicada mais uma vez.
4. Se a criança se der respostas de conservação em todas as questões das duas provas, pode-se afirmar que ela possui a noção de conservação do líquido. Se negar a conservação em todas as questões nas três provas, não possui a noção de conservação do líquido e se algumas afirmar e outras vezes negar a conservação, encontra-se no estágio de transição. Há, portanto, três diagnósticos possíveis:

C = possui a noção de conservação do líquido

NC = não possui a noção de conservação do líquido

T = está no estágio de transição

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- PIAGET, Jean e SZEMINSKA, Alina. *A Gênese do Número na Criança*, Trad. por Christiano Monteiro Oiticica. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1971.
- PIAGET, Jean e INHELDER, Bärbel. *O Desenvolvimento das Quantidades Físicas na Criança*. Conservação e Atomismo. Trad. por Christiano Monteiro Oiticica, Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1971.

Adaptação: Orly Zucatto Mantovani de Assis

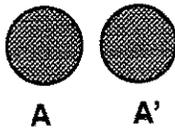
ANEXO 4

PROVA DA CONSERVAÇÃO DA MASSA

I. MATERIAL: Massa de modelar

II. PROCEDIMENTO:

1.

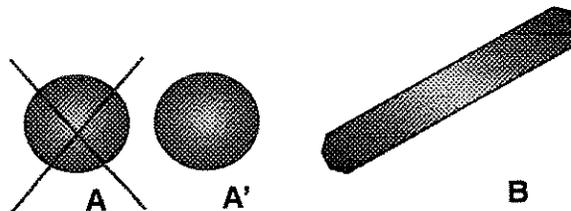


Convidar a criança para brincar com massa de modelar. Apresentar-lhe então duas bolinhas de massa idênticas de 2 a 3 centímetros de diâmetro e perguntar: - *Estas duas bolinhas são iguais? Elas têm a mesma quantidade (ou o mesmo tanto) de massa? - Você tem certeza?*

Se eu der esta bolinha para você e ficar com esta para mim, qual de nós dois (duas) ganha a bola que tem mais massa? Por que?

Observações: Se a criança responder que uma vai ganhar uma bola maior que a outra, perguntar: - *Então elas não são iguais?*

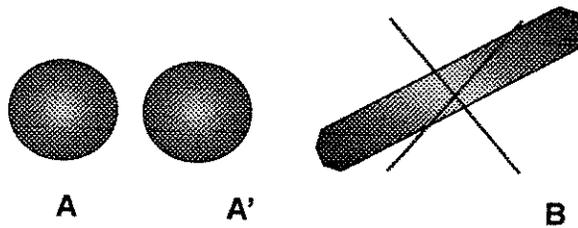
2.



Transformar uma das bolinhas em rolinho ou salsicha e colocando-a horizontalmente na mesa, perguntar: - *E agora onde tem mais massa? Por que? ou Como você sabe disso?*

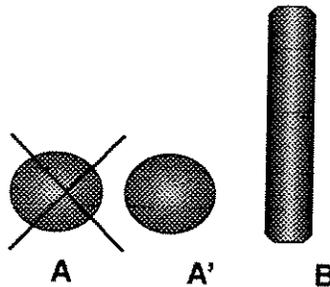
Contra-Argumentação: Se a criança der respostas de não conservação dizer: - *Mas será que aqui (na salsicha) tem mais massa mesmo, ela está tão fininha?* ou - *Um(a) menino (a) me disse que nos dois tem a mesma massa porque não se pôs nem tirou. O que você acha, este (a) menino (a) está certo ou não?* Se a criança der respostas de conservação, contra-argumentar com afirmações de não-conservação.

3.



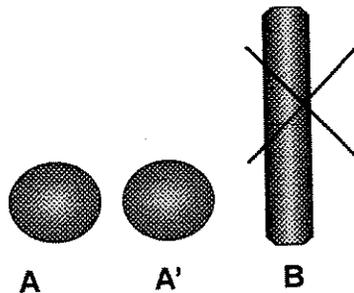
Transformar o rolinho em bolinha novamente e proceder como no item 1.

4.



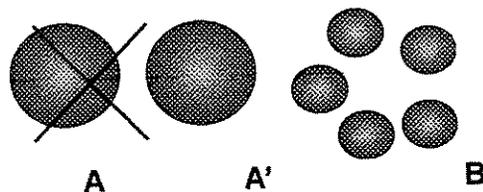
Transformar a bolinha em rolinho colocando-o verticalmente sobre a mesa e então perguntar: - *E agora onde tem mais massa?* (Seguir o procedimento do item 2).

5.



Transformar o rolinho ou salsicha em bolinha novamente e seguir as orientações do item 1.

6.



Dividir uma das bolinhas em quatro ou cinco pedaços iguais fazendo com eles bolinhas menores, a seguir perguntar: - *E agora onde tem mais massa nesta bola grande ou em todas estas juntas?* Continuar seguindo os procedimentos dos itens 2 e 4.

III. DIAGNÓSTICO:

1. A criança tem a noção de conservação de massa quando afirma que as bolinhas transformadas continuam tendo a mesma quantidade de massa e justifica suas afirmações com argumentos lógicos de identidade, reversibilidade simples e reversibilidade por reciprocidade.
2. A criança não tem a noção de conservação da massa quando admite que a quantidade de massa se altera quando a bolinha é transformada.
3. A criança está na fase de transição quando admite a conservação da massa em algumas situações e a nega em outras.

IV. OBSERVAÇÕES:

1. Se a criança apresentar apenas o argumento de identidade, para verificar se ela possui pensamento reversível, perguntar: - *Se chegasse aqui um (a) colega seu (sua) e lhe dissesse que nesta salsicha (apontar o rolinho) tem mais massa, como você mostraria a ele (ela) que nas duas (bolinha e salsicha) têm a mesma quantidade de massa?* Se a criança disser que transformaria a bolinha em rolinho ou que a bolinha faria outra salsicha e tudo ficaria igual, para que o (a) amigo(a) pudesse ver que ambas estão iguais, pode-se afirmar que ela apresentou o argumento de reversibilidade por inversão. Para verificar se ela possui a reversibilidade por reciprocidade, perguntar: - *Se chegasse aqui um (a) colega seu (sua) e lhe dissesse que lhe dissesse que nesta (salsicha) como você explicaria a ele (ela) que as duas têm a mesma quantidade de massa?* Se a criança disser, por exemplo: - *Tem a mesma quantidade porque esta (a salsicha) é mais fina e comprida e a bolinha é mais curta e mais grossa*, neutralizando as diferenças entre esses observáveis, pode-se afirmar que ela apresentou o argumento de reversibilidade por reciprocidade. Esse tipo de justificativa é bem mais complexo do que a reversibilidade por inversão.
2. A professora deve usar uma linguagem clara e simples para que suas instruções e perguntas possam ser perfeitamente compreendidas pelas crianças.
3. A prova deverá ser aplicada mais duas vezes quando a criança der resposta de não-conservação e aplicada mais uma vez quando a criança afirmar a conservação.
4. Podemos afirmar com certeza que a criança possui a noção de conservação da massa quando admite a conservação em todas as questões nas duas provas. Se a criança negar a conservação da massa em todas as questões nas três provas, podemos

afirmar que não possui a noção de conservação. Se a criança algumas vezes admite e outras vezes nega a conservação da massa, estará no estágio de transição. Há três possibilidades de diagnóstico:

C = possui a noção de conservação

NC = não possui a noção de conservação

T = está no estágio de transição

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

PIAGET, Jean e SZEMINSKA, Alina. *A Gênese do Número na Criança*. Trad. por Christiano Monteiro Oiticica. Rio de Janeiro : Zahar Editores, 1971.

PIAGET, Jean e INHELDER, Bärbel. *O Desenvolvimento das Quantidades Físicas na Criança*. Conservação e Atomismo. Trad. por Christiano Monteiro Oiticica, Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1971.

Adaptação: Orly Zucatto Mantovani de Assis

ANEXO 5

PROVA DA INCLUSÃO DE CLASSES (FRUTAS)

I. MATERIAL:

7 frutas de plástico ou natural sendo: 5 maçãs e 2 bananas. Os objetos devem ser tridimensionais. As flores devem ser pequenas e não podem ser de papel.

II. PROCEDIMENTO:

1. Depois de uma conversa inicial com a criança a fim de deixá-la a vontade, apresentar-lhe as 7 frutas perguntando: - *O que é tudo isto?*

Se a criança não souber, dizer: - *Isto são frutas. Estas são as maçãs e estas são as bananas. - Você conhece outras frutas? - Quais? - De qual delas você gosta mais?*

2. Pegar uma fruta de cada vez e perguntar à criança: - *O que é isto?* Se a criança responder: - *É uma fruta*, perguntar: - *Qual é o nome dela?* Se a criança responder: - *É uma maçã* ou: - *É uma banana*, perguntar: - *O que a maçã (ou a banana) é?*

3.



Apontar para as frutas e perguntar: - *O que você está vendo aqui sobre a mesa? Se a criança disser "frutas", perguntar apontando para as maçãs: - Estas como se chamam? - E estas?*

Dar prosseguimento perguntando: - *Aqui na mesa tem mais maçãs ou tem mais frutas? - Por que? ou: - Como você sabe disso?*

4.



Apresentar duas bananas e uma maçã e proceder da mesma maneira que nos itens 2, 3 e 4.

III. DIAGNÓSTICO:

1. A criança possui a noção de inclusão de classes ou de classificação operatória quando responder nos itens 4 e 5 que: - *Há mais frutas porque todas são frutas?* ou: - *Há mais frutas porque são três e as bananas são duas?*
2. A criança não possui a noção de inclusão de classes ou de classificação operatória quando nos itens 4 e 5 responder, respectivamente: - *Há mais maçãs porque são muitas (ou cinco) e as bananas são poucas (ou duas)* e - *Há mais bananas porque são muitas (ou duas) e maçãs são poucas (ou só tem uma).*

IV. OBSERVAÇÕES:

1. Esta prova deverá ser aplicada mais duas vezes se a criança não der respostas de inclusão de classes a todas as questões da primeira prova e mais uma vez se a criança der respostas que evidenciam a presença de uma estrutura de classificação operatória na primeira prova.
2. A contra-argumentação deve ser feita para termos um diagnóstico mais preciso. Assim, quando a criança demonstrar que não possui a noção de classificação operatória (inclusão de classe), a professora poderá dizer, por exemplo: - *Um (a) coleguinha seu (sua) me disse que há mais frutas porque todas são frutas. - O que você acha, ele (a) está certo (a) ou errado (a)?* A professora também poderá sugerir à criança que pegue nas mãos “todas as frutas”. Depois que a criança tiver feito isso, a professora pede-lhe que as coloque sobre a mesa e pegue agora “somente as maçãs”. Executada a tarefa, a professora pede à criança que ponha as maçãs junto com as bananas e a seguir, pergunta-lhe: - *Aqui há mais maçãs ou há mais frutas. Por que?*
Se a criança demonstrar possuir a noção de classificação operatória contra-argumentar com ela dizendo, por exemplo: - *Um (a) coleguinha seu (sua) me disse que aqui há mais maçãs (ou bananas) do que frutas. - O que você acha disso, ele (a) está certo (a) ou errado (a) ?*
3. Se a criança der respostas de inclusão de classes em todas as questões nas duas provas podemos afirmar que possui a noção de classificação de operatória. Se a criança não der de inclusão de classes em todas as questões nas três aplicações da prova, podemos afirmar que ela não possui a noção de classificação operatória. Se a criança demonstrar que possui a noção de classificação operatória, por exemplo, na situação em que lhes são apresentadas cinco maçãs e duas bananas e não apresentar resposta de inclusão de classes na situação em que avalia duas bananas e uma maçã, ou ainda quando ela numa prova apresenta respostas de classificação operatória e em outra não, podemos afirmar que está no estágio de transição.
Há, portanto, três diagnósticos possíveis:
CO = possui noção de classificação operatória
NCO = não possui a noção de classificação operatória
T= transição
4. As frutas indicadas para esta prova podem ser substituídas por outras desde que sejam bastante conhecidas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- PIAGET, Jean e SZEMINSKA, Alina. *A Gênese do Número na Criança*. Trad. por Christiano Monteiro Oiticica. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1971.
- PIAGET, Jean e INHELDER, Bärbel. *O Desenvolvimento das Quantidades Físicas na Criança*. Conservação e Atomismo. Trad. por Christiano Monteiro Oiticica, Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1971.
- PIAGET, Jean e INHELDER, Bärbel. *A Gênese das Estruturas Lógicas Elementares*. Trad. por Álvaro Cabral. Rio de Janeiro: Zahar Editoras.

Adaptação: Orly Zucatto Mantovani de Assis

ANEXO 6

PROVA DE INCLUSÃO DE CLASSES (FLORES)

I. MATERIAL:

7 flores de plástico ou naturais sendo: 5 rosas e margarida. As flores devem ser pequenas e não podem ser desenhadas em fichas.

II. PROCEDIMENTO:



1. Depois de uma conversa inicial com a criança a fim de deixá-la a vontade, apresentar-lhe as 7 flores perguntando: - *O que é tudo isto?*

Se a criança não souber, dizer: - *Isto são flores. Estas são as rosas e estas as margaridas. - Você conhece outras flores? Quais?*

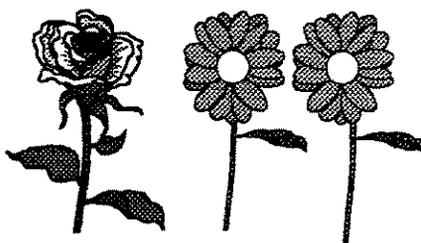
2. Pegar uma flor de cada vez e perguntar à criança: - *O que é isto?* Se a criança responder *é uma flor*, perguntar: - *Qual é o nome dela?*

Se a criança responder *é uma rosa* ou *é uma margarida*, perguntar: - *O que a rosa (ou a margarida) é?*

3. O que você está vendo aqui sobre a mesa? Se a criança disser *flores*, perguntar, apontando para as rosas: - *Estas como se chamam?* (Apontando as margaridas) - *E estas?*

4. Dar prosseguimento perguntando: - *Aqui na mesa tem mais rosas ou tem mais flores?* - *Por que?* ou: - *Como você sabe disso?*

5.



Apresentar duas margaridas e uma rosa e proceder da mesma maneira que nos itens 2, 3 e 4.

III. DIAGNÓSTICO:

1. A criança possui a noção de inclusão de classes ou de classificação operatória quando responder nos itens 4 e 5 que "Há mais flores porque todas são flores" ou "Há mais flores porque são três e margaridas são duas".
2. A criança não possui a noção de inclusão de classes ou de classificação operatória quando nos itens 4 e 5 responder respectivamente que "Há mais rosas porque rosas são muitas e margaridas são poucas" e "Há mais margaridas porque são duas e flor (rosa) é uma só".
3. A criança estará na fase de transição quando algumas situações fizer a inclusão de classes e em outras não.

V. OBSERVAÇÕES:

1. Esta prova deverá ser aplicada mais duas vezes se a criança não der respostas de inclusão de classes a todas as questões da primeira prova e mais uma vez se a criança se a criança der respostas de classificação operatória em todas as questões.
2. A contra-argumentação deve ser feita para termos um diagnóstico mais preciso. Assim, quando a criança demonstrar que não possui a noção de classificação operatória, a professora poderá dizer: - *Um(a) coleguinha seu (sua) me disse que 'há mais flores porque todas são flores'. - O que você acha, ele (a) está certo (a) ou errado (a) ?*

A professora também poderá sugerir à criança que pegue nas mãos "todas as flores". Depois que a criança fizer isso, pedir-lhe que as coloque sobre a mesa e pegue depois "somente as rosas". Executada a tarefa pela criança, a professora sugere-lhe que "ponha as rosas" junto com as margaridas e pergunta-lhe: - *Aqui há mais rosas ou há mais flores? Por que ?*

Se a criança demonstrar possuir noção de classificação operatória, contra-argumentar com ela dizendo, por exemplo: - *Um (a) coleguinha seu (sua) me disse que aqui há mais rosas (ou margaridas) do que flores - O que você acha disso, ele (a) está certo (a) ou errado (a) ?*

3. Se a criança der respostas de inclusão de classes em todas as questões nas duas provas podemos afirmar que possui a noção de classificação operatória. Se a criança não der respostas de classificação operatória em todas as questões nas três aplicações da prova, podemos afirmar que ela não possui a noção de classificação operatória ou de inclusão de classes.

Se a criança apresentar respostas de inclusão, por exemplo, na situação em que lhes são apresentadas cinco rosas e duas margaridas e de não-inclusão na situação em que avalia duas margaridas e uma rosa, ou ainda quando numa prova ela dá respostas de inclusão e na outra não, podemos afirmar que está no estágio de transição.

Há, portanto, três diagnósticos possíveis:

CO = possui a noção de classificação operatória

NCO = não possui a noção de classificação operatória

T = transição.

4. As flores indicadas para esta prova podem ser substituídas por outras desde que sejam bastante conhecidas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- PIAGET, Jean e SZEMINSKA, Alina. *A Gênese do Número na Criança*. Trad. por Christiano Monteiro Oiticica. Rio de Janeiro : Zahar Editores, 1971.
- PIAGET, Jean e INHELDER, Bärbel. *O Desenvolvimento das Quantidades Físicas na Criança*. Conservação e Atomismo. Trad. por Christiano Monteiro Oiticica, Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1971
- PIAGET, Jean e INHELDER, Bärbel. *A Gênese das Estruturas Lógicas Elementares*. Trad. por Álvaro Cabral. Rio de Janeiro: Zahar Editoras.

Adaptação: : Orly Zucatto Mantovani de Assis

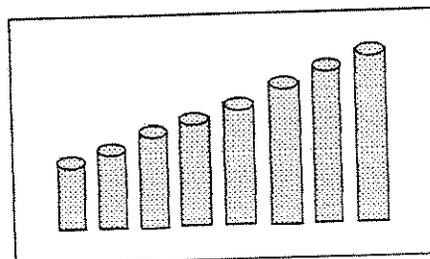
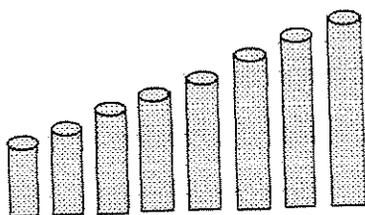
ANEXO 7

PROVA DE SERIAÇÃO DE BASTONETES

I. MATERIAL:

10 bastonetes de 10,6 cm a 16 cm.

10 bastonetes de 10,3 a 15,7 cm colocados numa prancha



II. PROCEDIMENTO:

1. Construção da Série

Convidar a criança para fazer um jogo ou uma brincadeira. Apresentar-lhe os bastonetes dizendo: - "Estes pauzinhos chamam-se bastonetes. Você vai pegar estes bastonetes e fazer com eles uma bonita escada (ou fileira) colocando os bastonetes bem em ordem, um ao lado do outro". Observar e anotar como a criança escolhe os bastonetes e os ordena. Se a criança fizer uma escada sem base comum sugerir: - "Você não poderia fazer sua escadinha mais bonita?". Quando a criança terminar perguntar-lhe: - "Como você fez para escolher os bastonetes?". Anotar o desempenho da criança ao construir a série de bastonetes.

Nenhum ensaio de seriação

Tentativa de seriação ou seriação assistemática

Pequenas séries

Êxito sistemático

Apontar para o primeiro bastonete e perguntar: - *Por que você colocou este aqui?*
Apontar para o último e perguntar: - *Por que você colocou este aqui?* Apontar um dos medianos e fazer a mesma pergunta.

2. Intercalação

Apresentar a criança a série de bastonetes colados numa prancha. Dar à criança um os bastonetes que medem de 10 cm a 16 cm na seguinte ordem: 3, 9, 1, 8, 6, 5, 4, 7, 2 (1 é o maior), dizendo: - *Onde você deve colocar este bastonete para que ele fique bem arranjado e a escada não se desmanche?* Observar como a criança procede a escolha do lugar certo para cada bastonete, anotando o seu desempenho na intercalação.

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> nenhum ensaio, faz de qualquer jeito | <input type="checkbox"/> êxito parcial |
| <input type="checkbox"/> ensaios infrutíferos (tenta várias vezes e faz errado) | <input type="checkbox"/> êxito sistemático |

3. Contraprova

Se a criança teve êxito sistemático na construção da série e na intercalação, colocar um anteparo que lhe impeça de ver o que a professora fará por trás dele, dizendo: - *Agora é minha vez de fazer a escada. Você vai dar-me os bastonetes um após o outro como eu devo colocá-los para que minha escada fique tão bonita quanto a sua? Você deverá encontrar um meio de entregá-los na ordem certa. À medida que a criança for entregando cada bastonete, perguntar: - Por que você me deu este? - Como ele é perto dos outros que estão com você? - Como ele é perto dos que estão comigo?*

Anotar o desempenho da criança na construção da série com anteparo

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> nenhum ensaio | <input type="checkbox"/> êxito parcial |
| <input type="checkbox"/> ensaios infrutíferos | <input type="checkbox"/> êxito sistemático |

III. DIAGNÓSTICO:

1. A criança possui a noção de seriação operatória quando tem êxito sistemático nas três situações: construção da série, intercalação e contraprova. Além disso, ela deve compreender que qualquer um dos elementos medianos da série é ao mesmo tempo maior dos que o antecedem e menor dos que o sucedem.
2. A criança não possui a noção de seriação operatória quando não tem êxito na construção da série e na intercalação.
3. A criança está no estágio de transição quando acerta algumas das situações e erra outras. Ou ainda quanto constrói a série e/ou faz a intercalação pôr ensaio e erro. O ensaio e erro na intercalação consistem no fato de a criança procurar o lugar do bastonete na direção errada, isto é, se o bastonete a ser intercalado é maior do que aqueles que o antecedem e ela continua procurando o seu lugar entre os menores do que ele. Não se trata de ensaio e erro quando a criança procura o lugar do referido bastonete entre os maiores do que ele.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- PIAGET, Jean e SZEMINSKA, Alina. *A Gênese do Número na Criança*. Trad. por Christiano Monteiro Oiticica. Rio de Janeiro : Zahar Editores, 1971.
- PIAGET, Jean e INHELDER, Bärbel. *O Desenvolvimento das Quantidades Físicas na Criança*. Conservação e Atomismo. Trad. por Christiano Monteiro Oiticica, Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1971
- PIAGET, Jean e INHELDER, Bärbel. *A Gênese das Estruturas Lógicas Elementares*. Trad. por Álvaro Cabral. Rio de Janeiro: Zahar Editoras.

Adaptação: Orly Zucatto Mantovani de Assis