

ERRATA

página 106

onde se lê: uma probabilidade associada de

leia-se: teste. O movimento verificado forneceu uma probabilidade associada de...

onde se lê $p=.19$

leia-se: $p=.02$

onde se lê: Para efeitos desta análise consideraremos.... dados o número de sujeitos.

leia-se: Para efeitos desta análise consideraremos como não sendo possível sua atribuição ao acaso, mas altamente incipiente, dado o número de sujeitos.

página 108

onde se lê: e que pode não se tratar da intervenção.

leia-se: e que pode não se tratar da intervenção. Deve-se notar que ao se analisar separadamente cada um dos grupos, o de controle apresentou uma incipiente, mas significativa, diferença, o que entretanto, é neutralizada quando se compara ambos os grupos.

SILVA DE CASSIA MARTINELLI

POSSÍVEL EXISTENTE: APRENDIZAGEM E EXTENSÃO

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

FACULDADE DE EDUCAÇÃO

1992

SELMA DE CASSIA MARTINELLI

Este exemplar corresponde á redação
final da Dissertação defendida por
SELMA DE CASSIA MARTINELLI
e aprovada pela Comissão Julgadora
em 5 de agosto de 1992

Data: 05 de agosto 1992

Assinatura: Richard

Dissertação apresentada como exigência
parcial para obtenção do Título de MESTRE
EM EDUCAÇÃO na Área de Concentração :
PSICOLOGIA EDUCACIONAL

à Comissão Julgadora da Faculdade de
Educação da Universidade Estadual de
Campinas sob a orientação do Professor
Dr. FERMINO FERNANDES SISTO

Comissão Julgadora:

Lucile
J. J. J. J. J.
Fernando

AGRADECIMENTOS

Este trabalho é resultado de um percurso onde muitas pessoas estiveram envolvidas, direta ou indiretamente, e a todas elas gostaria de dirigir meus agradecimentos:

Ao professor Fermino Fernandes Sisto, que pela orientação cuidadosa e crítica soube buscar os caminhos que possibilitassem o meu amadurecimento profissional.

Às professoras e crianças do "Nosso Lar", por terem permitido mais que a execução desse trabalho, o surgimento de uma forte relação afetiva.

Aos meus pais, Oswaldo e Josefina, que mesmo sem terem a dimensão deste processo, souberam incentivá-lo e respeitá-lo.

Aos amigos da Pós-Graduação, e em especial à Regina, que sempre soube contribuir na superação de algumas dificuldades.

À Fernanda, que com carinho e espontaneidade possibilitou que a revisão desse trabalho se tornasse prazerosa e ao mesmo tempo enriquecedora.

Ao pessoal da Secretaria de Pós-Graduação, pelo tratamento afetuoso dispensado.

Agradeço também à CAPES, pela bolsa concedida através da Universidade de Campinas, sem a qual não teria sido possível a realização desse projeto.

DEDICATÓRIA

A você, Luciano,
que me fez perceber que
a distância pode ser
superada, quando o
pensamento busca
esse possível,
exigível.

R E S U M O

POSSÍVEL, EXIBÍVEL E APRENDIZAGEM E EXTENSÃO

Estudou-se a aprendizagem de um tipo de "possível" por crianças de 5 a 7 anos, sendo este entendido como maior flexibilidade do pensamento. Esses possíveis foram observados através da prova do Recorte dos Quadrados e da noção de Equidistância.

Apontou-se como objetivos, a aprendizagem de possíveis em Equidistância e sua estabilidade através da utilização da técnica do conflito cognitivo, e uma possível relação entre este tipo de aprendizado e um outro possível.

Os resultados apontam para a eficácia da técnica utilizada na mobilização de novos possíveis na criança. Foram encontrados resultados que nos levaram a definir alguns níveis híbridos por apresentarem em uma mesma situação, comportamentos de níveis diferentes. Não se conseguiu estabelecer relações entre os possíveis nos Recortes e a aprendizagem estruturada na Equidistância.

SUMÁRIO

Apresentação.....	1
PARTE I - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	5
Capítulo I-A Teoria do Desenvolvimento de Jean Piaget.	5
1- Período Sensório Motor.....	10
2- Período Pré-operatório.....	17
3- Operações Concretas.....	20
Capítulo II- A Epistemologia dos Possíveis.....	31
Capítulo III- Aprendizagem do Ponto de Vista	
Construtivista.....	56
PARTE II- PESQUISA.....	74
Capítulo I- Delineamento do Estudo.....	74
1- Introdução.....	74
2- Sujeitos Experimentais.....	79
3- Provas Piagetianas.....	82
3.1 - Construção de Arranjos Espaciais e de	
Equidistâncias.....	82
3.2 - Recorte de Um Quadrado.....	86
4- Processo de intervenção.....	92
5- Pós-Testes.....	97
Capítulo II- Resultados.....	98
1- Equidistância.....	99
2- Recorte dos Quadrados.....	104
PARTE III- CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	111
1- Conclusões.....	111
2- Considerações Finais.....	118
● Referências Bibliográficas.....	122

APRESENTAÇÃO

Ao introduzir o leitor neste trabalho, optamos por colocá-lo ciente dos motivos que nos levaram a trabalhar em um projeto de pesquisa diretamente ligado ao processo ensino-aprendizagem.

Todos nós de alguma forma, já nos vimos envolvidos, no decorrer de nossa vida, com a aprendizagem, seja como receptores, ou como mediadores diretos desse processo unilateral. Falar sobre o nosso aprendizado durante os anos escolares, não é tarefa fácil, visto que não possuíamos uma consciência clara do processo pelo qual estávamos passando.

No entanto, a discussão de nossa posição de mediadores, é, a nosso ver, mais acessível, embora também mais árdua, visto estarem em jogo nossas próprias concepções.

Tendo-nos iniciado como professora de pré-escola no ano de 1984, e, desde então, envolvendo-nos com questões educacionais, mais particularmente, com o ensino fundamental, não poderíamos ignorar a preocupação com o processo ensino-aprendizagem.

Essas questões sempre permearam nossa formação, tanto no curso de magistério, quanto a nível de graduação e especialização, seja pelo fato de nunca haver-nos distanciado por muito tempo da sala de aula, seja porque as teorias psicológicas sempre propuseram muito mais questões do que de fato respostas a elas.

Participando de um programa de aperfeiçoamento em psicopedagogia, pudemos trabalhar com diversas crianças de variadas faixas etárias, apresentando a mesma história do fracasso escolar ou simplesmente a queixa comum denominada "problema de aprendizagem". A questão da aprendizagem pôde, por diversas vezes, ser discutida e reavaliada. De fato, o que pudemos constatar é que o processo de aprendizagem da criança tem causado muitos problemas, aos pais, educadores, e, principalmente, às crianças, geralmente as mais atingidas, ainda em nossos dias, pelo nosso pouco conhecimento em relação à efetivação do processo em questão. Esse parece ser um ponto crucial merecedor de melhor discussão a partir de realização de estudos mais relevantes, capazes de conduzir à obtenção de respostas satisfatórias às nossas necessidades de educadores.

A maioria dos estudos sobre aprendizagem tem se centrado basicamente em duas questões: - a melhor técnica a ser utilizada e os tipos de conteúdos a serem assimilados por uma determinada faixa etária.

Exemplificam essa proposta os trabalhos

desenvolvidos na década de 50, pelo grupo Genebrino. Desses estudos pode-se perceber que a técnica do conflito cognitivo teve sua eficácia comprovada, embora até hoje, seja pouco difundida e muito pouco compreendida de fato, principalmente no que se refere a maneira de utilizá-la no trabalho pedagógico, com um número grande de sujeitos.

Este trabalho pretende novamente discutir essas questões, tomando como ponto de partida um aspecto até agora não estudado, referente ao processo de aquisição dos "possíveis" na criança, isto é, a capacidade de perceber a possibilidade de uma nova prática ou o nascimento da novidade, do criativo. A evolução dos possíveis foi uma obra publicada por Piaget e colaboradores em 1985, responsável pela abertura de um novo campo de estudos sobre o desenvolvimento intelectual da criança. A fim de conhecermos um pouco mais esse fato, optamos por um trabalho que além de relacionar-se com a questão da aprendizagem, permitisse a obtenção de mais dados sobre esse tipo de raciocínio, até então desconhecidos. A técnica experimental utilizada foi a do conflito cognitivo, através da qual tentamos mobilizar o pensamento infantil e produzir estabilidade no conhecimento adquirido, caso se efetuassem. Paralelamente a isto procurou-se analisar a ocorrência ou não de interferências deste possível na aquisição de um outro.

Na primeira parte deste estudo estabelece-se uma breve fundamentação teórica, distribuída em três capítulos,

contudo, cumpre ressaltar que referem-se a uma única teoria do desenvolvimento intelectual, e que portanto se interpenetram e se complementam. Para isso optamos por introduzir, em primeiro lugar, a estrutura teórica desenvolvida por Piaget, nos seus estudos sobre a inteligência infantil. O segundo capítulo centra-se em um aspecto específico do estudo da inteligência, denominado "A evolução dos possíveis na criança". Finalmente, completa-se a parte teórica com o capítulo da aprendizagem, onde se estabelece a posição teórica de Piaget, bem como o resultado da discussão gerada pelos trabalhos já desenvolvidos por seus colaboradores.

Na segunda parte deste trabalho encontraremos o delineamento do estudo e os resultados alcançados.

À terceira parte reservou-se uma conclusão geral e uma pequena digressão teórica e prática possivelmente decorrentes desse estudo.

P A R T E I

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

CAPÍTULO I

A TEORIA DE JEAN PIAGET

A Investigação teórica e experimental que levou Piaget à elaboração de sua teoria sobre o desenvolvimento das estruturas intelectuais enfocou o estudo ontogenético do ser humano, por acreditar que o comportamento humano adulto só pode ser entendido, quando se consegue traçar a sua perspectiva evolutiva.

Piaget, preocupado com o estudo das estruturas da inteligência tentou verificar as mudanças comportamentais, ocorridas durante o processo de desenvolvimento do ser humano.

A técnica experimental utilizada por Piaget em seus estudos, foi denominada por ele mesmo método clínico. Com

o uso desta técnica procurava uma melhor compreensão da estrutura cognitiva apresentada pela criança, tornada possível graças à flexibilidade com que conduzia seu processo experimental, onde tentava perseguir o raciocínio da criança em situações de caráter prático e/ou verbal.

A compreensão da extensa obra piagetiana, não pode se dar de fato, sem que se levem em conta algumas características que dão o contorno do seu sistema teórico.

Piaget, com uma forte formação em biologia não poderia deixar de explicar o funcionamento cognitivo humano sem reportar-se a fundamentos biológicos envolvidos. Mais do que isso, como os processos fundamentais são de natureza biológica, a inteligência nada mais é que uma extensão desses fatores. Na verdade, segundo Piaget, conservamos dessa herança biológica, um modo de funcionamento intelectual capaz de nos possibilitar a geração de novas estruturas cognitivas que permanecerão constantes durante toda a nossa vida. Essas estruturas invariantes que possibilitarão o processo de funcionamento intelectual são a organização e a adaptação, compreendida pela assimilação e acomodação. As duas propriedades são, para Piaget, as mesmas encontradas no funcionamento biológico em geral. Esse funcionamento é possível graças a um processo organizado e adaptado, ou seja, o organismo vai-se adaptando ao ambiente, graças ao seu poder de assimilar a realidade a uma estrutura em desenvolvimento e, por sua vez, acomodar os órgãos receptores à

realidade apresentada.

Não se pode deixar de enfatizar que existe um movimento circular envolvendo a assimilação e a acomodação, pois, se as ações acomodativas se estendem aos aspectos novos e diferentes do ambiente e esses aspectos são acomodados a uma estrutura, será também, por sua vez, assimilado a ela e sofrerão modificações durante o processo, tornando possíveis novas acomodações. O funcionamento intelectual, além de complexo é gradual pois o organismo tem que ser preparado por assimilações anteriores, para que possa assimilar os dados novos; entretanto, ele só será capaz de incorporar elementos da realidade que sua estrutura em desenvolvimento possibilitar.

O progresso cognitivo só é possível graças a essas propriedades que se complementam, mas nem sempre se apresentam na mesma proporção, ocorrendo, muitas vezes, a preponderância de uma sobre a outra, embora estejam presentes em todas as ações intelectuais e em qualquer nível de desenvolvimento.

Sob esse aspecto, pode-se notar um certo equilíbrio entre a assimilação e a acomodação, com exceção do período inicial do estágio sensório-motor onde o que predomina é uma indiferença entre essas duas formas, ou um desequilíbrio momentâneo que vem dar origem a um estado de jogo ou de imitação. Portanto, podemos dizer que a assimilação e a acomodação caminham em duas direções, uma de caráter não

evolutivo mas momentâneo onde se percebe um desequilíbrio entre essas formas, como no caso do jogo e da imitação; e uma de caráter evolutivo que parte de uma indiferenciação e antagonismo, para um estágio de equilíbrio e complementação.

A assimilação é um componente dominante da inteligência, pois é ela que permite a criação de esquemas que nada mais são que estruturas cognitivas de caráter dinâmico e flexível, criados e modificados pelo funcionamento intelectual. Os esquemas possuem três características fundamentais que explicam seu funcionamento e sua evolução: a repetição que lhe permite consolidar-se e estabilizar-se enquanto esquema e ao mesmo tempo lhe oferece condições de mudança; a generalização que possibilita sua ampliação e estende seu campo de atuação e a diferenciação que procede a uma divisão dos esquemas permitindo que a realidade seja vista de forma mais precisa e discriminativa.

Segundo Piaget, é a ação a característica fundamental da inteligência. A ação do recém-nascido vai-se transformando em operações internas organizadas. Assim, podemos concluir que as operações nada mais são que ações interiorizadas que foram sendo abstraídas de organizações anteriores mais simples e que foram sofrendo mudanças e tornando-se cada vez mais interiorizadas e móveis. Para concluir, podemos dizer que uma estrutura nunca é totalmente nova e sim uma generalização de uma ação originada de uma estrutura precedente.

Nesse momento seria oportuno, antes de comentar os estágios de desenvolvimento, tentar definir esse termo, apontando-se algumas características que devem ser respeitadas quando se adota esse critério de descrição.

Piaget afirma que, para se caracterizar estágios de desenvolvimento, é necessário que as mudanças ocorridas no comportamento sejam qualitativas e de fácil percepção; que surjam numa sequência invariável e constante e cumpram uma relação de hierarquia onde os estágios subsequentes integrem e incorporem os antecedentes. Além disso, as estruturas definidoras de um certo estágio devem formar um todo integrado e apresentarem dois períodos, um de preparação da estrutura e portanto ainda instável e um período de realização onde a estrutura já se encontra em equilíbrio; ocorrendo essa transição não só dentro de um estágio, como também na passagem de um estágio a outro. Com isso, pode-se concluir que o desenvolvimento não é um processo homogêneo, uma vez que ocorre uma alternância de estados de menor e maior equilíbrio, constituindo-se essa idéia como central na teoria piagetiana.

Também foi definido o conceito de defasagem no desenvolvimento através de estágios e este tem implicações importantes para o desenvolvimento intelectual. As defasagens podem ocorrer tanto dentro de um mesmo período de desenvolvimento onde uma estrutura característica daquele nível pode ser aplicada a uma tarefa e não a outra que exige o mesmo

princípio; como em níveis de funcionamento diferentes embora as estruturas tenham certas semelhanças formais e de conteúdo.

Piaget identificou quatro momentos principais do desenvolvimento e usou o termo período para designá-los e o termo estágio para se referir a etapas dentro de cada período. Os períodos podem ser descritos como: período sensório-motor; período pré-operacional; operacional concreto e período das operações formais.

Dentro dos limites deste trabalho abordaremos o período sensório-motor, e os períodos pré-operacional e operacional concreto que são de interesse imediato aos nossos estudos e análises posteriores.

1- PERÍODO SENSÓRIO MOTOR

O período sensório-motor é o mais rico em detalhes, abrangendo os dois primeiros anos de vida durante os quais vão-se formando as primeiras estruturas decorrentes de uma atividade inteiramente prática. Piaget divide este período em seis estágio que vão desde uma atividade puramente reflexa até o início de uma atividade simbólica.

No estágio 1, que vai de zero a um mês aproximadamente, podem-se observar poucos comportamentos, não ainda classificados por Piaget como inteligentes, embora importantes para o posterior surgimento, devido a seu caráter adaptativo. Os comportamentos basicamente reflexos já contêm, segundo Piaget, as invariantes funcionais (organização, assimilação e acomodação), embora ainda se encontrem praticamente indiferenciadas, o que dá origem a um estado de completo egocentrismo por parte da criança.

À medida que a criança vai se desenvolvendo, seus reflexos vão-se alterando em função da experiência e seu comportamento já evidencia uma pequena diferença entre a assimilação e a acomodação, embora seus atos ainda não possuam a característica de intencionalidade, só atingida no estágio 5. A mudança do esquema adaptativo pode ser sentida, quando se procura compreender o que Piaget chamou de reação circular, que nada mais é que uma série de repetições de uma resposta sensório-motora não planejada, mas que pode ser repetida devida à assimilação reprodutiva. Com essas repetições, a resposta vai-se consolidando num novo esquema. É esse mecanismo que permite adaptações novas que vão dar origem ao desenvolvimento intelectual. A esse processo Piaget deu o nome de reação circular primária; mas encontraremos ainda outras duas variações: a reação circular secundária e a terciária.

Na reação circular primária, a criança geralmente

se dedica a atividades do seu próprio corpo. Podemos observar ainda o desenvolvimento em certas áreas específicas do comportamento tais como: hábitos de sucção que se estendem a algumas partes do seu corpo e mesmo diante de algumas pistas posturais; desenvolvimento visual que vai desde uma resposta passiva e reflexa até coordenações entre olhar, ouvir, tocar etc. Também podem-se observar mudanças na vocalização, audição e na capacidade de preensão, sem dúvida, a área mais complexa desse estágio, por passar de atividades reflexas, a uma coordenação crescente entre a preensão e a visão.

O terceiro estágio tem como característica principal o surgimento da reação circular secundária e desenvolve-se geralmente entre os quatro e oito meses. A reação circular secundária tem início com as coordenações entre a visão e a preensão, consistindo a diferença fundamental entre a reação primária e secundária o fato de a criança estar bem mais interessada nas consequências produzidas no ambiente, devido à sua ação. A criança tentará manter, através da repetição, mudanças ambientais que julgar interessantes, mesmo tendo sido causadas por uma ação incidental.

Piaget apontou ainda como característica desse estágio o aparecimento de uma assimilação de reconhecimento ou reconhecimento motor, onde a criança simplesmente esboça movimentos costumeiros ao invés de realizá-los de fato; e uma assimilação generalizada onde usa de suas reações circulares

secundárias para tentar preservar o que vê à distância. Ainda com relação ao estágio 3 podemos dizer que se trata de um estágio de transição de um ato não intencional a um início de intencionalidade, passando a existir no processo de repetição em que a criança se envolve.

Um ato intencional propriamente dito só começa a ocorrer por volta dos doze meses, mas por volta dos quatro aos oito já podemos perceber indícios de sua aparição. A intencionalidade que nada mais é que a busca de um objetivo, conseguido graças à ele, é uma das características que distingue a inteligência. Distinguir um ato intencional exige o conhecimento dos critérios fundamentais que o definem e que podem ser assim descritos: um ato será mais intencional quanto mais se dirigir a um objeto; existência de um número de ações intermediárias crescentes e que funcionem como um meio, antes que se consiga atingir a ação final. Desse modo, a intencionalidade consiste num ato de adaptação progressiva a uma situação nova e não simplesmente uma repetição do velho.

A grande novidade do estágio 4, além do já citado início de intencionalidade, é a existência de uma coordenação de esquemas, onde um funciona como instrumento e o outro como objetivo, que existe desde o início de uma ação. A realidade já se apresenta como um dado objetivo, e a criança já busca uma exploração dos objetos no sentido de conhecê-los, encontrando-se seus movimentos em relação a ele.

No entanto, é realmente por volta dos doze aos dezoito meses que a criança começa a separar de fato o "eu" do "objeto", e torna-se cada vez mais consciente de que são suas ações que produzem os efeitos sobre os objetos. A consciência a faz dedicar-se a uma exploração intensa dos objetos, variando suas ações a fim de verificar seus efeitos, podendo, com isso, descobrir novos meios para atingir um fim. É essa a característica principal da reação circular terciária e que define este estágio.

É, porém, aproximadamente por volta dos dezoito meses, e portanto, com o fim do período sensório-motor, que começam a aparecer as primeiras representações simbólicas. A criança torna-se capaz de inventar novos meios para atingir seu objetivo através de coordenações internas e não somente pela ação, como vinha acontecendo. Os acontecimentos ausentes já podem ser representados, mesmo fora de seu campo perceptual.

Todas essas mudanças ocorridas com o desenvolvimento, descritas por Piaget, podem ser verificadas através de realizações intelectuais mais específicas como a imitação, o brinquedo, a noção de objeto, o espaço, a causalidade e o tempo. Compreender a evolução de um aspecto particular é compreender a própria evolução geral do desenvolvimento sensório-motor.

A imitação, envolvendo uma atividade basicamente acomodativa, passa por um processo de evolução, no decorrer do

desenvolvimento sensório-motor, que vai desde uma nulidade em termos comportamentais, ou simplesmente a ocorrência da ativação de um esquema de assimilação reprodutiva, até imitar modelos novos e complexos e reproduzir, de memória, um modelo ausente.

O brinquedo é um processo de assimilação pela assimilação e vai-se constituindo, também, no decorrer do desenvolvimento. O brinquedo no recém-nascido só pode ser observado através do que se poderia chamar de seus equivalentes funcionais, como exemplo o ato de sugar no vazio. O recém-nascido vai realizando simples movimentos, por prazer, até atingir o estágio mais avançado que é caracterizado pelo aparecimento da simbolização, ou seja, o "faz de conta".

A imitação e o brinquedo não se encerram com o final do período sensório-motor, servindo mesmo como um processo fundamental na transição da adaptação sensório-motora para a conceitual.

O conceito de objeto não se encontra presente desde o início do desenvolvimento infantil, mas desenvolve-se, quando o sujeito torna-se capaz de percebê-lo como autônomo e também de movimentar-se num espaço comum a ele e ao sujeito, independentemente da atividade que possa exercer sobre os objetos. O "eu" tem que ser visto como um objeto entre outros e sua localização e campo espacial possuem propriedades e movimentos próprios.

A noção de espaço, na criança, só pode ser compreendida quando se tem claro o conceito de grupo, pois Piaget analisa a organização espacial em termos de grupo espacial. Um grupo deve cumprir quatro características que serão melhor detalhadas quando estivermos tratando das operações concretas, bastando, neste momento, saber que as propriedades do grupo são: a composição, a associatividade, identidade e reversibilidade.

A causalidade foi definida em dois tipos: a eficácia e o fenomenalismo. Na eficácia, percebida como inerente à ação, o "eu" e as "ações" não são vistos como independentes do universo. O fenomenalismo refere-se a uma percepção temporal de que um acontecimento tenha causado o outro. Nos estágios iniciais do desenvolvimento sensório-motor, a causalidade é uma mistura de eficácia e fenomenalismo. À medida que o desenvolvimento vai prosseguindo, a causalidade vai-se especializando e se objetivando havendo uma separação gradativa que culminará em caminhos diferentes. Acrescente-se, ainda, o desenvolvimento da noção de tempo, instalada desde os primeiros estágios sensório-motores e portanto de natureza prática; até seriação de acontecimentos e retenção na memória, culminando com a evocação representativa de acontecimentos cada vez mais remotos.

2- PERÍODO PRÉ-OPERATÓRIO

Com todas essas conquistas adquiridas no período sensório-motor, a criança já se encontra preparada para atingir novos domínios. O estágio seguinte do desenvolvimento que vai aproximadamente de um ano e meio a dois anos e estende-se até seis ou sete é considerado um dos estágios mais longos, embora não seja marcado pelas aquisições mais significativas. Neste período, a inteligência da criança apresenta-se capaz de manipular interna e simbolicamente a realidade. Para Piaget, a função simbólica permite que a criança diferencie os significantes dos significados, sendo capaz de evocar um, ou se referir ou fazer surgir o outro. Esse pensamento, chamado de inteligência representativa é capaz de reunir eventos isolados a um mesmo tempo, representar o presente, antecipar o futuro e refletir sobre os seus atos. A capacidade de atuar além da realidade concreta faz com que a criança manipule situações simbólicas não representativas, o que torna sua inteligência mais socializada.

A capacidade de simbolização, adquirida pela criança no período pré-operacional só pode ser explicada pelos processos de assimilação e acomodação. Para Piaget é a acomodação como imitação que dá origem aos primeiros significantes da criança, o que lhe permitirá fazer uma representação interna dos significados ausentes. É a capacidade de imitação interna que será usada para antecipar ações futuras,

ou orientá-las. Tanto na inteligência sensório-motora como na representativa, a assimilação e a acomodação participam com uma parcela diferenciada, sendo que, na inteligência representativa, as assimilações e acomodações anteriores são inferidas nas que estão ocorrendo no momento presente. "As acomodações anteriores conservam-se no presente a título de significantes e as assimilações anteriores, a título de significações". (Piaget, 1978, pg 308).

No entanto, as dificuldades da criança em conhecer o mundo, simbolicamente, deve-se a dois fatores: o primeiro é o problema de equilibrar as assimilações e acomodações presentes e passadas; o outro diz respeito aos significantes, ou seja, signos e símbolos. Os signos são de origem social e sua designação é arbitrária, enquanto os símbolos, de origem mais pessoal, possuem uma semelhança física com seus referenciais. Para a compreensão do desenvolvimento do pensamento representativo, Piaget formula duas questões fundamentais: este pensamento não tem origem nem é o resultado da incorporação de signos verbais presentes no ambiente social. Os primeiros significantes são símbolos privados e não verbais, que surgem no final do estágio sensório-motor. O pensamento não é um acontecimento puramente verbal, não sendo, a aquisição da linguagem a responsável pela origem da função simbólica e sim a formação da função simbólica que permite a aquisição de símbolos privados e signos sociais. O que Piaget vem afirmar é que a linguagem, uma vez adquirida, passa a apolar o

desenvolvimento posterior da função simbólica. A segunda questão diz respeito às dificuldades da criança em aprender os sinais verbais, considerando-os inadequados para representar o que deseja. O que a criança faz nessa situação é apoiar-se nos símbolos verbais, utilizando-os como símbolos privados e conferindo-lhes um significado próprio.

O pensamento pré-operacional possui algumas características que merecem ser mencionadas. Dentre elas, destaca-se o egocentrismo, que diz respeito às representações que o indivíduo faz do real. Esse egocentrismo não permite que a criança assuma o papel de outra pessoa e, portanto, não considera outros pontos de vista. Não é capaz de justificar o seu raciocínio para os outros nem consegue reconstruir a cadeia de raciocínios que construiu. O pensamento egocêntrico possui uma tendência manifesta a centrar a atenção da criança em um único aspecto superficial do objeto, ou a situações sucessivas, não conseguindo, depois, juntá-las num todo coerente, o que leva a uma distorção do seu raciocínio. Encontramos ainda como características do pensamento pré-operacional, a ausência de equilíbrio entre a assimilação e acomodação, que torna instável sua organização cognitiva, ausência de representação da realidade que faz a criança só operar sobre situações concretas e irreversibilidade do pensamento, que não lhe permite voltar a uma proposição inicial, inalterada.

Os conceitos elaborados pela criança, nesse

período, na verdade, foram chamados por Piaget de pré-conceitos por estarem dominados pelas ações e mudarem, de acordo com o contexto; conseqüentemente o seu raciocínio foi denominado de transdutivo porque se caracteriza pela ligação de vários pré-conceitos. O raciocínio além do seu caráter transdutivo, também foi caracterizado como sincrético, por ser capaz de colocar fenômenos diferentes e correlacioná-los dentro de um mesmo esquema.

2- OPERAÇÕES CONCRETAS

Para Piaget, é o aparecimento das operações concretas o período de aquisições mais marcantes e que determinará todo desenvolvimento posterior.

O período das operações concretas inicia-se por volta dos sete anos e prolonga-se aproximadamente até os onze. A criança, desde o período anterior, já atua num plano representacional, mas, aqui, seu sistema cognitivo apresenta-se consistente e duradouro ao mesmo tempo sólido e flexível, sólido, por encontrar-se mais estruturado e flexível, por permitir que novas estruturações ocorram, podendo, com isso, estruturar o presente em termos do passado. No período

operacional concreto, a assimilação e acomodação parecem encontrar-se, pela primeira vez, em equilíbrio. As ações cognitivas vão-se interiorizando cada vez mais e vão-se tornando mais esquemáticas e móveis e, portanto, menos concretas e materiais. Essas ações vão formando sistemas complexos e integrados que denominamos operações cognitivas. O sistema em desenvolvimento vai permitindo à criança perceber aspectos específicos de uma situação de forma menos definitiva, sendo apenas um dos aspectos possíveis, podendo ser substituído por outros, a qualquer momento.

No decorrer de todo o seu trabalho, Piaget procurou, sempre que possível, adotar o sistema lógico-matemático tanto na estrutura de sua teoria como no conteúdo dos seus trabalhos experimentais. No período das operações concretas, a definição dos agrupamentos algébricos foi utilizada, para tentar explicar as estruturas cognitivas que aí surgem. Os agrupamentos são uma mistura de duas estruturas: o grupo e o reticulado. A estrutura cognitiva foi caracterizada por nove agrupamentos, referentes às operações. Além desses nove agrupamentos existem ainda dois grupos que se referem às operações aritméticas de soma de números inteiros positivos e negativos e multiplicação de números positivos inteiros, ou fracionários.

Antes de entrar propriamente na análise dos agrupamentos, é necessário esclarecer que todo agrupamento

possui cinco propriedades fundamentais que definem sua estrutura, sendo as quatro primeiras do grupo e a última do reticulado.

A propriedade de composição estabelece que o produto da combinação de dois elementos é um elemento do sistema. A associatividade diz que o resultado da operação de uma série de elementos não depende da maneira como estão agrupados. A terceira propriedade, chamada de identidade geral, diz que existe um e apenas um elemento que, operado a qualquer outro, não o modifica. Para cada elemento, só existe um outro, denominado seu inverso, que, quando operados, produzem o elemento de identidade. Essa é a propriedade da reversibilidade. Finalmente, a quinta propriedade refere-se às identidades especiais definidas pela tautologia (toda classe desempenha o papel de elemento de identidade em relação a si mesmo); e à reabsorção (toda classe desempenha o papel de elemento de identidade em relação às classes que lhe são superiores). (Flavell, 1988, pg 177/178).

Podemos, agora, falar do agrupamento I que se relaciona com a soma primária de classes e que pode ser feita de modo semelhante às adições e subtrações da aritmética comum. Existe, neste agrupamento I, duas capacidades que caracterizam a criança operacional concreta: a criança é capaz de combinar classes elementares em classes superiores; decompor as classes superiores em suas componentes e encontrar novas formas de

classificação. Também é capaz de pensar em classes individuais sem se esquecer que fazem parte de uma classe maior que as engloba.

● O agrupamento II trabalha com a soma secundária de classes que também apresentam uma multiplicidade delas, semelhantes às primárias. A expressão poderia ficar como $A_2 + A_2' = B$. A estrutura do agrupamento II pode ser verificada através de comportamentos cognitivos, nos quais a criança é capaz de classificar e reclassificar uma coleção de objetos, de várias maneiras diferentes. Demonstra ainda uma compreensão crescente das classes secundárias.

A multiplicação biunívoca de classes diz respeito ao agrupamento III. As classes podem ser, além de somadas e subtraídas, multiplicadas e divididas. A multiplicação é um produto lógico ou sua interseção, ou seja, a classe mais ampla comum aos dois membros. Como exemplo, podemos citar a classe A_1 de pessoas de cor branca; e a A_2 de pessoas que moram na zona rural. O resultado da multiplicação $A_1 \times A_2 = A_1A_2$, será pessoas brancas que moram na zona rural. O agrupamento III possibilitou estudar na criança a correspondência termo a termo e a multiplicação lógica de classes.

O próximo agrupamento refere-se à multiplicação counívoca de classes, onde um membro de uma série é multiplicado por muitos membros das demais séries. Não existem, até o momento, trabalhos experimentais que constatem a existência das

estruturas desse agrupamento.

Os agrupamentos tratados até agora referiam-se, exclusivamente, às operações realizadas com classes lógicas. Os agrupamentos seguintes tratarão das operações sobre relações (tanto de indivíduos como de classes).

O grupo V refere-se às relações assimétricas (menor que, mais alto que) cujas proposições são transitivas ($A < B$ e $B < C$; então $A < C$). As propriedades das relações assimétricas são semelhantes à das classes, com exceção da reversibilidade e da identidade geral que assumem, aqui, formas diferentes. A reversibilidade assume o caráter de reciprocidade e não de negação, como ocorria nas operações de classes. Essa nova forma assumida pela reversibilidade acarreta diferenças na natureza da identidade geral, compreendida, aqui, não como ausência de relações, mas relações de equivalência. A operação fundamental do agrupamento V é a seriação, ou seja, a disposição de elementos, numa série transitiva e assimétrica como $A < B < C$ etc.

A soma de relações assimétricas foi o sexto agrupamento descrito por Piaget e inclui composições transitivas, intransitivas, reflexivas e irreflexivas. Este agrupamento torna-se mais claro com um exemplo. Tomamos uma hierarquia genealógica: se X é irmão de Y que é irmão de Z, então X é irmão de Z; se X é irmão de Y e Y primo-irmão de Z então X é primo de Z. A estrutura desse agrupamento não permitiu

a verificação experimental de muitas propriedades. A única evidência que se tem é da aquisição da propriedade de simetria: se $A \leftrightarrow B$ então $B \leftrightarrow A$.

O agrupamento VII - multiplicação biunívoca de relações - comporta relações entre elementos de uma série, ordenados assimetricamente em relação a dois atributos ao mesmo tempo, como por exemplo tamanho e cor. Essas estruturas foram verificadas através de operações simples de correspondência termo a termo de duas séries (tamanho da boneca com o tamanho do bastão que deveria receber); e multiplicação de relações (menor que e mais largo que).

A multiplicação counívoca de relações (agrupamento VIII) pode ser entendida com um exemplo da hierarquia genealógica, onde uma série assimétrica (A_1 pai de A_2 e A_1 avô de A_3) pode ser multiplicada por uma série simétrica (B_2 irmão de B_1 e B_3 primo-irmão de B_1). Assim se A é pai de B , e B é irmão de C , então A é pai de C . Se A é o pai de B e B é primo-irmão de C , então A é tio de C . O agrupamento VIII também não possui trabalhos empíricos relevantes para a sua constatação.

O último agrupamento foi chamado de agrupamento preliminar de igualdades. Esse agrupamento se refere à soma de um tipo particular de relação simétrica, a igualdade ou a equivalência pura. Suas composições são do tipo $(A=B) + (B=C) = (A=C)$.

A identificação desses agrupamentos foi uma tentativa de Piaget e seus colaboradores de encontrar sistemas lógico-matemáticos que pudessem explicar o funcionamento cognitivo do ser humano. Resta saber ainda qual é o papel das estruturas lógico-matemáticas na análise do comportamento intelectual humano.

As estruturas cognitivas são o cerne do período operacional concreto e apresentam qualidades cognitivas generalizáveis e intangíveis. A primeira dessas qualidades é o caráter sistemático das ações com relação ao comportamento cognitivo. A segunda qualidade é o caráter reversível que as cognições assumem. Para Piaget, é a reversibilidade que dá origem às demais propriedades dos agrupamentos, constituindo-se assim numa propriedade central da esfera cognitiva.

Os agrupamentos lógicos não são, no entanto, os únicos sistemas presentes no período das operações concretas. Também encontramos os agrupamentos infralógicos, os agrupamentos de valores interpessoais, os grupos aritméticos e os procedimentos de mensuração.

Os agrupamentos infralógicos podem ser definidos como formalmente semelhantes às operações lógicas, embora dotados de atributos opostos em decorrência de seu caráter basicamente espaço temporal e contínuo. Neste agrupamento, ao contrário do que acontece nas operações, o objeto é visto isoladamente e de forma contínua e suas partes não permanecem

nítidas e separadas quando combinadas no todo; sua existência como objeto depende da proximidade de suas partes. Como as operações infralógicas são semelhantes e evolutivamente paralelas às operações lógicas, todo agrupamento lógico tem um correspondente no domínio infralógico.

Como já foi dito anteriormente, os agrupamentos não são as únicas estruturas que caracterizam as operações concretas. Existem ainda dois grupos que se referem às operações aritméticas e de mensuração. Há dois grupos que caracterizam as operações aritméticas - o grupo aditivo de números inteiros e o grupo multiplicativo de números positivos, com as propriedades já citadas dos agrupamentos. Esses grupos são evolutivamente contemporâneos aos agrupamentos lógicos. Para Piaget, a aprendizagem das propriedades dos números é contemporânea à capacidade da criança em realizar operações de classes e relações. Piaget considera impossível a apreensão operacional da noção de número sem a aquisição das operações lógicas, por ser uma síntese das mesmas. Podemos então dizer que o número é uma síntese das operações lógicas e a mensuração, uma síntese das operações infralógicas.

Os agrupamentos e grupos vistos não esgotam a elaboração piagetiana em termos de estruturas operacionais concretas. Embora o que Piaget tenha dito sobre os componentes pessoais, sociais e afetivos não seja muito específico e a entrada nessa questão acabasse fugindo aos interesses desse

estudo, é importante salientar que à medida em que a criança atinge a idade das operações concretas, a estrutura de agrupamento não caracteriza somente a organização de suas ações lógicas e infralógicas, mas também a organização de suas relações interpessoais, valores etc.

A análise e compreensão desse complexo sistema de desenvolvimento ontogenético não se esgota na discussão feita, até agora, das conquistas atingidas pela criança, no decorrer de seu desenvolvimento. A sua compreensão só se pode dar, de fato, quando tivermos claro quais são os mecanismos ou processos impulsionadores da criança, na direção dessa sequência.

É o processo de equilibração, operando continuamente entre o organismo em desenvolvimento e o ambiente, o impulsionador das mudanças e transições que vão ocorrendo. O processo de equilibração dá origem a estados de equilíbrio diferentes, no decorrer do desenvolvimento, que integra e incorpora os anteriores. Existe, portanto, uma diferença entre o processo de equilibração, que, segundo Piaget, é homogêneo e contínuo, e os estados de equilíbrio heterogêneos e descontínuos. Os conceitos de equilibração e de equilíbrio estão diretamente ligados aos conceitos de assimilação e acomodação. No processo de equilibração, ocorre sempre uma coordenação entre a assimilação e a acomodação. Um estado de equilíbrio sempre se refere a relações equilibradas entre o sujeito e o objeto e,

portanto, entre a assimilação e a acomodação.

O modelo de equilibração-equilíbrio é, segundo Piaget, o mais adequado para a análise das mudanças ontogenéticas e pressupõe as contribuições da maturação e aprendizagem, embora não se restrinja a elas.

Na teoria piagetiana, esse modelo de equilíbrio desempenha uma função unificadora importante que tenta explicitar tendências evolutivas temporalmente descontínuas e formalmente diferentes. Piaget, no estudo do processo de desenvolvimento foi buscar as continuidades entre as atividades reflexas do recém-nascido e as operações lógicas do adulto, acreditando se esta continuidade garantida pela concepção básica da relação entre estágios contínuos. Em síntese, pode-se dizer que, para Piaget, uma estrutura nunca é radicalmente nova, mas uma generalização de uma forma de ação de uma estrutura precedente.

Piaget aplica esse modelo de equilíbrio aos sistemas psicológicos, que "são ações implícitas ou manifestas que o indivíduo põe em ação no mundo de objetos e acontecimentos" (Flavell, pg 246). Como as ações aplicadas à realidade são formadoras dos sistemas equilibrados, Piaget falou em equilíbrios dinâmicos.

Os estados psicológicos de equilíbrio compreendem quatro dimensões: campo de aplicação, mobilidade, permanência e

estabilidade. O campo de aplicação pode ser distinguido com relação ao seu tamanho, ou seja, o conjunto de objetos ou de propriedades de objetos que o sistema equilibrado de ações acomoda e assimila. A mobilidade diz respeito às distâncias espaço-temporais percorridas pelas ações durante o funcionamento do sistema. O estado de permanência está intimamente relacionado com a estabilidade e refere-se à resistência do sistema a mudanças de estado, quando novos elementos são introduzidos. A estabilidade pode ser considerada como a mais importante dimensão da teoria piagetiana, pois refere-se à capacidade de compensar, ou anular perturbações que tendem a alterar o estado de equilíbrio existente. Piaget observou que, à medida que a criança se desenvolve e chega a às estruturas operacionais concretas, as dimensões vão-se ampliando e atingem condições de equilíbrio estáveis e permanentes o que amplia significativamente o seu campo de aplicação, possibilitando-lhe atingir a dimensão dos possíveis e do hipotético, no caso das estruturas formais.

Os principais estados de equilíbrio ocorrem no processo de desenvolvimento, seguindo quatro etapas básicas que podem ser descritas como: propriedades antagônicas vistas isoladamente; alternância entre sua focalização; número crescente dessa alternância e conjugação dessas propriedades.

CAPÍTULO IX

A EPISTEMOLOGIA DOS POSSÍVEIS

A construção dos possíveis da criança, foi o último trabalho publicado por Piaget, e, mais uma vez, ele busca a justificação de sua epistemologia construtivista.

Piaget acreditava que, para uma ação ou idéia se concretizar de fato, ela tem que se tornar possível ao sujeito dessa ação, ou seja, o sujeito, antes de mais nada, tem que perceber e admitir que existem possibilidades de atuação sobre determinada situação. Seus experimentos mostraram que o nascimento de uma idéia gera o nascimento de muitas outras. O surgimento desses "possíveis" (termo usado por Piaget) não é um fato claramente observável, e só se pode evidenciá-los nas atividades desenvolvidas pelo sujeito em suas interações com os objetos. São essas atividades que levam à abertura para uma quantidade cada vez maior de possíveis, o que demonstra serem eles produto da construção do sujeito.

Piaget observou crianças de 4 a 12 anos em situações experimentais e mostrou que essa evolução dos

possíveis é ao mesmo tempo muito complexa e muito regular, pois o que se vê é uma mudança qualitativa, com o decorrer das idades, capaz de evidenciar a existência de uma construção por parte do sujeito, uma vez que existe uma diferença muito grande entre o que é possível para uma criança menor e o que é para a maior.

Piaget argumentou nesse seu trabalho que, se de fato os possíveis fossem pré-formados no sujeito, prontos a se manifestarem diante de uma experiência, como poderiam argumentar os empiristas, não deveria ocorrer essa diferença qualitativa observada entre os mesmos.

Outro argumento usado por Piaget, para justificar o caráter construtivo desses possíveis e que depõe contra o empirismo, é que esta última corrente não consegue explicar a diversidade de caminhos seguidos pelos sujeitos antes que eles alcancem a idéia da variedade de possíveis que uma situação pode admitir. As hipóteses aventadas pelo sujeito no decorrer de uma situação são imprevisíveis e os erros cometidos também. Portanto, para se admitir que as idéias verdadeiras pré-existem no sujeito, o mesmo deveria ser aceito para as idéias falsas.

Para tentar compreender melhor essa construção dos possíveis, é necessário saber que todo indivíduo possui dois sistemas cognitivos que se completam: o sistema presentativo fechado que possui esquemas (presentativos) e estruturas estáveis e serve para a compreensão do real, e o sistema de

procedimento que se encontra em mobilidade contínua e serve para satisfazer necessidades, através de invenções, ou transferências de processos. É portanto, o sistema de procedimento que abre caminho para a ocorrência de um número cada vez maior de possíveis, por estar em constante movimento e procurar satisfazer às necessidades geradas pelas lacunas deixadas por uma situação. O possível, caracterizado por sua mobilidade contínua, intervém no processo de reequilibrações e manifesta os poderes dos sujeitos antes mesmo que eles possam ser realizados, o que demonstra sua não predeterminação e sim sua nova reconstituição a cada nova situação. Uma vez que esses possíveis vão sendo atualizados por outros, em quantidade e qualidade crescente, vão sendo conduzidos ao sistema presentativo, caracterizado por estados de equilíbrios momentâneos, ou duradouros. Esse dinamismo dos possíveis permite que estes dois sistemas cognitivos se complementem.

Tais considerações tentaram fundamentar o caráter construtivista dos possíveis, mas resta, ainda, para compreendê-lo de fato, que se percebam as limitações impostas na sua construção das quais o sujeito tem que se libertar.

O indivíduo passa por um momento de indiferenciação, onde o objeto de esquema presentativo aparece ao sujeito não apenas como é, mas como devendo ser necessariamente desta forma, o que exclui as possibilidades de mudança. A este fato, Piaget deu o nome de "pseudonecessidades".

- Imposições que o próprio sujeito se coloca - e variam de acordo com as tarefas que lhe são apresentadas.

ALI(5:4). A caixa é "malva" e atrás também: "Tem certeza? - Sim, porque eu sei que todas as caixas são da mesma cor de todos os lados".
(Piaget, 1985, pg 31)

Essa imposição limita o alcance de novos possíveis e somente sua transposição pode levar o indivíduo a atingi-los, ou seja, o indivíduo deve-se tornar capaz de ultrapassar as limitações que se impõem do real, permitindo-lhe perceber que uma variação pode levar a muitas outras. Essa capacidade de ultrapassar as limitações impostas do real e de preencher as lacunas deixadas por essa variedade de possibilidades criadas, deve-se à ocorrência de um processo de equilibração.

Os possíveis, que se abrem devido aos sistemas de procedimento, são "resultantes de uma atividade de acomodação que busca se atualizar, dependendo esta atividade de acomodação da flexibilidade e solidez dos esquemas e das resistências do real".(Piaget, 1985, pg 10).

Antes de entrar propriamente na descrição dos possíveis e sua relação com a idade é necessário que se considere algo a mais para que se tenha claro este estudo. Trata-se da metodologia empregada por Piaget no estudo dos

possíveis não distinta daquela utilizada em todos os seus trabalhos sobre a epistemologia genética.

O método clínico, tendo origem nos estudos psiquiátricos, foi introduzido por Piaget, pela primeira vez nos estudos psicológicos, com o intuito de investigar as estruturas da inteligência. A flexibilidade permitida pelo instrumento que utiliza de forma integrada a observação direta, a entrevista não estandardizada e a experimentação permite que se perceba com maior facilidade por onde caminha o pensamento infantil.

Esta técnica não tem por finalidade interpretar as informações, no sentido de apresentar uma quantificação da inteligência do sujeito, mas, buscar uma compreensão do processo ocorrido até a resposta final apresentada, procurando-se indicadores capazes de demonstrar o estágio de desenvolvimento intelectual em que se encontra o sujeito.

No estudo dos possíveis, a metodologia consiste em observar o comportamento verbal e não verbal das respostas dadas pelas crianças, isto é, a criança, além de apresentar uma resposta motora na resolução do problema que lhe foi apresentado, também terá de justificar o seu procedimento. O processo tem continuidade à medida que a criança responde, e a essa resposta, o experimentador introduz uma nova pergunta, coloca uma variação na tarefa inicial, ou cria uma situação estimuladora.

PIE (4;11): "Mostre para mim todos os caminhos que se pode fazer de A a B reto - Pode-se fazer outro? - Não. - Procure bem. Poderia botar o carro na garagem (ele refaz o caminho reto). - Faça outro.- (Ligeira curvatura). ... -Outro ainda. - (curva de A para B à direita e não mais à esquerda do poste) Não é igual. - Existem outros? - Não - Para ir à escola você passa sempre pelo mesmo caminho? - Não. - E de A a B? É sempre o mesmo? - Sim". (Piaget, 1985, pg 21).

É essa a essência da metodologia empregada por Piaget, no estudo dos possíveis.

Essa evolução permitiu a Piaget estabelecer uma classificação levando-se em conta sobretudo os critérios funcional e estrutural. De acordo com o critério funcional, foram identificados quatro tipos de possíveis: o possível hipotético, onde ocorre uma mistura de ensaios válidos e erros, o possível atualizável, selecionado em função dos resultados obtidos, ou dos esquemas presentativos anteriormente organizados; o possível dedutível que ocorre em função das variações intrínsecas e o possível exigível, onde o sujeito acredita realizáveis novas construções, mas não sabe encontrar os procedimentos adequados. Do ponto de vista estrutural foram identificadas quatro etapas na evolução dos possíveis: o possível originado através de graduais sucessões analógicas; o

co-possível concreto, onde os diversos possíveis a serem atualizados são simultaneamente antecipados; o co-possível abstrato, onde as atualizações são apenas alguns dos exemplos entre muitos outros concebíveis e o co-possível qualquer, que ocorre em número ilimitado.

Piaget adotou algumas situações para que pudesse observar a ocorrência dos possíveis, diversos quanto ao nível de exigência colocado às crianças na resolução de alguns problemas e quanto ao tipo de conteúdo, o que permitiu perceber como iam trabalhando essas dificuldades e elaborando seu conhecimento.

Foram empregadas quatro situações que podem ser descritas como: combinações livres das ações ou hipóteses do sujeito; combinações livres dos possíveis e logo após sob determinadas condições; domínio dos possíveis com otimizações e construções possíveis de formas geométricas.

Na situação de combinações livres, o sujeito defrontava-se com um material oferecido pelo experimentador e deveria multiplicar as possibilidades de atuação sobre ele. Foram trabalhadas as seguintes provas: "As posições possíveis de três dados sobre um suporte" (Piaget; Monnier & Dionnet, 1985); "Os trajetos possíveis de um carro" (Piaget; Monnier & Vauclair, 1985) e, "As formas possíveis de uma realidade parcialmente escondida" (Piaget & Marbach, 1985).

A prova das "Posições possíveis de três dados

sobre um suporte" consistia em pedir à criança que arranjasse três dados sobre diferentes tipos de suporte: um quadrado, um triângulo e um círculo de cores diferentes. Esta prova pretendia observar os arranjos dos dados nos três diferentes tipos de suporte. A mudança de cor também foi introduzida para se observar se este caractere era ou não levado em conta pelo sujeito.

O segundo experimento - "Os trajetos possíveis de um carro" - foi dividido em duas partes. Na primeira, as crianças inicialmente deveriam imaginar a trajetória de um carrinho, entre dois pontos A e B determinados em uma sala mobiliada. Posteriormente acrescentava-se um obstáculo entre os referidos pontos. Na segunda parte da prova, as crianças deveriam desempenhar a mesma tarefa, utilizando-se então de um controle remoto.

A última prova desta série referia-se a "As formas possíveis de uma realidade parcialmente escondida". Essa prova consistia em solicitar ao sujeito que imaginasse a parte invisível de um objeto semi-oculto. Apresentava-se uma caixa com orifícios laterais circulares, de onde saíam duas formas triangulares representantes das extremidades de um objeto do qual se deveria imaginar a parte mediana não visível.

Esse conjunto de provas permitiu a Piaget identificar muitas similaridades nas respostas apresentadas pelas crianças, classificadas em níveis, de acordo com o tipo de

pensamento envolvido.

No nível 1, encontrado entre crianças de 4 a 8 anos aproximadamente, notou-se a abertura para novos possíveis através de um processo analógico, ou seja, a passagem de um possível a outro ocorre sucessivamente, sem que haja uma conceitualização antecipada do sujeito. Outra característica deste nível é que o real é o que é, e isto se torna uma necessidade para o sujeito. Essa "necessidade imposta" ou pseudonecessidade, como foi chamada por Piaget, é que acaba limitando a ocorrência de outras possibilidades.

Existe, portanto, nesse nível uma indiferenciação entre o real, o necessário e a única possibilidade percebida.

Embora a pseudonecessidade permaneça estacionada por um bom tempo, é, ao mesmo tempo, ameaçada de desequilíbrio, pois não se trata de uma certeza objetiva e sim subjetiva e o sujeito não encontra razões ou justificativas para ela. Esse desequilíbrio se manifesta em forma de dúvida, quando o sujeito não se sente seguro em afirmar a existência de uma única possibilidade. É portanto a dúvida que o levará a admitir a existência de uma variedade de formas possíveis, e é esse fato que leva à reequilibração, e, portanto, à substituição de um estado pseudonecessário para um estado de co-possíveis.

O aparecimento dos possíveis não é, portanto, um estado que se sucede ao outro, mas um "fiat" surgido de um

desequilíbrio no espírito da criança e cuja característica é a reequilibração enquanto o processo se desencadeia.

O nível I foi ainda subdividido por Piaget em dois subníveis. No subnível Ia encontramos a ocorrência de uma única possibilidade e no Ib, que também pode ser considerado um subnível de transição, notamos a ocorrência de duas maneiras diferentes de possíveis.

No nível II, o que se observa é um grande progresso com relação ao nível I. As características apresentadas neste nível foram encontradas em crianças numa faixa etária de 7 a 10 anos. É importante salientar ainda que a abertura aos co-possíveis encontrados neste nível coincide com a fase das operações concretas, assim como os outros níveis coincidem com os demais estágios do desenvolvimento cognitivo proposto por Piaget. Esses fatos levaram Piaget a acreditar na existência de uma relação entre estes dois processos. O nível II tem como característica fundamental a passagem dos possíveis analógicos aos co-possíveis antecipados, que podem ocorrer desde o início da atividade ou no seu transcurso. Neste nível a criança é capaz de antecipar novas formas de resolução de um problema, ou prever variações.

Assim como no nível I, o nível II também apresenta variações internas e por isso pode ser dividido em dois subníveis. No subnível IIA os primeiros co-possíveis são de natureza concreta, isto é, outras possibilidades só são

percebidas no decorrer do processo realizado pelo sujeito. Devido a esse fato, o número de possibilidades percebidas é muito limitado, mas todas são demonstráveis pelo sujeito. No entanto, no subnível IIb os co-possíveis concretos são inferidos abstratamente, uma vez que o indivíduo percebe uma variação qualitativa que sugere muitas outras. Embora esses co-possíveis abstratos sejam mais numerosos, ainda não tendem ao infinito e somente alguns casos podem ser demonstrados pelo sujeito. Neste subnível os possíveis não são realizados materialmente, mas o são conceitualmente e esse raciocínio é atingido mais ou menos por volta dos 9/10 anos. No subnível IIIa as variações possíveis são produzidas em função dos resultados precedentes (dados extrínsecos). O subnível IIb abre as possibilidades para a passagem a um estado onde os possíveis começam a resultar de variações intrínsecas, deduzidas pelo sujeito.

Essa melhoria conceitual, observada no nível II, com relação ao nível I, não é acompanhada de um enriquecimento dos conteúdos, que continuam limitados, pois embora formem classes de possíveis ainda não possuem o aspecto inclusão. Essas classes foram definidas como "famílias de co-possíveis". O sujeito é capaz de prever a formação de uma família, por exemplo, a família de co-possíveis em contorno (um caminho em ziguezague e depois reto, dois ziguezagues e depois reto, etc.), mas não consegue imaginar outras famílias possíveis.

RIN (8;5) anuncia: " Reto, depois assim (S deitado), em ziguezague, dois ziguezagues e depois reto, três ziguezagues e depois reto". Quando das realizações ele encontra outras variantes, mas desta vez sucessivas como os sujeitos Ib. Quando dos deslocamentos de B ou de A, Rin hesita entre as idéias de que os caminhos possíveis são os mesmos ou diferentes e descobre depois que as diferenças não se prendem senão à direção "porque o caminho desce". Em contrapartida, ela acredita que aumentando o número de postes diminui-se o dos caminhos possíveis. (Piaget, 1985, pg 24).

Por isso, diz-se que a melhoria conceitual observada neste nível II, onde o sujeito já consegue imaginar um maior número de possibilidades, não se limitando somente a uma ou duas como no nível I, ainda não é acompanhada da melhoria dos conteúdos, que continuam limitados em sua extensão.

O último nível tem ocorrência por volta dos 11/12 anos e sua característica é tornar-se imediatamente dedutível desde sua primeira constatação. O número de co-possíveis torna-se ilimitado e a criança falará em infinidade, desprendendo-se da materialidade da ação que caracteriza o nível antecedente. A primeira condição para que haja dedução é que a variação dos possíveis possa ser antecipada como tal.

Ainda com respeito a esses níveis cumpre

ressaltar que suas ocorrências não se manifestam simultaneamente e que as limitações de um nível subsistem em certos pontos e são abolidas em outros, dependendo de cada caso individual. Concluindo, as formas primitivas do possível não desaparecem, por completo, num nível superior.

Nessas construções livres os sujeitos partem da idéia de que a ocorrência de formas simétricas são as melhores em qualquer construção; não ocorre uma busca por construções diferentes mas o sujeito simplesmente retém uma semelhança e introduz nela uma pequena diferença. A preocupação principal dos sujeitos é com o objetivo que lhe foi proposto e não com as variações conseguidas com um problema. Acreditam na existência de um procedimento como sendo verdadeiro e os demais como falsos. Essas crenças são típicas dos sujeitos que procedem por processos analógicos de construção dos possíveis.

À medida que caminham ao nível II ou dos co-possíveis, ocorre uma busca maior pelas diferenças ao invés de se prenderem aos procedimentos semelhantes. Começam a se libertar das formas perceptivas e tanto as formas regulares como irregulares passam a ser consideradas "boas", permitindo a constatação de que seu julgamento de valor modificou-se.

Já no nível III o sujeito é capaz de se libertar quase por completo dessas limitações por ele mesmo impostas, e a grande maioria aceita como válidas todas as explorações possíveis de um material.

O segundo tipo de situação - Combinações livres e após sob determinadas condições - trabalhou com as provas do "Recorte de um quadrado", (Piaget, Marti & Coll, 1985), "Mediação e Duplicação" (Piaget & Henriques - Christophidés 1985) e "Construções livres com hastes articuladas" (Piaget, Blanchet & Leiser, 1985).

A prova do "Recorte de um quadrado" consistia primeiramente em situações livres em que a criança deveria recortar quadrados de papelão, como quisesse, e cobrir com os pedaços um outro de mesmo tamanho, sendo esta igualdade demonstrada desde o início. O objetivo era verificar a relação entre as partes e o todo. Na segunda situação, o experimentador determinava o número de pedaços, iguais ou não, em que deveriam ser recortados os quadrados.

O experimento da "Mediação e duplicação" solicitava que os sujeitos dividissem uma folha em duas partes iguais, e em seguida imaginassem a outra parte de uma figura apresentada pela metade, através de desenho, recorte ou dobradura.

A prova que completa esta série refere-se às "Construções livres com hastes articuladas". Essa prova não impunha qualquer problema ao sujeito, mas limitava sua atuação em função da complexidade do material a ser manipulado, que consistia de trinta bastões, oito barras e vinte juntas metálicas iguais, formadas de duas partes ocas onde se poderia

fixar de cada lado a extremidade de um bastão. A criança podia fazer o que quisesse com esse material.

Nessa série de provas pôde-se observar que, quando se impõe ao sujeito uma determinada condição ou um objetivo específico, ocorre uma multiplicidade maior de possíveis não imaginados em situações espontâneas.

Existe uma dificuldade de inclusão das partes constituintes de um todo. A criança procede, destacando fragmentos de um todo e não através de divisão, o que não a deixa, no nível Ia, considerar as sobras como partes desse todo. Quanto à duplicação ela não chega sequer neste nível a ser entendida pela criança, que ainda não compreende a relação multiplicativa.

● No nível II os sujeitos abandonam esse destaque de fragmentos e procedem por divisões, deixando de utilizar as formas simétricas, em suas partições (IIa) e partem para a descoberta das assimétricas (IIb). O problema da duplicação já é compreendido, embora o sujeito se fixe nas formas análogas à que lhe foi apresentada, partindo depois a acreditar que a outra metade pode ter a mesma forma, mas pode ser proveniente de um todo com forma diferente.

No nível III, os sujeitos já se libertam da necessidade de simetria de formas e conseguem imaginar uma infinidade de possibilidades. Neste nível, ocorre um sistema

recursivo de variações intrínsecas, enquanto no nível I ou dos possíveis analógicos ocorrem variações extrínsecas não recursivas.

Foram identificados dois tipos de procedimentos na construção desses possíveis. Pode-se falar em dois conjuntos de possíveis: o possível físico e o instrumental.

No momento em que o sujeito vai deixando de proceder por sucessões analógicas e vai caminhando à descoberta dos co-possíveis e possíveis dedutíveis, a forma de procedimento na construção desses possíveis também vai se modificando.

No nível I, quando os possíveis ocorrem por sucessões analógicas, pode-se dizer que permanecem a nível de um possível físico. À medida que caminham em direção aos níveis II e III, dizemos que estão atuando a nível de um possível instrumental.

O possível físico diz respeito às explorações que o indivíduo tem que realizar a fim de superar as limitações impostas por um material. Quando um material é apresentado a um sujeito, antes que se possam imaginar combinações complexas, é preciso que a criança aprenda a conhecer esse material. Quando a criança permanece nesse tipo de exploração, dizemos que ela se encontra a nível de um possível físico, que evolui, seguindo níveis, nos quais inicialmente os sujeitos permanecem nas tentativas, sem projetos (4 a 6 anos), passam para um nível mais

avanzado, em que o possível físico adquire autonomia e as propriedades dos objetos são descobertas e suas variações, antecipadas pelos sujeitos.

No último nível, após a descoberta das propriedades dos objetos, os sujeitos passam à dedução de uma solução e à sua otimização. Quando o sujeito atinge o patamar acima citado pode-se dizer que tem início o nascimento do possível instrumental, pois procura corrigir as suas tentativas e prever o objetivo procurado desde o início de uma construção.

A partir do momento em que o sujeito já é capaz de manipular esses materiais com desenvoltura, ou seja, perceber suas relações e começar a corrigir suas tentativas, aumentar as possibilidades possivelmente encontradas com esses materiais, e prever o objetivo procurado desde o início de uma construção, dizemos que o sujeito está atuando a nível de um possível instrumental.

O possível instrumental utiliza-se dos domínios já atingidos no possível físico e ultrapassa-o, deixando as ligações elementares e imaginando combinações de ordem superior subordinadas a fins determinados. O possível instrumental nada mais é que um caso particular do sistema de procedimento, tal como foi visto anteriormente. No entanto, nota-se que até no nível mais avançado - o da existência de um procedimento instrumental-, ocorre uma dualidade entre esses dois tipos de possíveis, uma vez que existem sujeitos capazes de utilizar suas

capacidades instrumentais para uma análise mais detalhada do possível físico.

● Cumpre ressaltar ainda que o processo de abertura dos possíveis permanece o mesmo, ou seja, o nível I é o dos procedimentos por sucessões analógicas, em que existe uma lacuna devido à ausência de relações e, como decorrência dessas lacunas, aparece um número maior de pseudonecessidades. O nível II adquire logo o estatuto dos co-possíveis, marcando o progresso na multiplicação dos possíveis, e o nível III assume sua forma recursiva intrínseca, como mostra o exemplo citado por Piaget, na prova de mediações e duplicações. (Piaget, 1985 - pag. 56).

YVA (11:4) para as mediações "há uma infinidade de maneiras" inclusive as que não combinam (dicotomias sem igualdade). "Para as reuniões de metade semelhantes" há todas as possibilidades". - Quantas? - 10.000. Mesmo mais. Pode-se contá-las? - Seria necessário muita, muita, muita paciência". Quanto às metades não convergentes mas equivalentes "Pode-se fazer todas as formas".

O terceiro grupo de experimentos não trata mais de combinações livres, mas de combinações subordinadas a um objetivo específico proposto. O objetivo desses experimentos foi analisar o domínio dos possíveis com otimizações e as provas foram as seguintes: - "Como fazer um nível de água subir"

(Piaget; Brulhart & Tissot, 1985); "A maior construção com utilização dos mesmos objetos" (Piaget; Valladao & Noschis, 1985); "Construção de objetos com hastes e bolinhas de massa" (Piaget; & I. e M. Flückiger, 1985), e "Um caso de possível dedutível". (Piaget; Miller & Retschitzki, 1985).

A primeira prova - " Como fazer um nível de água subir" - consistia em solicitar ao sujeito que fizesse o nível de água de um aquário subir mergulhando nele alguns objetos de dimensões, natureza e pesos diferentes.

A prova de "Maior construção com utilização dos mesmos objetos" servia-se de peças de tamanhos e formas diferentes e pretendia observar o modo segundo o qual o sujeito lidava com a questão das dimensões, quando lhe era pedido que fizesse, com as peças disponíveis, a maior construção possível.

"A construção de objetos com hastes e bolinhas de massa", usava pequenas hastes de madeira cilíndricas e pontudas nas extremidades e bolas de massa de modelar, onde se solicitava à criança colocar as bolas o mais alto possível do chão ou as protegesse de uma inundação.

A última prova desse conjunto foi denominada "Um caso de possível dedutível", onde foram oferecidos à criança vários conjuntos de seis cubos nos quais duas faces opostas eram não coloridas e as outras possuíam um pequeno círculo vermelho. Uma boneca da altura dos cubos deveria olhá-los de lado. Essa

prova possuía quatro objetivos: a boneca imóvel deveria ver o maior e o menor número possível de pontos vermelhos e a boneca em deslocamento também deveria ver o maior e o menor número possível de pontos.

Esse grupo de experimentos pretendia observar os possíveis a caminho de sua otimização, ou seja, a solução mais adequada ao tipo de problema ou objetivo proposto.

Piaget aponta que as relações vão-se compondo de duas formas diferentes e são essas formas de composição que vão dando origem às variações nos procedimentos de formação dos possíveis.

A forma superior é chamada composição regrada e "a escolha das variáveis é feita por abstração e segundo leis constantes de necessidade progressiva" (Piaget, 1985-pag.74).

Esse tipo de composição começa a ocorrer com os co-possíveis, ou, mais precisamente, nos sujeitos classificados no nível II da etapa de evolução geral dos possíveis. É somente no nível III que as composições regradas atingem seu ponto "ótimo".

A outra forma encontrada é das sobrecomposições onde não há intervenção nem de regras nem de abstração. As variáveis à disposição do sujeito são religáveis pelas mais diversas conexões e por uma multiplicidade crescente modificáveis, durante as ações sucessivas. Nessas situações,

novas relações vão-se constituindo sem interrupção e desse fato resulta a dinâmica formadora dos possíveis. Esse tipo de composição é característica do nível I - possíveis analógicos, mantendo-se os demais níveis constantes e com as mesmas características dos precedentes.

Essa forma de composição facilita a produção de novas relações possíveis, mas apresenta uma falha na regulação das coordenações, o que vem a explicar os defeitos de procedimentos aplicados pelos sujeitos nas resoluções de problemas.

As sobrecomposições consistem de uma composição de uma relação ou variação a partir da precedente e segundo sequências de sucessões analógicas. Aos poucos essas sobrecomposições vão dando origem às composições regradas, caracterizadas pelas relações entre relações.

RIN (8:4) faz um cercado em 11 que ela aumenta na altura: "Ele é grande na altura e na largura". Mas os seis ensaios seguintes variando muito através de sobrecomposições, não ultrapassam esse sucesso inicial. (Piaget, 1985, pg76).

A dinâmica interna dos possíveis nada mais é do que, o princípio de uma variação constatada, tornando-se fonte de outras variações. Essas novas variações aumentam a formação dos possíveis que resultam em uma melhora quantitativa ou

qualitativa. Partindo dessa melhora quantitativa resultante da sobrecomposição, o sujeito vai seleccionar o que convém, primeiro sob forma de possíveis hipotéticos e, depois, atualizáveis. Essa seleção culmina com o possível de otimização onde o que se busca não é só o maior número de atualizações diferentes, mas o modelo mais eficaz e mais sólido.

O último grupo de experimentos relaciona-se com construções possíveis de formas geométricas. Esse grupo tenta observar a construção dos possíveis em uma área particular do conteúdo. As provas que possibilitaram essas construções foram: "Construção de arranjos espaciais e de equidistâncias" (Piaget; Mayer & Levy, 1985); "A construção dos triângulos" (Piaget; Berthoud-Papandropoulou & Kilcher, 1985) e "Construção de figuras com utilização de compasso" (Piaget; Voelin & Rappe Du Cher, 1985).

A prova da "Construção de arranjos espaciais e de equidistâncias" solicitava aos sujeitos arranjar diversas casas de tal forma que todas elas estivessem à mesma distância de uma árvore.

Na "Construção dos triângulos" os sujeitos deveriam construir todos os triângulos possíveis, utilizando diversos materiais. Finalmente, na prova de "Construção de figuras com utilização de compasso" eram dados ao sujeito vários compassos, lápis e papel e perguntava-se o que ele poderia fazer com aqueles materiais.

Esse último grupo de provas procura mostrar a relação existente entre os esquemas de procedimento e presentativos.

A abertura dos possíveis apóia-se em ambos os esquemas. O esquema presentativo vai variando de um nível ao outro da evolução dos possíveis, que, neste quarto grupo, também se mantém constante (possíveis analógicos - co-possíveis - possíveis dedutíveis) e com as mesmas características anteriores, e vai mantendo uma relação estreita com os esquemas de procedimento.

Inicialmente, trata-se de conceber primeiro um objetivo para, só depois, encontrar os meios de realizá-lo. Uma vez tendo sido compreendido o objetivo, os procedimentos para a sua realização acabam deixando muitas lacunas (isso ocorre com os sujeitos do nível I), dando origem a um novo esquema presentativo mais elaborado, geralmente observado entre os sujeitos de 7/8 anos ou que se encontram no nível de elaboração dos co-possíveis. Esses esquemas presentativos vão-se estendendo até chegar às generalizações identificadoras do nível III.

JOE (10;7) depois de ter construído um círculo diz ainda: "Vou tentar um quadrado (ele o faz). Não, os dos cantos estariam mais afastados". - Por que você fez um quadrado assim mesmo? - "Eu queria saber se dava certo". (Piaget, 1985, pg108).

Após esta análise dos possíveis, resta colocar em discussão se os possíveis levam às operações ou ocorre o inverso.

Para argumentar a esse respeito é preciso lembrar que, segundo Piaget, todo o indivíduo encontra-se na posse de três espécies de esquemas, dois dos quais foram descritos - esquemas de procedimento e presentativos-, dos quais se valem os sujeitos na sua construção dos possíveis. O terceiro esquema seria, para Piaget, a síntese dos dois precedentes, denominado esquema operatório e que possibilita à criança chegar à construção das estruturas operatórias, envolvidas nas operações lógicas.

Como o possível caracteriza-se por sua mobilidade contínua que, por sua vez, intervém no processo de equilíbrio, esses desequilíbrios momentâneos tendem a se auto-regular, levando a novas reequilibrações, até que se atinja um processo de equilíbrio mais duradouro, que é característico das operações. Portanto, para Piaget, são os possíveis que levam à formação das auto-regulações que, por sua vez, desencadeiam nas operações. Assim, como parece ser essa evolução de conjunto, ou essa harmonização e integração num todo coerente que domina as estruturas operatórias, Piaget acreditava que os possíveis eram antecedentes às operações, chegando mesmo a condicioná-las.

As estruturas operatórias aparecem como uma síntese do possível e do necessário, onde a multiplicação

ilimitada das formas possíveis insere-se no quadro de uma conservação necessária. As operações exigem uma síntese do possível e do necessário porque o primeiro exprime uma liberdade de procedimento e o outro, uma auto-regulagem e o fechamento de suas composições. Para Piaget, a condição primeira para que se efetuem essas construções são a formação dos possíveis; uma elaboração do necessário e uma coordenação dos dois (possível e necessário).

As estruturas operatórias são, portanto, a resultante de uma evolução mais geral, uma passagem do global ao especial. Piaget acreditava que o desenvolvimento do possível preenchia essas condições; por isso podia atribuir a ele a capacidade de permitir a evolução das estruturas operatórias.

CAPÍTULO III

APRENDIZAGEM DO PONTO DE VISTA CONSTRUTIVISTA

Dentre as teorias psicológicas encontra-se a teoria construtivista, segundo a qual a aprendizagem decorre de um processo de estruturação interna, por parte do indivíduo. Essa interpretação é apenas uma maneira de se encarar o processo de aprendizagem. Podemos encontrar, entre as diversas teorias psicológicas divergentes, posições sobre o fenômeno.

Para a teoria da equilibração, a aprendizagem deve-se a um processo de estruturação interna, pois à medida que o indivíduo vai-se defrontando com situações onde os esquemas presentes não lhe permitem interpretar os dados da realidade, ele sofre um processo de desequilíbrio necessariamente compensado por uma nova reestruturação. O modelo de aprendizagem desta teoria seria então a aprendizagem por conflito cognitivo, utilizadas por nós neste projeto. A aprendizagem por conflito pretende instalar um desequilíbrio nas concepções aceitas pelo sujeito, a fim de permitir a reelaboração do conhecimento em níveis mais elevados.

De acordo com a teoria da equilibração existe ainda uma questão central que deve nortear toda a discussão sobre aprendizagem e diz respeito à lógica envolvida nesse processo. A aprendizagem das estruturas lógicas e a lógica envolvida em qualquer aprendizagem foram destacadas por Piaget levando-se em conta os seguintes critérios: a ação envolvida em uma aprendizagem implica uma lógica, ou dá-se meramente ao acaso; o resultado dessas ações é de natureza lógica, mesmo que o processo não envolva uma lógica e finalmente, as estruturas criadas através de uma necessidade são de caráter lógico ou como coloca Piaget: "A leitura da experiência consiste em constatações puras, advindo o conhecimento de uma aquisição que independe de uma lógica, ou toda leitura da experiência contém uma certa lógica devido às atividades do sujeito e não mais às propriedades físicas descobertas pela experiência com os objetos?"(Piaget, 1974, pg 24).

É importante salientar que para a teoria da equilibração, a aquisição das estruturas lógicas, cuja característica principal é o fator reversibilidade, ou seja, a presença de operações inversas ou recíprocas, deve-se a um processo de desenvolvimento não restrito a fatores inatos (maturação) ou elementos da experiência, física ou social. O processo de desenvolvimento que desencadeará a aquisição dessas estruturas é decorrente, segundo Piaget, do fator equilibração, explicada, pela probabilidade crescente das etapas sucessivas ocorrerem em função dos resultados das etapas precedentes. Em

sua última obra aventou também a hipótese desse desenvolvimento estar diretamente ligado à construção dos possíveis na criança, ou seja, a abertura que começa a ocorrer no pensamento infantil.

A teoria da equilibração leva à conclusão, portanto, que a aquisição das estruturas lógicas é um processo de desenvolvimento independente dos processos conhecidos e aceitos de aprendizagem, vista pelos empiristas como decorrente de fatores de ações externas, ou um processo puramente hereditário, como defendem os maturacionistas.

A aprendizagem, segundo a concepção construtivista, seria, portanto, uma combinação de fatores externos com fatores de organização ao mesmo tempo internos, mas não hereditários.

A questão assim estabelecida necessita de melhor esclarecimento, tanto no que diz respeito à forma de organização da criança em suas experiências, como na passagem da fase inicial de constatação da experiência à sua dedução final.

Para Piaget, a primeira forma de aquisição de um conhecimento novo é decorrência de um processo maturacional das vias nervosas, fator essencial do conhecimento sensório-motor. Mas não é esta a única forma de aquisição de conhecimentos, podendo-se distinguir ainda as imediatas (percepção e compreensão imediata) e as mediatas podendo ocorrer tanto em função da experiência (aprendizagem no sentido restrito e

Indução), como não função da experiência (aquisição pré operatória e dedução).

A distinção entre as formas de aquisições denominadas mediatas é-nos primordialmente interessante por permitir uma delimitação mais clara do que Piaget entende por aprendizagem das estruturas lógicas.

Os conhecimentos podem ser adquiridos tanto em função da experiência, como não. Os conhecimentos adquiridos em função da experiência, foram denominados por Piaget aprendizagem no sentido restrito e aquisição mediata por se desenvolver no tempo. Mas nem toda a aquisição mediata, ocorrida em função da experiência, pode ser denominada de aprendizagem, como é o caso de uma variedade de aquisições decorrentes de um processo indutivo, onde ocorre um controle sistemático e dirigido à totalidade do processo. Existem, por outro lado, aquisições decorrentes de um processo dedutivo e que não se devem à experiência. O que ocorre com o processo dedutivo é que alguns conhecimentos, tendo sido adquiridos em função da experiência, formam um mecanismo de funcionamento que passa a dar lugar a aquisições novas e que não se devem mais à experiência.

A aprendizagem dedutiva começa a se constituir desde o período pré operatório e embora se complete só no nível operatório, já se observa uma organização suficiente, o que favorece a aquisição de conhecimentos novos devido a um processo de equilibração.

É por causa da combinação dessa coerência pré-operatória com a aprendizagem restrita (conteúdo), que se constitui a aprendizagem no sentido amplo.

Pode-se tirar então dessas colocações a definição de aprendizagem aceita por Piaget—"A aprendizagem é um processo adaptativo se desenvolvendo no tempo, em função das respostas dadas pelo sujeito a um conjunto de estímulos anteriores e atuais". (Piaget, 1974-pag 40).

Essas questões colocadas pela teoria da equilibração no que diz respeito à aprendizagem das estruturas operatórias puderam ser inicialmente discutidas através dos trabalhos realizados por Gréco (1974) Morf (1959), Smedslund (1961) e Wohwill (1960); participantes do Centro de Epistemologia Genética de Genebra nos anos de 1957/58.

Abordaremos aqui dois desses trabalhos a nível de exemplificação dos estudos de aprendizagem das estruturas cognitivas. No entanto, não procederemos a uma revisão bibliográfica completa sobre os estudos de aprendizagem das conservações, visto não pretendermos prosseguir nessa linha de pesquisa.

Smedslund, como um dos participantes do Centro de Estudos de Genebra, realizou uma série de experimentos cuja discussão básica era o papel das teorias de aprendizagem no surgimento das estruturas cognitivas. Embora aponte a existência

de quatro teorias: nativista, da maturação, da aprendizagem e da equilíbrio, aceita que somente as duas últimas possam ser testadas, uma vez que a teoria nativista parte do princípio de que a criança já nasce com as estruturas todas prontas e a da maturação acredita que a aprendizagem dessas estruturas é consequência de um processo de maturação biológica.

Smedslund propõe-se a trabalhar com o seguinte problema: O que de fato permite o surgimento das estruturas operatórias é o reforço externo, como acreditava a teoria da aprendizagem, ou o fator equilíbrio, como defende Piaget?

Para tentar responder a essa questão, utiliza tarefas que envolvem a conservação de substância e peso na criança.

Experimento 1—"External reinforcement of conservation of weight and of the operations of addition and subtraction":

Tal experimento pretendeu verificar se a aprendizagem da conservação de peso ensinada de duas formas diferentes, ajudava na aquisição da conservação de massa e transitividade de peso.

Os sujeitos foram divididos em três grupos: um de controle, e dois experimentais, sendo um dotado de reforço externo direto, na conservação de peso sobre deformações e um outro dotado de reforçamento externo nas operações de adição e subtração.

Cada um dos dois grupos experimentais foi submetido a duas sessões de treinamento, cujos resultados podem ser assim resumidos: entre um pré-teste e um pós-teste imediato e retardado apresentaram-se alterações significativas nos resultados. Evidenciou-se no grupo controle pouca melhora na passagem de um pré-teste para um pós-teste. Os grupos experimentais apresentaram um tipo de melhora semelhante, não havendo entre eles diferenças relevantes. Durante o espaço de tempo de um mês, nenhum dos grupos mudou muito ao passar de um pós-teste imediato, para um pós-teste retardado.

Experimento 2- "Extinction of conservation of weight acquired "normally" and by means of empirical controls on a balance":

Smedslund trabalhou tentando extinguir a noção de conservação de peso em crianças que adquiriram esta noção normalmente, ou por meio de controle empírico decorrente da utilização de uma balança. Como o experimento passado comprovou poderem as crianças adquirir a noção de conservação de peso, por meio de controle sobre uma balança sendo que muitas delas começaram a perceber a conservação de peso mesmo na ausência da balança, o autor resolveu investigar se esse conceito adquirido não se tratava apenas de um pseudoconceito.

De acordo com a teoria da aprendizagem, qualquer conceito pode ser extinto, independentemente de ser adquirido em laboratório, ou situação de vida normal. Já a teoria da equilibrção não aceita esse postulado, pois acredita que todo

conhecimento envolve uma lógica interna que vai muito além do que um simples reforçamento externo poderia proporcionar.

O procedimento de extinção do comportamento foi programado através de três itens, sendo interrompidos, à medida que as crianças demonstrassem sinais de extinção do comportamento. O experimentador oferecia duas bolas de plasticina cuja igualdade de peso era verificada por meio de uma balança. Em seguida efetuava-se deformação de uma delas e, sem que o sujeito percebesse, era retirado um pedaço da massa que estava sendo deformada. Pedia-se então ao sujeito que emitisse seu julgamento a respeito da quantidade de peso das duas bolas. Logo depois, eles deveriam pesá-las e explicar o porquê da diferença observada em seus pesos.

Os resultados desse experimento mostraram que todos os sujeitos que adquiriram a noção de conservação por meio de controle empírico, retrocederam em suas respostas após verificar a desigualdade na balança. Dos treze sujeitos que adquiriram a noção de conservação espontaneamente, seis continuaram acreditando na igualdade das bolas e procuraram justificar a diferença dizendo que talvez um pedaço de massa se houvesse perdido na transformação, ou uma outra resposta desse tipo. O restante, ou seja, sete sujeitos admitiram que o peso poderia ter-se modificado com a transformação.

Os trabalhos anteriores demonstraram que a criança prende-se muito aos componentes visuais, na hora de

decidir pela conservação ou não de um dado material. Essa observação deu origem a um outro estudo.

Experimento 3- "Attempt at extinction of the visual components of the weight concept":

Seu objetivo foi observar se com a extinção das pistas visuais, o sujeito conseguiria buscar outras formas para tentar dar solução ao problema, o que poderia estar lhe ajudando na elaboração do conceito de conservação. Participaram sujeitos com idade média de 6 anos, treinados em três sessões, onde eram apresentados pares de objetos de massa coloridos dotados sempre da mesma forma mas que podiam variar em tamanho e peso. Os pares de objetos eram pesados pelas crianças, e a pergunta feita pelo experimentador sobre a igualdade ou não do peso dos objetos, sempre sugeria resposta que correspondesse à aparência perceptual dos objetos. Os resultados apontaram para o fato de que os sujeitos continuaram a pensar na alteração do peso em função da deformação do objeto e que a noção de conservação evolui, mais cedo ou mais tarde, apesar da aparência visual.

Experimento 4-"Practice in conflict situations without external reinforcement":

Smedslund trabalhou com situações conflitivas, sem utilizar o reforçamento externo, pois, de acordo com a teoria da equilibração, os conceitos de conservação são adquiridos em decorrência de um processo de reorganização

Interna, independente do reforçamento externo.

Selecionaram-se crianças com idades variando entre 5a6m e 6a6m e não conservadoras em substância e peso. Submeteram-se a três sessões práticas, em dias consecutivos, contendo cada uma delas doze itens de transformação. Os objetos eram confeccionados em plasticina e agrupados dois a dois apresentando cor, forma e volume iguais. Um dos objetos era deformado ao outro somava-se ou subtraía-se um pedaço, à vista da criança, que deveria tecer considerações em relação à sua massa.

Os resultados deste experimento podem ser assim resumidos: houve pouca mudança da primeira para a terceira sessão de treinamento e os sujeitos acabaram fixando-se apenas em um esquema perceptual, (ou a deformação ou a adição e subtração), permanecendo a grande maioria, não conservadores, no pós-teste.

Experimento 5- "Practice on continuous vs. discontinuous material in problem situations without external reinforcement":

O propósito desse experimento foi a tentativa de observação da relação entre operações de adição e subtração e a conservação, introduzindo um fator de continuidade e descontinuidade dos materiais, sem utilização de reforçamento externo.

As provas do pré-teste envolviam, conservação de

substância com material contínuo e descontínuo e operações de adição e subtração, com material contínuo e descontínuo, num total de doze itens. Os resultados do pré-teste mostraram que os sujeitos, raramente, adquirem conservação de quantidades contínuas, antes de terem adquirido conservação de quantidades descontínuas; que a adição e subtração com material descontínuo precede a adição e subtração com material contínuo; e que os sujeitos raramente adquirem a conservação de quantidade contínuas antes da adição e subtração de quantidades descontínuas. De posse desses resultados foram selecionadas crianças com idades variando entre 4a9m a 7a3m e que não responderam corretamente pelo menos a dois dos testes de conservação.

Formaram-se três grupos, sendo um de controle, outro que trabalhou com material descontínuo e um terceiro grupo que trabalhou com material contínuo. As crianças dos dois grupos experimentais passaram no máximo por três sessões de treinamento, em três dias consecutivos, num total de cinco itens cada série. Interrompiam-se as sessões assim que os sujeitos demonstrassem conservação. As séries continham sempre a mesma quantidade. O experimentador procedia a uma deformação e, de acordo com a resposta dada pela criança, procedia a uma adição ou subtração de objetos.

Os resultados gerais encontrados foram de que a prática sobre um material descontínuo leva a uma transição para

as práticas sobre materiais contínuos. Também pode-se notar que existe uma relação entre a conservação e itens de adição e subtração.

Experimento 4- "Conservation of discontinuous and the operations of adding and taking away":

Observando a relação entre a conservação e os itens de adição e subtração, Smedslund realizou o último experimento dessa série. Tentou verificar o tipo de relação existente entre a conservação de quantidades descontínuas e as operações de adição e subtração. Realizaram-se dois experimentos: no primeiro as crianças tinham idades variando entre 4a e 7a10m e submeteram-se a um teste de conservação dotado de um único item, reaplicado após o teste de adição e subtração que, por sua vez, possuía oito itens.

Os resultados desse experimento mostraram que as crianças conservadoras, capazes de elaborar uma explicação lógica, resistem muito mais às contra-sugestões do experimentador, levando-o a concluir que o tipo de explicação dado pela criança relaciona-se com seu conceito de conservação.

O segundo experimento realizado trabalhou somente com combinações de inversões simples. A idade dos sujeitos variava de 5a a 7a5m. O procedimento foi o mesmo utilizado no primeiro experimento, sendo que o teste de conservação não foi seguido de uma contra-sugestão nem repetido após o teste de

adição e subtração.

Os resultados podem ser descritos como: a grande maioria dos sujeitos acertaram as sequências subtração-adição. Em função dos resultados notou-se que a sequência subtração-adição antecede a sequência adição-subtração e esta, por sua vez, ocorre antes da conservação com explicação simbólica ou lógica. Esses resultados levaram o autor à conclusão da possível existência de uma sequência genética entre as operações de subtração-adição; adição-subtração e conservação.

O trabalho desenvolvido por Gréco, durante a sua participação no Centro de Epistemologia Genética, versou sobre "Inversões sucessivas da ordem linear por rotações de 180° ".

A questão que permeava todos esses estudos sobre aprendizagem, sedimentava-se na possibilidade de aquisição de uma estrutura lógica somente presente num dado momento, em sujeitos submetidos a um treinamento apropriado. Além disso pretendia estabelecer um paralelo com as aquisições das crianças em seu processo normal de desenvolvimento.

Para realizar seu experimento, Gréco utilizou-se de três elementos ABC alinhados nesta ordem e fixos num suporte rígido, escondido dentro de um tubo. Este suporte era submetido a uma, duas, e n rotações de 180° , esperando-se que o sujeito previsse a ordem final resultante dessas transformações, ou seja, compreender que uma rotação de 180° invertia a ordem ABC

em CBA e que duas rotações sucessivas de 180° deixavam invariante a ordem inicial ABC, e assim sucessivamente.

Foram formados três grupos controles: um com sujeitos menores de 6a e o outro com maiores de 7a que possuíam a noção estudada, e um terceiro grupo com sujeitos que não possuíam a noção; três grupos experimentais, passando cada um deles por treinos, seguindo técnicas diferentes. Um técnica D, também chamada de aprendizagem progressiva e dirigida, onde o sujeito passava por uma única sessão de aprendizagem prosseguindo até que se obtivesse êxito em cada uma das provas, a técnica S, em que a aprendizagem se fazia em várias sessões, duas por semana, até o êxito completo da prova, e, finalmente os métodos especiais cuja finalidade era a obtenção de êxito imediato em uma terceira sessão, com os sujeitos do terceiro grupo que, após duas sessões de treinamento com a técnica S, ainda não haviam descoberto a regra das rotações. Essa técnica oferecia alguns métodos especiais de apresentação do problema tais como: métodos perceptivos, didáticos, ativo e analógico (Piaget, 1974 - pag 182-192).

Os resultados gerais desse experimento, revelaram que depois da aprendizagem os grupos submetidos a técnicas diferentes (D e S) classificaram-se no mesmo nível de atuação, que os sujeitos já dotados da noção. Os sujeitos submetidos à aprendizagem seguindo a técnica S, conservaram sua aquisição em um pós-teste, embora seu desempenho no teste de generalização das

aquisições tivesse sido pior que o grupo controle de sujeitos menores de 6a possuidores da noção. Estes por sua vez, apresentaram resultados levemente inferiores ao grupo controle com a noção e maiores de 7a. Os sujeitos treinados segundo a técnica D não demonstraram conservação de suas aquisições no pós-teste. Para a prova de transposição, observou-se que os sujeitos treinados na técnica S apresentaram resultados superiores aos treinados na técnica D, embora fossem ainda piores que os sujeitos já possuidores da noção anteriormente, ainda que se tenha observado, logo após as sessões de aprendizagem, uma equiparação em seus desempenhos.

A discussão dos resultados encontrados permitiu algumas conclusões por parte do autor no que diz respeito ao processo de aquisição, conseguido por meio de um processo de aprendizagem, com relação à compreensão da estrutura das noções formadas.

Para Gréco, a aprendizagem pode resultar na formação de um saber empírico advindo de uma constatação admitida pelo sujeito mas não compreendida de fato, uma vez que se limita à situação observada e perde-se rapidamente, e pode também resultar em uma estruturação de resultado durável e generalizável, embora incompleto, visto que não se estende ao conjunto das transformações possíveis. Essa estruturação parcial foi denominada "quase noção", definida como uma noção incompleta, ou inacabada, que, embora formada por um processo de

estruturação idêntico ao das noções operatórias, não possui a sua mobilidade, tornando seu campo de atuação muito restrito. Com isso pode-se dizer que algumas noções lógicas podem-se formar, em contato com a experiência, respeitando-se seus limites, mas essa aprendizagem não pode ser vista como um conhecimento cópia. Ela realiza-se como uma construção ativa, em que cabe ao sujeito o papel de fabricar esquemas novos de conhecimento, que, por sua vez, só pode ocorrer devido ao papel perturbador dos objetos que põem em questão os esquemas anteriores, fazendo com que o sujeito busque novas estruturas. O fato de se admitir o papel do sujeito e dos objetos neste processo de estruturação não permite a suposição de que o exercício prolongado desencadeie uma estruturação fechada ou acabada daquele conteúdo, que parece necessitar de algo mais que uma simples repetição de um exercício referente a conteúdos específicos.

Podemos encontrar, ainda, outras pesquisas realizadas pelos participantes do Centro de Epistemologia e que, seguindo a mesma linha de raciocínio, trabalharam com questões de aprendizagem. Os resultados de todos esses trabalhos possibilitaram a Piaget (1974) tirar algumas conclusões no que diz respeito a essa questão e que podem assim ser resumidas: existe uma certa aprendizagem das estruturas lógicas que permanece muito limitada, restringindo-se a uma melhor articulação das intuições pré-operatórias; a aprendizagem é tanto mais eficaz quanto mais provocar o exercício operatório

que levará à constituição da operação perdida por meio de uma outra operação já adquirida; a aprendizagem das estruturas lógicas ocorre através da construção de coordenações novas, por meio de construções anteriores, constituindo-se, portanto, num processo circular; e a aprendizagem das estruturas lógicas não se reduz à experiência física, mas dirige-se às ações que utilizam os objetos, passando em seguida a abstraí-los.

A partir dessas conclusões de Piaget, o Centro, através dos seus representantes, pôde chegar a uma conclusão mais geral no que diz respeito à aprendizagem, o que vem retomar as considerações iniciais de Piaget com respeito à lógica envolvida no processo de aprendizagem. Esta é inerente à aprendizagem e intervém como condição preliminar a toda aquisição, em função da experiência, não sendo aprendida somente em função das aquisições anteriores, mas, em parte, resultante de um processo de equilibração que não se reduz a uma aprendizagem em função da experiência.

Tal conclusão se distancia tanto da posição empirista quanto da inatista. A posição empirista, defensora de que as verdades objetivas se impõem ao espírito do sujeito, teria que resolver o problema do papel do sujeito, no esquema associacionista S-R, uma vez que as conclusões levaram a admitir que a aprendizagem das estruturas lógicas ou de quaisquer estruturas, comporta uma intervenção das atividades do sujeito, na aquisição do conhecimento, pois entre o dado objetivo e sua

evidência inteligível, a criança tem que percorrer um longo caminho, que consiste não somente em tomar nota dos acontecimentos empíricos mas tentar compreendê-los, em função dos conhecimentos que já possui.

Quanto ao inatismo, ou teoria maturacional, caberia resolver dois problemas: primeiramente o papel da aprendizagem restrita ou em função da experiência considerada desnecessária por eles, pois à medida que o processo maturacional se completasse, as aquisições ocorreriam independentemente da experiência; e em segundo lugar teriam que lidar com o fato de que as estruturas lógicas vão-se construindo progressivamente, em vez de serem oferecidas totalmente prontas como queriam acreditar.

PARTI II

REBQUIDA

CAPÍTULO I

DELINTEAMENTO DO ESTUDO

1. INTRODUÇÃO

No centro de Epistemologia Genética de Genebra, surgiu o interesse pelo estudo dos processos de aprendizagem das estruturas lógico-matemáticas que ocorrem por volta dos 7/8 anos e que caracterizam o período que Piaget chamou de operações concretas. Esse período é marcado por uma série de aquisições que segundo o autor, darão origem ao raciocínio lógico manifestado pelo indivíduo adulto. Sendo essas aquisições o cerne do pensamento adulto, não poderiam deixar de constituir uma fonte de inúmeros interesses.

Muitos trabalhos já foram realizados objetivando um estudo mais aprofundado sobre as questões de aprendizagem envolvendo o período marcado pelo aparecimento das operações concretas. Muito se falou e se demonstrou sobre a aprendizagem das estruturas cognitivas mas não se chegou de fato a dados que pudessem realmente explicar o seu aparecimento, ou seja, os caminhos seguidos pelo raciocínio infantil, antes que se apresentem as estruturas lógico-matemáticas. O último trabalho publicado por Piaget denominado de "O possível e o necessário" trata desse assunto, tentando mostrar-nos como se vai processando a evolução dos "possíveis" na criança, ou seja, como se vai estruturando o pensamento infantil a partir de sua inflexibilidade inicial até atingir uma mobilidade cada vez mais crescente. Piaget acreditava serem as operações resultantes de uma evolução partindo do geral e chegando ao especial. Portanto, parte dessa infinidade de possibilidades admitidas pelo pensamento infantil e vai-se reestruturando até atingir um caráter especial, que pode ser definido pela reversibilidade do pensamento infantil.

O estudo dos possíveis ainda é um campo muito pouco explorado e não existem dados empíricos que tratem do assunto, além dos de Piaget e colaboradores. O presente projeto de pesquisa vem abordar novamente uma questão já bastante discutida referente à aprendizagem, mas não se voltando mais ao estudo do desenvolvimento das estruturas operatórias e sim ao processo de evolução dos possíveis na criança.

O estudo dos possíveis abre um campo de investigação ligado ao processo criativo da criança e a sua capacidade de realização. É aproximadamente no mesmo período em que se dá a aquisição das estruturas lógicas que se observa a abertura do pensamento infantil e a criança torna-se capaz de perceber inúmeras possibilidades de atuação, vislumbrando situações até então inadmissíveis.

No estudo dos possíveis, Piaget e seus colaboradores (1985), puderam observar que, diante de uma variedade de situações apresentando uma diversidade de problemas, as crianças demonstravam uma certa regularidade em suas formas de pensar.

Piaget classificou as crianças em níveis de acordo com a sua forma de pensar esses problemas, estando essas formas relacionadas a intervalos de idades.

Assim, as crianças classificadas no nível I possuíam idades variando de 4 a 6 anos e procediam segundo um processo analógico, na solução dos possíveis. O processo analógico consiste em combinar pequenas diferenças com semelhanças, permitindo à criança a percepção de poucas variações e portanto um número muito limitado de possibilidades.

O nível II, encontrado entre crianças de 7 a 10 anos aproximadamente, foi denominado por Piaget como dos co-possíveis, concretos ou abstratos, e, possuem a característica

de ocorrer em um número bem maior que no nível I. Atingindo o nível abstrato, os sujeitos já são capazes de inferir possibilidades sem a necessidade de realizar todas materialmente. No entanto, ainda neste nível a ocorrência dos possíveis continua limitada.

O último nível ou dos possíveis dedutíveis encontra-se entre os sujeitos de 11/12 anos e possui a característica de ser ilimitado, tanto em extensão como em compreensão. Neste nível, os sujeitos acreditam na infinidade de possibilidades de ocorrência e as variações devem-se a um processo intrínseco no qual não ocorre mais a necessidade de concretização.

Essa pesquisa trabalhou com dois dos experimentos elaborados por Piaget na verificação da evolução dos possíveis na criança. A escolha desses dois experimentos se deveu ao fato de abordarem tipos diferentes, segundo a classificação adotada por Piaget.

No primeiro experimento "Construção de arranjos espaciais e de equidistâncias", os possíveis que devem ser buscados para a resolução de um problema não são todos concretos. Neste caso o sujeito vai partir de uma infinidade de possíveis, que lhe permitirá somente soluções incompletas ou erradas e deverá chegar ao possível que atende ao objetivo proposto. Trata-se, neste caso, de um possível exigível.

O segundo experimento escolhido refere-se ao problema do recorte livre e da mediação em partes iguais. Este experimento permite observar se um procedimento com um fim determinado pode multiplicar os possíveis não imaginados espontaneamente, pelo sujeito, tornando-os possíveis atualizáveis.

Embora os dois experimentos possuam um fim determinado, distinguem-se pelo fato de que, enquanto no primeiro-"Construção de arranjos espaciais e de equidistâncias", o indivíduo deverá chegar à aceitação de que existe uma única maneira correta, podendo ocorrer variações em suas dimensões, no segundo experimento "O recorte de um quadrado", ele deverá perceber que a existência de inúmeras possibilidades respeitando-se as condições propostas.

Tendo em vista estas considerações, podemos citar como objetivos deste trabalho :

- 1) Verificar se crianças com possíveis analógicos, após algumas intervenções por conflito cognitivo, em situações de co-possíveis abstratos, passam a apresentar outros tipos de possíveis.

- 2) até que ponto a aprendizagem de co-possíveis se mantém, após um certo intervalo de tempo.

- 3) se a aprendizagem por conflito cognitivo interfere na aquisição de outro possível.

2- SUJEITOS EXPERIMENTAIS

Administrou-se o pré-teste para 60 crianças de uma instituição que atende a uma população de classe baixa da cidade de São Carlos-SP.

A instituição mantém as crianças em três regimes de funcionamento, podendo lá permanecer por um período de 4 horas (externato), 8 horas (semi-externato) ou seguindo um regime de internato. As crianças que frequentam a creche por um período de quatro horas, vêm a instituição para integrar as salas de pré-escola mantidas pela prefeitura. As crianças que permanecem por um período de 8 horas, são filhos de mães que, em sua grande maioria, trabalham como domésticas. Frequentam, no período da manhã, as salas de pré-escola e à tarde participam de atividades recreativas, com uma professora mantida pela instituição, juntamente com os internos que lá residem, em muitos casos, desde bebês.

Além das crianças menores de 5 e 6 anos, a creche também recebe alunos da rede Estadual de ensino que vêm realizar atividades de reforço escolar até a quarta série do primeiro grau, em período que se alterna com o escolar.

A idade média encontrada foi de 6.08, foram pré-testados todos os sujeitos entre 5 e 7.9 anos, num total de 25 crianças de cinco anos (13F, 12M), 26 crianças de seis anos (12F, 14M) e 9 de sete anos (7F, 2M).

A experimentadora, primeiramente, visitou a Instituição e tornou-se conhecida das crianças. Depois, individualmente conversava com a criança em uma sala isolada, dizendo que brincariam juntas e que lhe pediria para fazer algumas coisas. Após o primeiro contato apresentava-se o material, sentando-se a criança e a experimentadora em lados opostos de uma mesa.

Todas as crianças foram pré-testadas em duas provas piagetianas, para verificar o nível de aquisição dos possíveis, denominadas : "Construção de arranjos espaciais e equidistância" e "Recorte de um quadrado". A ordem de aplicação das provas e dos sujeitos foi aleatória.

Foram selecionados sujeitos que se encontravam no nível I (possíveis analógicos) da evolução geral dos possíveis.

Durante o pré-teste os sujeitos foram sendo distribuídos em dois grupos, sem distinção de sexo e em número equilibrado quanto às suas faixas etárias. O primeiro sujeito, dentro das características evolutivas determinadas, foi encaminhado ao grupo experimental e o segundo, ao grupo controle e, assim, sucessivamente.

Vinte e quatro sujeitos participaram do experimento, doze do grupo experimental e doze do controle, ocorrendo aí duas perdas, resultando num total de 22 sujeitos.

O grupo experimental foi composto por 8 crianças de cinco anos (3F, 5M), 3 de seis anos (2F, 1M) e 1 de sete anos (1M).

O grupo controle acabou composto por 5 crianças de cinco anos (3F, 2M) e 5 de seis anos (3F, 2M).

3- PROVAS PIAGETIANAS

3.1 - CONSTRUÇÃO DE ARRANJOS ESPACIAIS E DE EQUIDISTÂNCIAS

3.1.1 - MATERIAL E FORMA DE APLICAÇÃO

Os materiais usados na aplicação desta prova foram quinze casas em miniatura e de cores diferentes e uma árvore.

Era solicitado da criança que encontrasse uma distância igual entre as casas e a árvore. As casas eram oferecidas aos poucos, iniciando-se com 2, 5, 8 e 15.

3.1.2 - CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO

Os sujeitos foram classificados da seguinte forma:

Nível I: a criança procede a uma reunião das casas seja através de um alinhamento vertical ou horizontal,

figuras em curva, ziguezague, casas em desordem e perto da árvore, e chegam mesmo a fazer configurações fechadas, mas não circulares; ou seja, as crianças comparam a distância entre a árvore e cada uma das casas individualmente, sem levar em conta as outras casas envolvidas.

CLA (5:11). Alinha 5 casas horizontalmente (paralelo à borda da mesa), ficando a árvore colocada entre a casa 2 e 3. - "Elas andam o mesmo tanto para chegar até a árvore? - Anda - Como você fez para saber que elas andam o mesmo tanto? - Porque uma criança vai lá e chama a outra. Agora vai lá, se troca e chama a outra. Agora essa já se trocou e chama a outra. Agora as duas vai junto, vai indo juntinha".

Nível I/II: a criança pode fazer alinhamentos mas predomina configurações fechadas, chegando até a uma forma semi-circular ou circular fechada, às vezes meio ovalada, mas retorna a uma configuração não circular.

LUI (5:5). Com 2 casas ele mantém equidistantes colocando a árvore na posição central e aumenta mais a distância entre as casas e a árvore quando é solicitado a fazer um novo jeito. Com 5 casas faz primeiramente um arranjo retilíneo e em seguida em forma de L. Com 8 casas abre um círculo e logo após 2 fileiras paralelas de casas com a árvore

no ponto médio. Já com 15 casas abre um grande círculo e acha que não há outra possibilidade.

Nível II : a criança começa com configurações não circulares fechadas , mas chega ao semi-círculo ou círculo fechado e se mantém sem retorno à fase anterior..

JEC (6;7). Com 2 casas já faz construções equidistantes, colocando cada uma das casas de um lado da árvore. Com 5 casas chega a um arranjo circular. -"Tem outro jeito de colocar para as crianças andarem o mesmo tanto? -Tem". Faz também com 5 casas um arranjo quadrado. Com 8 casas volta novamente a construção do círculo. -"Essas crianças andam o mesmo tanto que essas?" (aponto as casas). Ele arruma melhor o círculo mantendo as casas equidistantes. -"Tá. -Como é que você fez para saber? -Porque um pedacinho pra lá, pra cá", ...(vai apontando as distâncias das casas até a árvore).

Nível II/III: a criança constrói desde o início formas circulares, apresentando-se às vezes meio ovalada, sem correta centralização da árvore e sem aumento ou diminuição do tamanho do círculo.

AMA (6;0). Com 2 casas coloca uma um pouco afastada da outra em linha reta e a árvore mais à frente e centralizada entre elas. Com 5 casas já

abre um círculo e acredita ser este o único jeito. Com 8 casas faz um novo círculo. "Elas andam o mesmo tanto? -Anda -Como você fez para saber? -Elas tão numa roda, daí elas vão chegar no mesmo tanto. -E tem outro jeito de se andar o mesmo tanto? -Não". Com 15 casas faz um arranjo cerrado de casas, quase um quadrado. "Como você sabe que elas andam o mesmo tanto? -Porque elas tão num quadrado. -E elas andam o mesmo tanto? -Anda", mas a criança vai acertando o arranjo cada vez mais tornando-o meio circular, dizendo que não há outro jeito.

Nível III: as únicas construções aceitas são o círculo ou o semi-círculo que aparece já nas primeiras construções e apresenta variações em suas dimensões.

CLA (8;5). Com 2 casas ele coloca uma de cada lado da árvore. "Como você fez para saber que elas andam o mesmo tanto? -Porque tá a mesma coisa. (mostra a distância entre as casas e a árvore) -E como você fez para saber que está a mesma coisa? -Medí -Como? -Com o dedo". Com 5 e 8 casas já dispõe de forma circular e vai colocando os dedos e acertando. Com 15 casas faz um círculo. "Tem outro jeito de colocar para andar o mesmo tanto? -Só se colocar mais perto".

3.2 - RECORTE DE UM QUADRADO

3.2.1 - MATERIAL E FORMA DE APLICAÇÃO

A prova do recorte de um quadrado foi dividida em três partes, oferecendo cada uma delas um problema a ser resolvido pela criança.

O material consistiu de quadrados de papel branco de 7 cm de lado e um quadrado amarelo de cartolina da mesma medida.

Na primeira parte da prova foi oferecido à criança o quadrado de cartolina amarelo e os quadrados brancos e era pedido a ela que colocasse um sobre o outro a fim de constatar a igualdade de seus tamanhos. Nesta primeira situação era solicitado da criança que cortasse o quadrado branco como quizesse e que cobrisse com os pedaços o quadrado amarelo.

A segunda parte da prova envolvia situações com problemas de duas espécies. Primeiramente era pedido que a criança recortasse de todas as maneiras o quadrado branco em dois pedaços e em seguida que dividisse o quadrado em duas partes iguais.

3.2.2 - CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO

Os sujeitos foram classificados quanto ao seu procedimento nos Recortes Livres e Divisão em Pedacos da seguinte forma:

3.2.2.1 - Recortes Livres

Nível I: recorte de figuras com um significado próprio e sem relação com o todo, subsistindo apenas pedaços ou restos que somente contam como pedaço quando se trata de cobrir o quadrado amarelo.

AMA (6:0). Recorta dos lados do quadrado branco 3 tiras. "Quantos pedaços tem aí? -Um, dois, três (conta as tiras recortadas) -E você precisa de qual para cobrir o amarelo? -Preciso de um". Coloca o quadrado branco que sobrou sem recortar e uma das tiras sobre o amarelo. "Esses aí não precisam ser colocados para cobrir?(pedaços deixados sobre a mesa)-Não" Tem o mesmo procedimento na tentativa seguinte, colocando sobre o amarelo duas tiras e o quadrado que sobrou, deixando pedaços de fora da cobertura.

Nível II: neste nível a criança passa ao procedimento da divisão e não mais recorte de fragmentos, podendo utilizar tanto os cortes simétricos quanto assimétricos.

ARI (7;5). Recorta primeiramente ao meio. "Quantos pedaços tem aí? -Dois -Você precisa dos dois para cobrir o amarelo? -Hum Hum!" (Sim). Procede cortando outro quadrado novamente ao meio e após sobrepor os pedaços faz um novo corte, resultando então 4 pedaços. "Quantos pedaços tem? -Quatro -E precisa de todos para cobrir o amarelo? -Sim -Por que? -Porque vai cobrir a claridade".

Nível III: é característica deste nível a descoberta de variações recursivas que podem ser prolongadas indefinidamente.

VAL (9;9). Após algumas divisões assimétricas iniciais chega a uma cruz ligando os lados opostos e daí a um sistema de entalhes que poderão chegar a "milhares" de recortes. (Piaget, 1985, pg 42)

3.2.2.2 - Recortes livres em dois pedaços

Nível I: os sujeitos procedem através de destaques de fragmentos com resíduo inutilizável ou utilizam apenas o corte pela mediana.

TAT(6;9). Recorta dois quadradinhos minúsculos. Quantos pedaços tem aí? -Dois -E esse

que você tem na mão, não é pedaço? -É -Você não conta ele? -Não dá para contar -Por que não dá para contar? -Porque ele é quadrado". Prossegue cortando dois círculos, dois pedaços menores e mais os restos.

Nível II: procedimento de divisão passando só pelos eixos de simetria (mediana e diagonal) com cortes retilíneos.

FAB (6:3). Para os cortes em dois pedaços imagina cortes simétricos pela mediana e diagonal "Tem outro jeito?". Faz uma dobradura de duas pontas resultando em dois triângulos que ela corta. O outro pedaço também é cortado em dois resultando 4 pedaços. "Quantos pedaços tem aí? -Dois -E esses não são pedaços? -São". Na tentativa seguinte volta a cortar dobrando o quadrado na diagonal e esta ao meio, onde recorta e faz dois pedaços.

Nível III: os sujeitos realizam cortes simétricos e assimétricos tanto para as divisões em dois pedaços como para dois pedaços iguais.

ARI (6:5). "Corte esse quadrado para ficar só em dois pedaços". Corta em dois sendo um pedaço bem menor que o outro e não em corte reto. "Tem outro jeito?". Faz dois pedaços não simétricos.

3.2.2.3 - Recorte em dois pedaços iguais

Nível I: procedimento de destaque de fragmentos com resíduo inutilizável, mas também pode começar a utilizar o procedimento de divisão somente passando pela mediana.

ELI (7;0). Quando solicitada a dividir o quadrado em duas partes iguais, faz duas tiras finas e oferece. "Como você vai dividir? -Um proê cê, um pra mim -E esse aqui, sobrou? (pedaço maior deixado sobre a mesa) -Não -E você vai dividir ele? - Não". Adota o mesmo procedimento nas duas tentativas seguintes.

Nível II: a criança resolve com acerto o corte quando passa pelos eixos de simetria, ou erra quando não passa por esses eixos.

SAN (7;7). Para dois pedaços iguais faz logo um corte pela mediana e o outro na diagonal. "Pode ser ainda de outro jeito?". Ela tenta novo corte pela mediana, mas verificando a desigualdade através da sobreposição dos pedaços tenta acertá-los deixando os restos de lado.

Nível III: apresenta cortes simétricos mas com

variações, ou seja, retilíneos, curvos, ziguezague, etc.

NAT (7.4). Faz logo um corte reto pela diagonal, mas quando solicitada a fazer de um outro jeito ela tenta um corte curvilíneo pela mediana.

A - PROCESSO DE INTERVENÇÃO

As crianças do grupo experimental foram submetidas à seções de intervenção na prova das Construções de arranjos espaciais e de equidistâncias, por intermédio da técnica de conflito cognitivo.

Foram intervenções individuais iniciando-se entre o quarto e o sétimo dia após o pré-teste, em sessões que duraram em média quinze minutos. Submeteu-se cada criança a um máximo de oito sessões. O processo de intervenção realizou-se, desde o começo, em busca de possíveis de um nível III, caracterizado por construções circulares ou semi-circulares em suas diversas dimensões. Esse processo encerrava-se à medida que a criança mantivesse seu comportamento por duas sessões consecutivas. Em alguns casos, as crianças foram submetidas ao processo de ensino-aprendizagem até 5 dias na semana.

O material consistiu de casas, carrinhos e animais, todos em miniatura, usados alternadamente nas sessões.

A experimentadora dizia à criança que brincaria com ela por mais alguns dias e, após esse novo contato,

apresentava-lhe o material.

Em cada sessão a criança trabalhou da seguinte forma: a experimentadora dava-lhe a árvore e as casas e pedia-lhe que encontrasse uma distância igual entre as casas e a árvore, apresentando-lhe as seguintes situações:

"Eu tenho aqui duas (3,5,8,15) casas e uma árvore. Faça de conta que em cada uma dessas casas mora uma criança e que elas querem ir até a árvore para pegar coquinho. Coloque essas casas para que as crianças andem o mesmo tanto para chegar até a árvore".

A medida que a criança propunha a solução, a experimentadora intervinha e estabelecia o seguinte problema: "Você acha que assim as crianças andam o mesmo tanto? Como você fez para saber? Você acha que poderia ser de um outro jeito? Como? Assim como você fez agora, as crianças vão andar o mesmo tanto? Você acha que a criança que mora aqui (a experimentadora apontava uma casa, e, com os dedos, a distância da casa à árvore) anda o mesmo tanto para chegar à árvore que a outra? Esse pedaço é igual a esse"? (apontando). Também podia ser feita uma variação dessa pergunta: "se você morasse nessa casa e seu amiguinho nesta aqui, quem chegaria primeiro à árvore"? Após a resposta da criança, a experimentadora estabelecia um novo problema. "Mas uma criança não pode chegar primeiro que a outra: elas têm que chegar juntas à árvore."

Após as respostas a experimentadora aumentava o número de casas e restabelecia o mesmo problema. "Você poderia arrumar agora essas casas para que as crianças andem um pedaço igual"?

Após a resposta, tornava a perguntar-lhe: "olhe bem para o que você fez e diga-me como fez para saber que as crianças andam, o mesmo tanto"?

A experimentadora prosseguia com esse procedimento e ia aumentando, gradualmente, o número de casas.

Após algumas situações propostas à criança encerrava-se a sessão, reiniciando-se no outro dia. Na terceira sessão de intervenção, se a criança não tivesse modificado em nada seu procedimento de construção, a experimentadora entrava com a seguinte situação: "Outro dia, (nome da criança), uma criança desta creche disse-me que para as crianças andarem o mesmo tanto ela deve colocar as casas assim (faz um círculo de casas com a árvore no centro), você acha que ela estava certa ou errada? Como ela fez para saber que assim as crianças andam o mesmo tanto"? Passava-se em seguida a oferecer outras casas e restabelecia-se outra vez a questão. "E, agora, com todas essas casas? Como você acha que podemos fazer para que todas as crianças andem o mesmo tanto para chegar a árvore"?

Na quinta sessão era introduzida uma medida. A experimentadora sugeria à criança a utilização de um palito para

medir as distâncias das casas até a árvore. "Vamos usar agora esse pauzinho para ver se elas andam o mesmo tanto. Todas as crianças terão que andar um pedaço deste tamanho (era mostrado o palito). Vá colocando o pauzinho encostado à árvore e acertando as casas". Também era aproveitada a construção realizada pela criança, admitindo-se como iguais distâncias, para se fazer a medição. "Vamos ver se as crianças andam o mesmo tanto assim como você fez? Vamos medir com esse pauzinho"? Uma vez verificada a desigualdade, solicitava-se à criança acertar as casas. "Elas andam agora o mesmo tanto? Como você fez para saber? Vamos fazer agora essas crianças andarem um pedaço mais grande (ou mais pequeno), mas todas têm que andar igual, uma não pode andar mais que a outra".

Caso a criança sentisse dificuldade nessa proposta, a experimentadora auxiliava-a demonstrando-lhe como deveria ser feito. A criança também poderia usar os seus próprios dedos para estabelecer a medida.

A experimentadora sempre introduzia mais questões do tipo: "você acha que para andar o mesmo tanto pode ser de outro jeito ou não? Como"?

Ao final de cada sessão, avaliavam-se as crianças quanto ao nível e a evolução atingidas.

As sessões prosseguiram segundo esta estrutura, alternando-se os materiais utilizados, ora eram carrinhos que

deveriam chegar até a bomba de gasolina, ora animais que precisavam chegar ao alimento.

2- PÓS-TESTES

Todas as crianças foram submetidas a dois pós testes, sendo o primeiro deles administrado num período de três a nove dias após o encerramento do processo de intervenção.

A variação de tempo entre o término da intervenção e o pós-teste 1 deveu-se à ocorrência de feriados prolongados em alguns períodos.

Aplicou-se um segundo pós-teste, num período de quatorze a dezenove dias, após o primeiro. Nos pós-testes manteve-se, para cada sujeito, a mesma ordem de aplicação das provas do pré-teste.

Não se ofereceu à criança qualquer espécie de "feed-back" com relação às suas respostas, registradas pela experimentadora.

CAPÍTULO II - RESULTADOS

Selecionados os sujeitos, submetido o grupo experimental ao processo de intervenção, e aplicados os pós-testes, os dados coletados encontram-se discriminados a seguir:

Quadro 1 : nível de evolução dos possíveis dos grupos experimental e controle no pré-teste, intervenção e pós-testes, nas provas do recorte dos quadrados e equidistância.

G																	
R				PRÉ-TESTE				INT.	PÓS-TESTE 1				PÓS-TESTE 2				
U																	
P	NOME	SEXO	IDADE	EQ	RL	RL ₂	R2		EQ	RL	RL ₂	R2	EQ	RL	RL ₂	R2	
O																	
	ACL	F	5.3	I	I	I	I	II/III	I	I	I	I	II/III	I	I	I	
E	VIV	F	5.1	I	I	I	I	III	III	I	I	I	III	I	I	I	
X	LIL	F	5.5	I	I	I	I	II/III	II	I	I	I	I/II	I	I	II	
P	LUI	M	5.5	I	I	I	I	II/III	II	I	I	I	II	I	I	I	
E	RON	M	5.1	I	I	I	I	I/II	II	I	I	I	I	I	I	I	
R	AND	M	5.10	I	I	I	I	I	I/II	I	I	I	I/II	I	I	I	
I	ICA	M	5.9	I	I	I	I	III	III	I	I	I	III	I	I	I	
M	BRU	M	5.0	I	I	I	I	I/II	I/II	I	I	I	I/II	I	I	I	
E	MON	F	6.5	I	I	I	I	I/II	I	I	I	I	I/II	I	I	I	
N	AMA	F	6.2	I	I	I	I	II/III	II/III	I	I	I	II/III	I	I	I	
T	BRO	M	6.5	I	I	I	I	II	II	I	I	I	II	I	I	I	
A	ALE	M	7.0	I	I	I	I	II/III	I/II	I	I	I	I/II	I	I	I	
L																	
R				PRÉ-TESTE					PÓS-TESTE 1				PÓS-TESTE 2				
G																	
P	NOME	SEXO	IDADE	EQ	RL	RL ₂	R2		EQ	RL	RL ₂	R2	EQ	RL	RL ₂	R2	
U																	
P	NAT	F	5.10	I	I	I	I		I	I	I	I	I	I	I	I	
O	CLA	M	5.10	I	I	I	I		I	I	I	I	I	II	I	I	
	DAN	F	5.3	I	I	I	I		I/II	I	I	I	I/II	I	I	I	
C	SIL	M	5.3	I	I	I	I		I	I	I	I	I	I	I	I	
O	VAN	F	5.6	I	I	I	I		I	II	I	I	I	I	I	I	
N	ALE	M	6.1	I	I	I	I		I	II	I	I	II	I	I	I	
T	SIM	F	6.7	I	I	I	I		I	I	I	I	I	I	I	I	
R	TAL	F	6.1	I	I	I	I		I	I	I	I	I	I	I	I	
O	BON	M	6.1	I	I	I	I		I	I	I	I	I	I	I	I	
L	JUS	F	6.9	I	I	I	I		I	I	I	I	I	I	I	I	
E																	

LEGENDA QUADRO 1

EQ: Equidistância

R2: Recortes em Dois Pedacos Iguais

RL₂: Recortes Livres em Dois Pedacos

RL : Recortes Livres

INT.: Processo da Intervenção

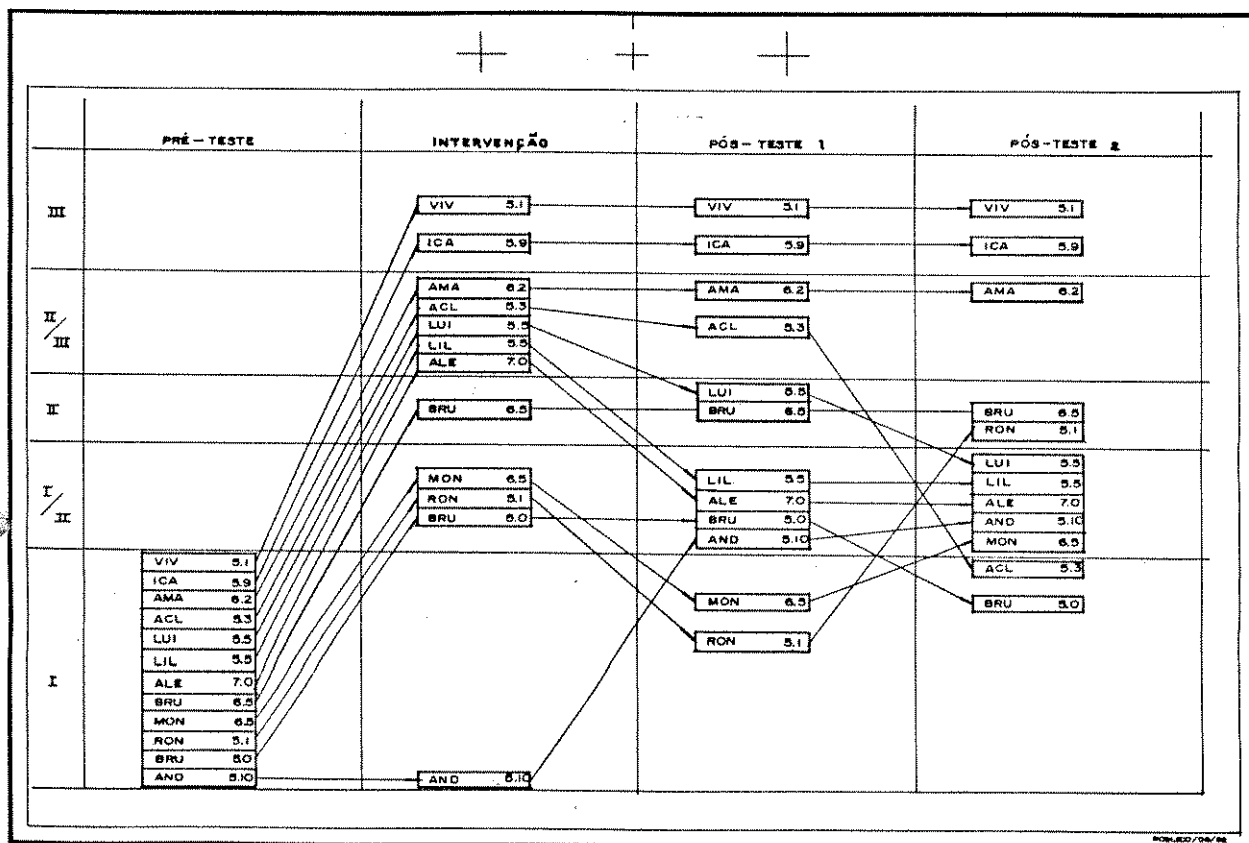
Os dados deste quadro serão analisados em função das provas realizadas

4. EQUIDISTÂNCIA

1.1. Grupo Experimental

A partir dos dados do quadro 1, apresenta-se o gráfico 1, que mostra a distribuição dos sujeitos com relação aos possíveis, na prova da equidistância, informando os resultados do pré-teste, final do processo de intervenção, pós-testes 1 e 2.

Gráfico 1 : Resultado do grupo experimental na prova da Equidistância, no pré-teste, final do processo de intervenção e nos pós-testes 1 e 2.



Pode-se observar, pelo gráfico 1, que dos 12 sujeitos que no pré-teste se encontravam no nível 1 ou dos possíveis analógicos, apenas 1 (AND) não se movimentou continuando a proceder, em suas construções, apenas com alinhamentos ou amontoados de casas na fase final do processo de intervenção.

Pela prova Binomial Unilateral, (1; $n=12$) temos $p=.003$ que pode ser interpretado como casual, ou seja, o fato da criança não ter demonstrado evolução na apresentação dos possíveis não pode ser atribuído a uma ineficiência no processo de intervenção. Em outros termos, o processo de intervenção foi efetivo e sensibilizou o suficiente para que as crianças, ao seu final, apresentassem uma movimentação positiva de aprendizagem.

Os resultados do pós-teste 1 evidenciam que dos 12 sujeitos que emitiram respostas do nível 1 no pré-teste, 2 sujeitos (MON e RON) voltaram a apresentar respostas desse nível, podendo, novamente, ser atribuídas ao acaso, por corresponder a uma probabilidade de $p=.02$, o mesmo ocorrendo com o pós-teste 2 onde apenas 2 sujeitos (ACL e BRU), voltaram a emitir respostas do nível 1.

Generalizando, pode-se afirmar ter sido aleatório o número de crianças que apresentou comportamento do nível 1, nas três medições posteriores ao pré-teste.

Entretanto, há toda uma movimentação interna do

grupo, onde a regra não é a estabilidade no primeiro ponto alcançado nem no segundo.

Comparando-se os resultados da intervenção com o pós-teste 1, observa-se que das 12 crianças, 6 apresentaram algum tipo de mudança no pós-teste 1, correspondendo a uma probabilidade associada de $p=.51$ não podendo ser atribuída ao acaso, ou seja, após o processo de intervenção, algo continuou atuando de alguma forma nesses sujeitos.

Analisando-se os resultados dos pós-testes 1 e 2, verifica-se que 5 sujeitos em 12 apresentaram mudanças, o que novamente não pode ser atribuído ao acaso, $p=.39$.

Esta movimentação, tal como na comparação ($p=.39$) do processo de intervenção com o pós-teste 1, parece sugerir que alguns sujeitos apresentam mudanças estáveis e outros não.

Ainda por este gráfico percebe-se que existe um movimento ascendente por parte de 11 sujeitos, ao final da intervenção, apresentando 8 deles comportamento superior ou igual àquele correspondente ao nível II. Com o pós-teste 1, continua-se observando um movimento de 6 sujeitos, tendo 3 deles (LUI, MON e RON) descido para um nível imediatamente inferior àquele em que se encontravam, e 2 (LIL e ALE) baixado dois níveis. Um sujeito (AND), o mesmo que na intervenção não apresentou mudança, subiu para o nível imediatamente superior deixando, portanto, de proceder apenas por analogias. Igual

destaque merece o caso de 2 sujeitos (MON e RON) que após apresentarem mudanças em seus procedimentos de construções, voltam a comportamentos totalmente analógicos.

Com os resultados do pós-teste 2, nota-se que 7 sujeitos mantiveram-se como no pós-teste 1 e 5 mudaram seus níveis, sendo que (BRU e LUI) caem para um nível imediatamente inferior e (ACL) cai dois níveis, retornando ao nível I, juntamente com (BRU). Os outros dois movimentos foram ascendentes, sendo que (MON) sobe 1 nível e (RON) sobe 2.

É interessante observar que o único sujeito que não apresentou indícios de co-possíveis no final do processo de intervenção passou a apresentá-los no pós-teste 1 e se manteve. Os sujeitos que não apresentaram indícios de co-possíveis no pós-teste 1 haviam-nos apresentado, no final da intervenção, e voltaram a fazê-lo no pós-teste 2. O mesmo aconteceu no pós-teste 2. Deve-se registrar ainda o caso de ACL que em duas medições apresentou indícios de nível III e no pós-teste 2 apresentou apenas analógicos.

1.2. Grupo Controle

Os resultados do grupo controle, na prova da equidistância, mostraram-nos que dos 10 sujeitos que apresentaram comportamentos puramente analógicos no pré-teste, apenas 1 se movimentou ao nível imediatamente superior, mantendo

o mesmo desempenho no pós-teste 2. Esse resultado, de acordo com a prova Binomial Unilateral, corresponde a $p=.01$ o que pode ser atribuído totalmente ao acaso.

1.3. Comparação dos resultados dos grupos experimental e controle

Em função dos dados anteriormente apresentados para os dois grupos, quanto ao desempenho observado na prova da equidistância, fica bem nítido que as crianças submetidas a um processo de intervenção, utilizando-se o modelo do conflito cognitivo, demonstraram um movimento muito maior com relação à referida prova, do que os sujeitos do grupo controle, que permaneceram até o pós-teste 2 (com exceção de 1 sujeito) com o mesmo nível inicial de possível. Analisando-se essa movimentação ocorrida pode-se inferir que o modelo adotado para a intervenção é capaz de mobilizar os possíveis do sujeito, levando-o a um desequilíbrio que o faz buscar novas soluções, embora esse conhecimento não atinja, desde o início, uma estabilidade.

Também, que a instabilidade tem um intervalo amplo, não se restringindo, tanto na ascensão quanto na regressão, a uma modificação de apenas uma sub-etapa.

Outro dado que parece merecer certo destaque é que mesmo as crianças mais novas (VIV e ICA), são capazes de atingir possíveis mais avançados e neles permanecer, durante um

período de tempo prolongado.

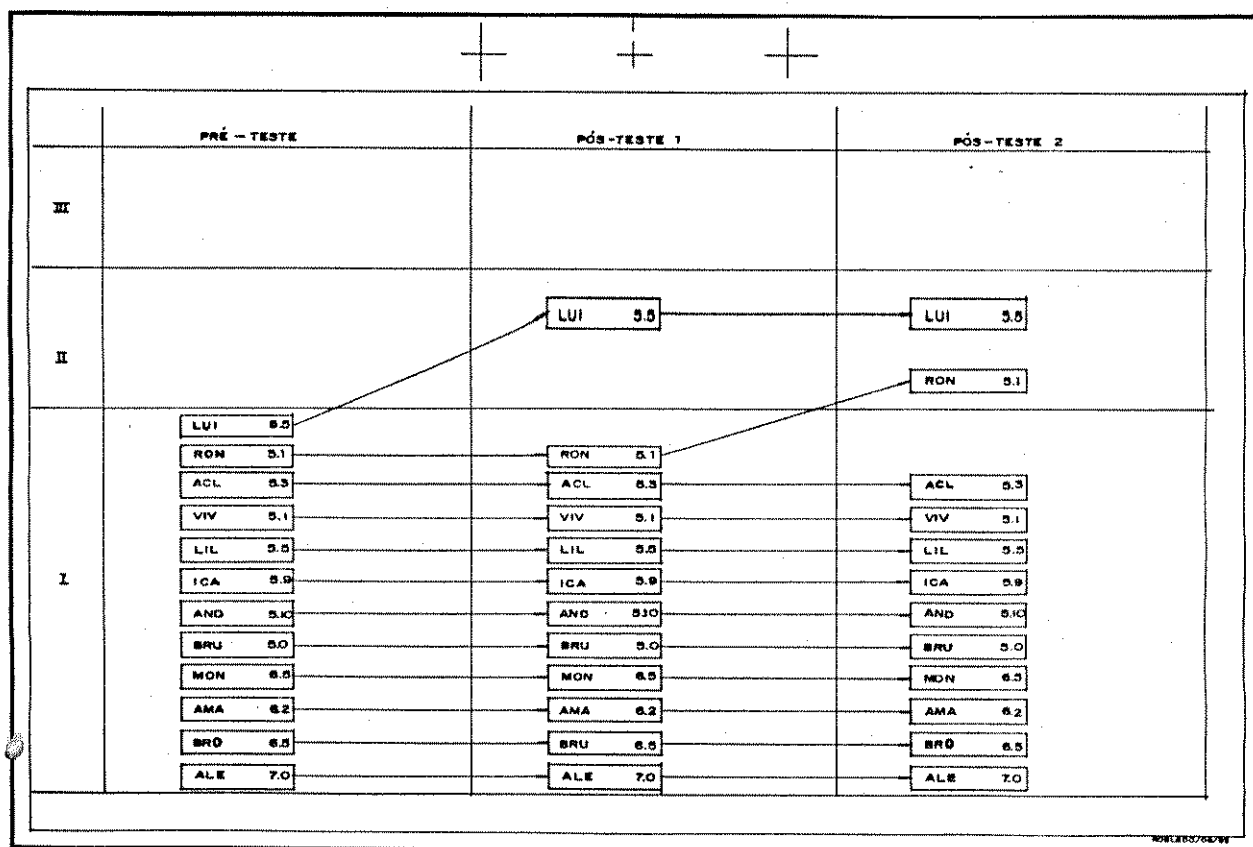
2. RECORTE DOS QUADRADOS

A prova do recorte dos quadrados, para efeitos deste estudo, será analisada separadamente, em suas três formas aqui pesquisadas : recortes livres, recortes em dois pedaços e recortes em dois pedaços iguais.

2.1. Recortes livres

2.1.1. Grupo Experimental

Gráfico 2 : nível de evolução dos possíveis do grupo experimental, no pré-teste e pós-testes 1 e 2, na prova dos recortes livres dos quadrados.



Na prova dos recortes livres, o grupo experimental apresentou desde o pré-teste até o pós-teste 1, apenas uma mudança, ou seja, um único sujeito (LUI) passou do nível I para o nível II, permanecendo assim até o pós-

uma probabilidade associada de $p=.003$ ($n=12$), o que significa dizer que essa mudança pode ter ocorrido ao acaso, o mesmo se verificando com o pós-teste 2, devido à movimentação de um sujeito (RON), ao nível II.

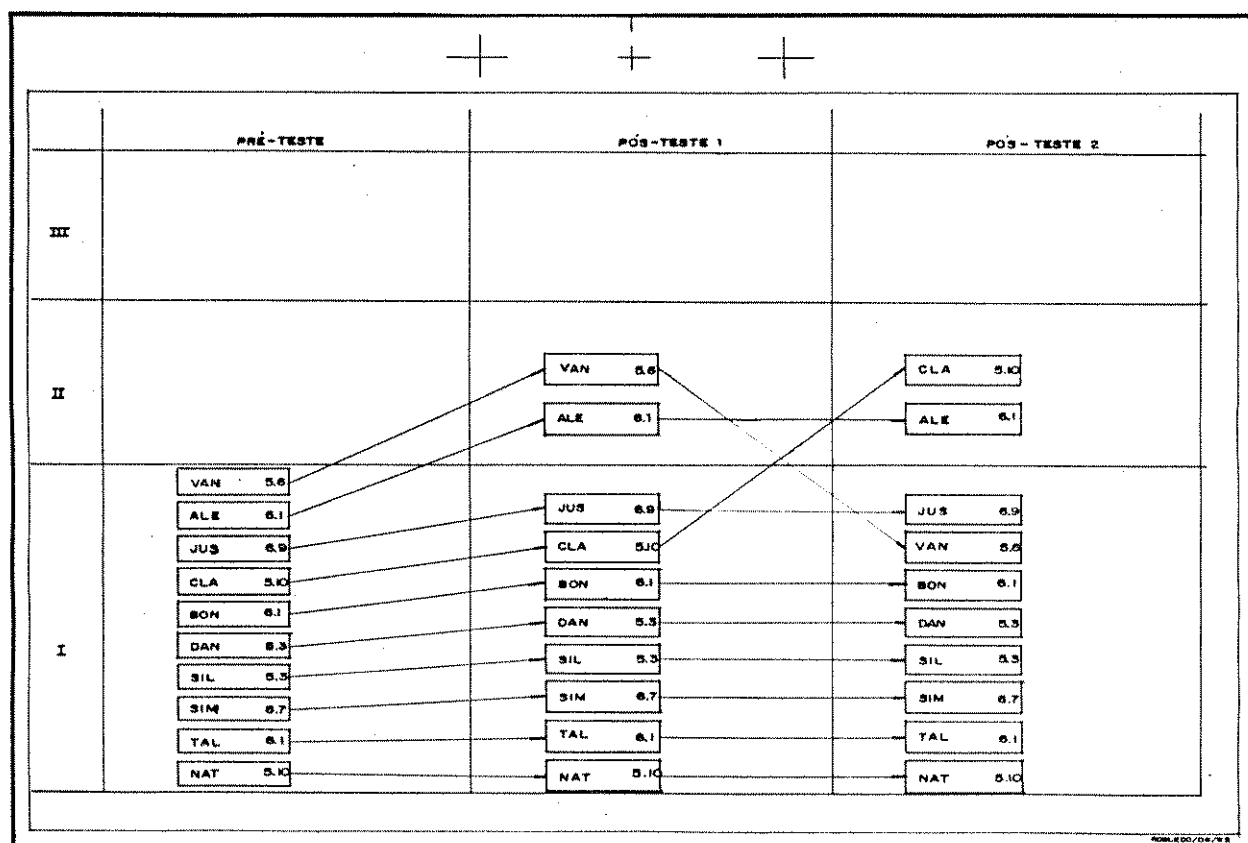
Comparando-se os resultados do pré e pós-teste 2, observamos uma movimentação positiva de dois sujeitos ($p=.19$), também podendo ser considerada fortuita.

2.1.2. Grupo Controle

O grupo controle, composto por 10 sujeitos, apresentou uma pequena movimentação ocorrida do pré-teste ao pós-teste 1, onde 2 sujeitos (VAN e ALE), passaram do nível I ao II, representando uma probabilidade associada de .055 que mesmo tendo ultrapassado o nível de significância $p=.05$, encontra-se próximo a este valor. Para efeitos desta análise consideraremos como possível sua atribuição ao acaso, já que incipiente, dados o número de sujeitos.

O gráfico 3 mostra-nos essa evolução dos possíveis, ocorrida nos pós-testes 1 e 2.

Gráfico 3 : Aquisição dos possíveis, do grupo controle, no pré-teste e pós-testes 1 e 2, na prova dos recortes livres dos quadrados.



Ainda com relação a este gráfico podemos perceber que do pós-teste 1 ao 2, nova movimentação ocorreu por parte de dois sujeitos, sendo uma delas ascendente (CLA), (passa do nível I ao II) e outra descendente (VAN), (torna a apresentar procedimentos típicos do nível I ou analógicos). Esse número representa, pela prova Binomial Unilateral, situação idêntica à

anterior, valendo as mesmas interpretações.

2.1.3. Comparação dos resultados dos grupos experimental e controle.

Os dois grupos demonstraram resultados equivalentes quanto ao nível de evolução dos possíveis, na prova do Recorte dos quadrados. As poucas mudanças percebidas não nos oferecem dados suficientes para aventar hipóteses significativas ao estudo. Por outro lado, a movimentação ocorrida é semelhante, a nível de significação, nos dois grupos, possibilitando a interpretação de que fatores idênticos estejam interferindo, e que pode não se tratar da intervenção.

2.2. Recortes em dois pedaços

2.2.1. Grupo experimental

Nos recortes em dois pedaços, não houve movimentação por parte dos sujeitos que permaneceram até o final do processo, apresentando respostas do nível 1, ou seja, não se observaram comportamentos indicadores de uma abertura de procedimento para novos possíveis.

2.2.2. Grupo Controle

A análise anterior considerada para o grupo

experimental, também vale ao grupo controle, visto não terem sido observadas mudanças nos pós-teste 1 e 2.

2.3. Recortes em duas partes iguais

2.3.1. Grupo experimental

Os resultados apontados nos pós-testes 1 e 2 não foram significativos, uma vez que apenas 1 sujeito (LIL) apresentou uma mudança de nível no pós-teste 2, correspondendo, este número, a um $p=.003$, atribuível ao acaso.

2.3.2. Grupo Controle

No grupo controle, não se observaram alterações de qualquer espécie quanto aos possíveis admitidos pelos sujeitos.

2.4. Conclusão

Analisando-se os resultados da prova do Recorte dos Quadrados em sua totalidade, percebe-se que as mudanças, quando ocorridas, foram observadas na parte relacionada aos recortes livres. Embora os dados aí encontrados não permitam o estabelecimento de conclusões, podemos aventar a hipótese de que a movimentação em busca de novos possíveis parece iniciar-se por este ponto, ou seja, a criança diante de situações livres começa

a estabelecer relações entre as partes e o todo, mas, à medida que lhe são impostas determinadas condições, como no caso dos recortes em dois pedaços e dois pedaços iguais, nota-se que limitações também começam a se impor no seu pensamento, tornando a abertura dos possíveis dificultada pelas pseudonecessidades que passam a se manifestar em maior intensidade.

Quanto a intervenção na equidistância e sua interferência em possíveis pela prova dos recortes, a única mudança encontrada, sugere, pela sua semelhança nos grupos experimental e controle, que ela se deve a influências de fatores não relacionados ao processo de intervenção.

PARTIE III

1- CONCLUSÕES

Na discussão dessa pesquisa podem ser consideradas duas questões: a que se refere aos resultados propriamente ditos e ao processo de aprendizagem envolvido.

Pelos resultados deste experimento pode-se notar a ocorrência de grande mobilização dos sujeitos, submetidos ao processo de intervenção pela técnica do conflito cognitivo, visto ter a grande maioria apresentado ao seu final, indícios de co-possíveis, não se aplicando esse dado a um único sujeito que só passou a apresentá-los nos pós-testes. Após encerradas as intervenções, os dados apontaram também para uma maior concentração dos sujeitos, a caminho do nível II, que se caracteriza pelo aparecimento de co-possíveis e sua gradativa organização ao possível exigível.

Os resultados obtidos pelo grupo controle não se apresentam relevantes, em virtude de não ter sido observada essa mobilidade.

Uma vez que os dados mais enriquecedores ao nosso estudo foram apontados pelo grupo experimental, é nele que concentraremos nossos esforços, em busca de algumas conclusões.

Primeiramente, achamos necessário ressaltar que através do processo de intervenção, evidenciou-se a impossibilidade de se proceder a uma classificação dos sujeitos em níveis puros, como ocorreu com o recorte dos quadrados. Os procedimentos adotados pelas crianças revelaram a ocorrência de níveis justapostos, ou seja, apresentam, num momento, comportamentos nítidos de um nível e, em seguida, de outros. Esse fato, não relatado nos estudos de Piaget, levou-nos ao procedimento de uma nova classificação, onde outros níveis foram definidos.

É oportuno ressaltar ainda que, buscando, desde o início das intervenções, os co-possíveis abstratos, o que se produziu foi uma diversidade maior de co-possíveis.

Na análise dos resultados deixamos de mencionar o fato de que quatro dos sujeitos submetidos ao processo de intervenção, mantiveram-se constantes até o pós-teste 2, levando-nos a concluir que o processo não atingiu, na mesma intensidade, a todos, visto que os demais demonstraram um grande movimento de oscilação pelos diversos níveis.

A permanência dos sujeitos, nos níveis alcançados fez-nos pensar na ocorrência de um processo de assimilação e

acomodação, em busca de um estado de equilíbrio. A ocorrência do referido processo estaria ligada aos esquemas de procedimento colocados em ação pelo sujeito, que uma vez atingido em seu esquema presentativo que o auxiliava na compreensão dos dados apresentados pela realidade, busca novas soluções a fim de obter satisfação em decorrência das necessidades geradas.

De fato, pode estar ocorrendo nesses sujeitos a mobilização dos sistemas presentativo e de procedimento, que se apresentam por ocasião do surgimento dos possíveis, como complementares. De outra forma, os sujeitos, uma vez desequilibrados em seus possíveis iniciais que lhes permitiam uma compreensão do real, tendem a procurar outras soluções capazes de satisfazê-los, fazendo-os experimentar diferentes opções, devido ao esquema de procedimento colocado em ação.

No entanto, a mobilidade de um número razoável de sujeitos, sugere uma passagem constante de um sistema ao outro, levando-os, num determinado momento, a aceitar co-possíveis abstratos, demonstrando a possível ocorrência de uma abertura, e logo a seguir apenas co-possíveis concretos. Essa mobilidade de um sistema a outro ocorre insistentemente, sugerindo inicialmente uma mudança de comportamento em relação ao ponto inicial da intervenção e, em seguida, uma dificuldade de integração desses comportamentos característicos de um determinado nível. Em outros termos, a flutuação sugere a ocorrência de desequilíbrio e a dificuldade da criança em

reencontrá-lo.

A complementariedade dos sistemas reside no fato de que uma vez concluída a utilização dos esquemas de procedimento, um novo possível atualizou-se, conduzindo a um esquema presentativo que será novamente atualizado à medida que os esquemas de procedimentos entrarem em ação.

Outro dado destacado merecedor de discussão é o fato de o processo de intervenção não ter atingido na mesma proporção a todos os sujeitos. A esse respeito podemos argumentar que, limitados às informações que se seguem a partir de um pré-teste, com a intervenção a que foram submetidas essas crianças, não podemos prever ou predizer o quanto de possíveis elas acomodarão até o final da mesma, ou seja, o quanto de esquemas de procedimento desenvolverão. Nossas limitações a nível interpretativo podem se concentrar nesse ponto, visto que o maior ou menor progresso futuro, apresentado no intervalo de tempo trabalhado com essa criança, pode depender deste fator. Assim, as diferenças individuais detectadas a nível de maior resistência, ou maior sensibilidade a técnica do conflito cognitivo surgiriam como consequência das adaptações possivelmente realizadas durante sua história de vida. Isto se deve ao fato de que, mesmo seguindo a curva espontânea do aparecimento dos possíveis, observamos crianças menores podendo apresentar alto desenvolvimento, em contraposição à reação de crianças mais velhas. Este mesmo fato ocorre quando são

submetidas a um processo de intervenção planejada. Em outros termos, esse esquema espontâneo reproduz-se quando se trabalha experimentalmente.

Embora a prova da equidistância trabalhe basicamente com um raciocínio convergente, ou seja, admissão de que somente o círculo ou semi-círculo corresponde à resposta correta ao problema, num segundo momento espera-se que o pensamento siga o caminho inverso, isto é, vá caminhando no sentido de uma abertura para novos possíveis, correspondendo neste caso a uma variação infinita nas dimensões do círculo, característico do pensamento divergente.

O que observamos é que as crianças partem primeiramente de um pensamento divergente, onde todas as possibilidades são aceitas, podendo-se incluir até a forma circular, mas não com seu estatuto especial, e sim como uma entre as demais formas. Nestes casos nota-se que a criança admite a equidistância e, às vezes, até a obtém mas não com relação a todos os objetos envolvidos e sim a apenas alguns deles. À medida que se vai instalando o conflito, o pensamento vai-se fechando, e a criança já não aceita todas as formas como possíveis, mas busca uma que pareça atender melhor ao requisito. Nestes casos, podemos ver crianças que se fixam em uma determinada forma, como por exemplo o quadrado, a mais comumente encontrada, e persiste nesta solução. Observa-se, nestes casos, um início do pensamento convergente, o mesmo ocorrendo quanto a

solução do círculo, onde a criança percebe sua forma privilegiada e passa a aceitá-la como a única verdadeira. Algumas crianças puderam chegar ao ponto de aceitar o círculo como solução única, mas não perceberam a possibilidade de variações internas. Outros percebem essa possibilidade e outros ainda, apesar de chegarem ao círculo, flutuam para outras formas, considerando-o apenas uma entre outras possibilidades.

Tais considerações levam-nos a dizer que o processo de aprendizagem, no caso estudado, não parece linear nem nos permite uma previsão antecipada dos rumos a serem seguidos.

Procedendo-se a uma comparação da prova do recorte dos quadrados, para os grupos experimental e controle, é possível perceber uma semelhança muito grande nos resultados apresentados quanto ao nível de evolução nos possíveis, no período decorrente entre o pré e pós-teste 2, podendo-se observar ainda que em apenas uma situação (recortes livres) houve uma mudança dos sujeitos, embora não possa ser atribuída ao processo de intervenção. Diante disso é possível inferir-se a necessidade de uma nova construção para abertura de outros possíveis, ou o estabelecimento de um intervalo de tempo diferente para essa abertura. Esse dado, no entanto, não detecta a possibilidade de ocorrência de interferências, passíveis de melhor avaliação em função de um tempo mais longo do que aquele proposto neste estudo.

É importante considerar que a prova da Equidistância finaliza-se, a nível de desenvolvimento, basicamente fundamentada no raciocínio convergente, em que existe uma única forma correta, embora variável em dimensões; e o recorte dos quadrados no raciocínio divergente, em que todas as possibilidades são aceitas desde que respeitadas as condições propostas.

Tendo em vista essas considerações, não podemos pensar em aprendizagem sem levar em conta o raciocínio seguido pela criança em seu processo de construção do conhecimento. Apesar das regularidades encontradas no processo de desenvolvimento infantil, cada sujeito é único e só ele poderá mostrar-nos o caminho de seu raciocínio. Cabe-nos procurar entendê-lo a fim de poder redirecioná-lo.

2- CONSIDERAÇÕES FINAIS

O valor da discussão teórica deste estudo reside, a nosso ver, não apenas nas questões de aprendizagem que se podem considerar, mas também no fato de estarmos buscando um dado a mais que nos possibilite prosseguir estudos sobre o desenvolvimento infantil.

O estudo dos possíveis na criança, sendo um campo ainda pouco explorado do conhecimento, merece ocupar nossas preocupações, visto lidar com uma questão relacionada ao processo lógico-criativo.

Optamos por direcionar essas considerações ao processo ensino-aprendizagem em sua forma institucionalizada por estar causando embaraços, visto parecer ainda muito distante do que poderia ser considerado aceitável.

Os possíveis, entendidos como uma maior flexibilidade do pensamento, e cuja ocorrência parece ter início por volta dos 7/8 anos, exatamente no momento em que a grande maioria de nossas crianças inicia de fato o seu processo de escolarização, deparam-se com uma estrutura nada propícia ao seu

desenvolvimento.

A escola, ao contrário do processo aparentemente em início de desenvolvimento no pensamento infantil, busca sua padronização, assim como de atitudes e idéias.

Sem entrar na questão ideológica aí envolvida, podemos pensar no que ocorre sob o ponto de vista do desenvolvimento.

Segundo considerações de Piaget, em seus estudos sobre os possíveis, seu surgimento parece possibilitar o aparecimento das estruturas operatórias. Desse modo a escola estaria, na verdade, trabalhando no sentido contrário ao desenvolvimento dessas estruturas, apesar de seu esforço nesse sentido, uma vez que não valoriza, podendo-se mesmo dizer que chega a negar a criatividade de nossas crianças.

Talvez esteja aí um dos elementos que tem entravado o processo. Portanto, aprofundar estudos nessa área, só estaria contribuindo com o desvendamento dessa questão.

O que parece fundamental, admitido pelo próprio Piaget, é que a educação sistemática pode favorecer o desenvolvimento, embora não aceite ser dela derivado. Se a educação é capaz de favorecer o desenvolvimento, este deveria permear as preocupações das instituições educacionais.

Uma vez notando-se que a criança quando

confrontada, é capaz de estruturar seu pensamento sobre novas bases, seria importante a proposição de situações conflitantes no seu processo de escolarização.

Para a educação este é um dado relevante que poderia ser aproveitado no momento do trabalho pedagógico, dando prioridade a um grupo um pouco mais heterogêneo, a fim de que as próprias crianças fossem o ponto de conflito. Para isso, deveria estimular-se o trabalho em grupo composto por sujeitos de diferentes níveis de desenvolvimento, com a finalidade de se gerar o conflito cognitivo, através da própria interação entre eles.

A nosso ver, residem aí os bons resultados possivelmente alcançados pelo trabalho psicopedagógico, pois possibilitaria à criança momentos de confronto, que, na maioria das vezes, não ocorrem nas salas de aula, mas são propiciados pelo próprio psicopedagogo ou por outras crianças, quando se realiza trabalhos com grupos. Também deve-se ressaltar que neste tipo de intervenção, a criança geralmente é estimulada a criar e colocar-se livremente, possivelmente favorecendo a abertura de seus possíveis.

Possibilitar que a criança torne sua conduta mais móvel significa dizer também que o seu pensamento caminha no sentido dessa mobilidade, e trabalhar, segundo a tentativa de uma abertura do pensamento infantil, não pode prender-se a uma questão de tempo, ou somente aprendizagens puras de conceitos,

mas envolve outros aspectos relacionados ao desenvolvimento e que necessitamos ainda conhecer.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BECKER, J. Preschooler's Use of Number Words to Denote One-to-One Correspondence. Child Development, 1989, 60, 1147-1157
- CAMPBELL, D.T. & STANLEY, J. Diseños Experimentales y Cuasi Experimentales en la Investigación. Amorrortu Editores, Buenos Aires, 1973
- CARACCILOLO, E., MODERATO, P. & PERINI, S. Analysis of Some Concrete-Operational Tasks from an Interbehavioral Standpoint. Journal of Experimental Child Psychology, 1986, 46, 391-405
- GARRAHER, T.N. O Método Clínico : usando os exames de Piaget. Petrópolis, Ed. Vozes, 1983
- CHAPMAN, M. & LINDENBERGER, U. Concrete Operations and Attentional Capacity. Journal of Experimental Psychology, 1989, 47, 236-258
- FLAVELL, J.H. A Psicologia do Desenvolvimento de Jean Piaget. 3ª edição. São Paulo, Pioneira, 1988.
- FREITAG, B. Sociedade e Consciência: um estudo piagetiano na favela e na escola. São Paulo, Cortez Autores Associados, 1984
- GOUVEIA, M.S.F. Aquisição Antecipada de Operações Concretas- Revisão Crítica. São Paulo, Dissertação de Mestrado, Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 1982
- INHELDER, B. & PIAGET, J. Gênese das Estruturas Lógicas Elementares. Trad. Álvaro Cabral, Rio de Janeiro, Zahar, 1971
- INHELDER, B. ; BOVET, M. & ZWART, H.S. Aprendizagem e Estruturas do Conhecimento. Trad. Maria Ap. R. Cintra e Maria Yolanda R. Cintra. São Paulo Saraiva, 1977

- MIRA, M.H.N. A evolução dos "possíveis" e dos "necessários": sua influência nos processos criativos. Arquivos Brasileiros de Psicologia. Rio de Janeiro, 39(1): 3-17, 1987
- MORF.A; et alii. L'Apprentissage des Structures Logiques. Etudes d'Epistémologie Génétique, vol 9, Paris, Presses Universitaires de France, 1959
- PIAGET, J. O Possível e o Necessário: evolução dos possíveis na criança. Trad. Bernardina Machado de Albuquerque, vol 1, Porto Alegre, Artes Médicas, 1985
- PIAGET, J. O Possível e o Necessário: Evolução dos necessários na criança. Trad. Bernardina Machado de Albuquerque, vol II, Porto Alegre, Artes Médicas, 1986.
- PIAGET, J. A Construção do Real na Criança. Trad. Álvaro Cabral. 2ª edição. Rio de Janeiro, Zahar, 1975.
- PIAGET, J. A Epistemologia Genética. Trad. Natanael C. Galxeiro. Rio de Janeiro, Vozes, 1972
- PIAGET, J. A Equilibração das Estruturas Cognitivas: problema central do desenvolvimento. Trad. Marlon Merlone dos Santos Penna. Rio de Janeiro, Zahar, 1976
- PIAGET, J. A Formação do Símbolo na Criança. Trad. Álvaro Cabral. 3ª edição. Rio de Janeiro, Zahar, 1978
- PIAGET, J. et alii. A Gênese do Número na Criança. Trad. Christiano Monteiro Oiticica. Rio de Janeiro, Zahar, 1971
- PIAGET, J. A Linguagem e o Pensamento da Criança. 3ª edição. Rio de Janeiro, Fundo de Cultura, 1973
- PIAGET, J. O Nascimento da inteligência na Criança. Trad. Álvaro Cabral. 2ª edição. Rio de Janeiro, Zahar, 1975
- PIAGET, J. Seis Estudos de Psicologia. Trad. Maria Alice M. D'Amorim, Paulo Sérgio L. Silva. Rio de Janeiro, Forense Universitária, 1973
- PIAGET, J. & GRÉCO, P. Aprendizagem e Conhecimento. Trad. Equipe da Livraria Freitas Bastos. Rio de Janeiro, Freitas Bastos, 1974
- SIEGEL, S. Estatística Não Paramétrica: Para as Ciências do Comportamento. Trad. Alfredo Alves de Farias. Ed. Mc Graw-Hill do Brasil Ltda., 1977

- SISTO, F.F. Alguns Aspectos na Utilização de Medidas em Ciências Humanas. Iniciação Teórica e Prática às Ciências da Educação. Org. Antonio Muniz de Rezende. Rio de Janeiro, Ed. Vozes, 1979
- SMEDSLUND, J. The Acquisition of Conservation of Substance and Weight in Children. I. Introduction. Scandinavian Journal of Psychology, 1961, 2, 11-20
- SMEDSLUND, J. The Acquisition of Conservation of Substance and Weight in Children. II. External Reinforcement of Conservation of Weight and of the Operations of Addition and Subtraction. Scandinavian Journal of Psychology, 1961, 2, 71-84
- SMEDSLUND, J. The Acquisition of Conservation of Substance and Weight in Children. III. Extinction of Conservation of Weight Acquired "Normally" and by Means of Empirical Controls on a Balance. Scandinavian Journal of Psychology, 1961, 2, 85-87
- SMEDSLUND, J. The Acquisition of Conservation of Substance and Weight in Children. IV. Attempt at Extinction of the Visual Components of the Weight Concept. Scandinavian Journal of Psychology, 1961, 2, 153-155
- SMEDSLUND, J. The Acquisition of Conservation of Substance and Weight in Children. V. Practice in Conflict Situations Without External Reinforcement. Scandinavian Journal of Psychology, 1961, 2, 156-160
- SMEDSLUND, J. The Acquisition of Conservation of Substance and Weight in Children. VI. Practice on Continuous vs. Discontinuous Material in Problem Situations Without External Reinforcement. Scandinavian Journal of Psychology, 1961, 2, 203-210
- SMEDSLUND, J. The Acquisition of Conservation of Substance and Weight in Children. VII. Conservation of Discontinuous Quantity and the Operations of Adding and Taking Away. Scandinavian Journal of Psychology, 1962, 3, 69-77
- WOHWILL, J.F. A Study of the Development of the Number Concept by Scalogram Analysis. The Journal of Genetic Psychology, 1960, 97, pg 345-377