

LUCIANA DUARTE NUNES

**APRENDIZAGEM POR CONFLITO SÓCIO-COGNITIVO E
ABERTURA DE POSSÍVEIS**

CAMPINAS
1998

**by autor: Luciana Duarte Nunes
Autorização de Direitos Autorais (ADA) nº 004/2000**

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA
DA FACULDADE DE EDUCAÇÃO/UNICAMP**

N922a Nunes, Luciana Duarte.
Aprendizagem por conflito sócio-cognitivo e abertura de possíveis / Luciana Duarte Nunes. -- Campinas, SP : [sn], 1998.

Orientador : Fermio Fernandes Sisto.
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação.

1. Aprendizagem. 2. Cognição. 3. Conflito (Psicologia).
4. Construtivismo (Educação). 5. * Formação de possíveis.
I. Sisto, Fermio Fernandes. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação. III. Título

LUCIANA DUARTE NUNES

Este exemplar corresponde à redação

Final da Dissertação defendida por

LUCIANA DUARTE NUNES

e aprovado pela Comissão Julgadora.

Data: 27 DE AGOSTO DE 1998

Assinatura: _____

APRENDIZAGEM POR CONFLITO SÓCIO-COGNITIVO E ABERTURA
DE POSSÍVEIS

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

1998

Dissertação apresentada, como exigência
parcial para obtenção do Título de MESTRE
em EDUCAÇÃO na área de Concentração de

PSICOLOGIA EDUCACIONAL

à Comissão Julgadora da Faculdade de

Educação da Universidade Estadual de

Campinas, sob a orientação do(a)

Professor(a) Dr.(a).

FERMINO FERNANDES SISTO

Comissão Julgadora:

Resumo do trabalho

O trabalho corresponde a uma pesquisa histórica sobre a configuração da disciplina História nos currículos para o ensino fundamental durante o período da ditadura militar no Brasil (1964-1985). Tendo como referência teórica a história das disciplinas escolares e os estudos sobre currículo prescrito no campo das políticas educacionais, procura resgatar os conflitos que envolveram diferentes sujeitos — historiadores e conselheiros federais de educação — na formatação dos saberes históricos escolares, nas relações destes saberes com os campos historiográficos e educacionais e na tentativa de legitimar tais saberes utilizando-se de suas respectivas organizações políticas e científicas, a Associação Nacional de História (ANPUH) e o Conselho Federal de Educação (CFE). Nesse processo, a configuração do saber escolar de História deslocou-se do campo das pesquisas históricas universitárias para o das normas pedagógicas e das teorias educacionais. Compartilhando a visão de que o currículo prescrito possui a função de orientar o professor no exercício das atividades docentes, historiadores e conselheiros de educação elaboraram propostas de ensino visando, com elas, redefinir o espaço de atuação dos professores e acarretando, em consequência, a desqualificação do professor como mero executor de práticas de ensino.

Palavras-chave: ensino de História; currículo; história das disciplinas escolares; reformas educacionais; Conselho Federal de Educação (CFE); Associação Nacional de História (ANPUH).

Abstract

This work is a reference to a research about History discipline inclusion into the fundamental teaching curriculum during the military dictatorship period in Brazil (1964-1985). According to the theoretical reference the history of school subjects and the studies of prescribed curriculum from the educational policy. It's necessary to recover the conflicts which involved different agents – historians and federal education councillors – in the arrangement of the school historic knowledges, their connection with the historical and educational fields and in the attempt to legitimate such knowledges using its related politic and scientific organizations, the National History Association (ANPUH) and the Educational Federal Council (CFE). This process involving school historic knowledges was moved from the academical history research to the Pedagogical rules and the educational theories. Sharing the view of that, the prescribed curriculum has the function of leading the teacher to reach his activities, historians and councillors elaborated teaching proposals focusing the area of actions becoming the main teaching practices process.

Pass-word = History teaching; curriculum; history of school subjects; educational reform; Educational Federal Council (CFE); History National Association (ANPUH).

ABSTRACT

The human experience is fundamental factor for the cognitive development and for the learning. According to Jean Piaget, the development is spontaneous and in him it influence several factors, permeated by the equilibration. The learning, for this time, can be provoked by a certain action drifted to acquire specific knowledge or structure cognitive. The creativity, or the new ways of thinking or of acting appearing, is part of the same process of development of the thought.

An psicossocial approach of the cognitive development is proposed by other studios, being among them Mugny and Doise. Under the authors' point of view, it can be said that, in the social and school life, the individual meets in constant social interaction, in which is confronted with different point of view. The development and the learning can happen inside of the social context.

Derived of those two theories, they meet researches about the acquisition of operational answers and the manifestation and evolution of possible, or through the intervention with cognitive conflict, or of interventions with socio-cognitive conflict. Both techniques have been demonstrating effective in the learning of those contents.

The present work had as objective to investigate the learning of the length conservation in pré-school children, in a situation of social interaction, with socio-cognitive conflict. It had as base the study of Louro (1993) that investigated the operational acquisition and the opening of new possible, through intervention with cognitive conflict. Other researches on development of the thought and learning, through individual experiences, or in couples, they based the present work. Also, it was investigation object, the manifestation and evolution of the possible, in the trial of the reality partially hidden, that could happen parallelly to the learning of an operational notion.

The experimental procedure consisted of: an individual pré-test in the trial of length conservation and of possible of a reality partially hidden, for the subject of the experimental groups and control; of an intervention, for the subject of the experimental group, with a video session and

social interaction, being used of socio-cognitive conflict; and of two pos-test, for both groups, an immediate one and a late one.

The data evidenced that the experimental procedure was effective in promoting the acquisition of the answer of length conservation, in the subject of the experimental group, but not we of the group control. Also, it was observed an evolution in the possible. It didn't meet correlation among the progress obtained in the conservation answer and obtained in the possible for the subject of the experimental group. With relationship to the subject of the group controls, the modifications in the classification of the two answers, it can be considered casual.

One of the possible explanations for the no-correlation among the two answers, would be that the procedure scheme, of the possible of the reality partially hidden, they are not related to the operative schema, of the length conservation. The need of a study is questioned that verifies the relationship of the acquisition of the operational answer of conservation with the manifestation of several possible, for establish a connection between operatoriety and creation of novelties.

SUMÁRIO

RESUMO	9
APRESENTAÇÃO	11
CAPÍTULO I - O DESENVOLVIMENTO COGNITIVO E A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO SEGUNDO A TEORIA DE JEAN PIAGET	15
A - CONCEITOS BÁSICOS	
B - OS PERÍODOS DO DESENVOLVIMENTO COGNITIVO	
C - OS FATORES DO DESENVOLVIMENTO	
D - A ABSTRAÇÃO E O CONHECIMENTO	
E - ANALISANDO A AÇÃO DO INDIVÍDUO	
F - CONSIDERAÇÕES	
	46
CAPÍTULO II - DESENVOLVIMENTO E APRENDIZAGEM	
A - DIFERENCIANDO DESENVOLVIMENTO E APRENDIZAGEM, SEGUNDO A PERSPECTIVA DE JEAN PIAGET	
B - O CONFLITO COGNITIVO	
C - PESQUISAS SOBRE O CONFLITO COGNITIVO COMO FATOR DE DESENVOLVIMENTO DE ESTRUTURAS COGNITIVAS	
D - PESQUISAS SOBRE A EVOLUÇÃO DOS POSSÍVEIS	
E - O CONFLITO SÓCIO-COGNITIVO	
F - PESQUISAS SOBRE O CONFLITO SÓCIO-COGNITIVO COMO FATOR DE DESENVOLVIMENTO DE ESTRUTURAS COGNITIVAS	
G - OUTROS ESTUDOS SOBRE APRENDIZAGEM E DESENVOLVIMENTO COGNITIVO	
H - ALGUMAS OBSERVAÇÕES	

CAPÍTULO III - DELINEAMENTO DO TRABALHO	96
<i>Hipótese experimental</i>	
A - MÉTODO	
Sujeitos	
Pré-testes	
<i>Prova de conservação de comprimento</i>	
<i>Critérios de classificação da prova de conservação de comprimento</i>	
<i>Prova de realidade parcialmente escondida (RPE)</i>	
<i>Critérios de classificação da prova da realidade parcialmente escondida</i>	
Treinamento do experimentador	
Experimento piloto	
Procedimento	
Intervenção	
<i>Sessões de observação de modelos filmados</i>	
<i>Instruções para a sessão de vídeo</i>	
<i>Situação de conflito sócio-cognitivo</i>	
<i>Sessões experimentais</i>	
<i>Situações experimentais das sessões de intervenção</i>	
<i>Seqüências dos argumentos de conflito cognitivo apresentadas nas sessões</i>	
Pós-teste imediato - Pós teste I	
Pós-teste atrasado - Pós teste II	
CAPÍTULO IV – RESULTADOS	131
1. <i>Conservação de comprimento</i>	
2. <i>Realidade parcialmente escondida</i>	
3. <i>Desempenhos comparativos entre classificação concernentes às provas de conservação de comprimento e possíveis em RPE</i>	
CAPÍTULO V - DISCUSSÃO E CONCLUSÕES	164
ANEXOS	178
ABSTRACT	186
REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	188
BIBLIOGRAFIA	192

APRESENTAÇÃO

A aquisição do conhecimento e a produção de novidades – a criatividade - têm sido objeto de pesquisas relacionadas ao estudo do desenvolvimento. Os trabalhos têm questionado a respeito da inter-relação desses dois aspectos, abordados em diversas linhas teóricas.

Um dos mais importantes estudiosos do desenvolvimento é Jean Piaget. Investigou o nascimento do pensamento e estabeleceu as formas pelas quais se desenvolve, desde as primeiras manifestações da inteligência até o raciocínio adulto, formal. Para este autor, o indivíduo parte de suas ações, opera sobre os objetos e o meio, construindo estruturas de pensamento, cada vez mais amplas, complexas e abrangentes.

O resultado de seu trabalho é referência para muitos estudos na área do desenvolvimento cognitivo e da aprendizagem. A diferenciação dessas duas áreas é dada pelo próprio Piaget (1964), quando afirma que o desenvolvimento é um processo natural e espontâneo e se refere às formas. Nele influem os fatores biológicos, os da experiência com os objetos e com os aspectos de transmissão social, não sendo, porém, somente um o responsável, mas os três, permeados por um mecanismo de auto-regulação - a equilibração.

A aprendizagem, por sua vez, é vista como provocada por uma determinada situação planejada para tal fim, com vistas à aquisição de conhecimentos específicos ou de estruturas cognitivas, sendo estas realizadas sobre outras que o indivíduo já possua. Além disso, se refere aos conteúdos.

Tanto o desenvolvimento como a aprendizagem ocorrem dentro de um contexto social.

Piaget também investigou e analisou a criatividade, que ele chama de possíveis, dentro da teoria do desenvolvimento. São as maneiras pelas quais as crianças apresentam formas novas de solucionar situações, as diferentes possibilidades de agir e pensar - a novidade.

Outros teóricos têm realizado trabalhos buscando explicar o desenvolvimento cognitivo e a aprendizagem a partir de outros fatores, porém mantendo a estrutura de pensamento proposta por Piaget. Dentre eles, pode-se destacar Mugny e Doise. Estes defendem que a inteligência tem um desenvolvimento psicossociológico. Segundo esses autores as interações sociais teriam um papel tão fundamental na estruturação cognitiva quanto as interações individuais com os objetos e com a realidade e seriam responsáveis pelos progressos alcançados pelas crianças.

O presente trabalho teve seu início no estudo de um procedimento experimental – o conflito sócio-cognitivo – que teria por objetivo a aprendizagem de estruturas cognitivas, num contexto de interação social. Muitos trabalhos foram analisados, buscando-se temas de pesquisa e estratégias de procedimento de aprendizagem.

O estudo de pesquisas que se utilizavam da técnica de conflito cognitivo como procedimento gerou a investigação da aquisição de resposta operatória por crianças pré-escolares e a possível relação desta aprendizagem com a criação de novidades - a manifestação dos possíveis. Nestes trabalhos, pôde ser

notado que a aprendizagem de novas maneiras de agir – esquemas de procedimento – produzia uma modificação em outros possíveis e em respostas operatórias.

Chamou atenção, em especial, um estudo que investigava a interferência da aprendizagem de um conteúdo operatório em um esquema de procedimento.

Além disso, foram também revisados artigos que relatavam intervenções com conflito sócio-cognitivo, porém somente para a aquisição de respostas operatórias. Essa forma de provocar a aprendizagem não havia sido testada numa relação provável com a produção de novidades – abertura dos possíveis.

O presente estudo foi proposto seguindo duas linhas: o desenvolvimento cognitivo, segundo a teoria de Piaget, e a situação de interação social, como condição de aquisição de estruturas cognitivas, a partir do enfoque de Mugny e Doise. Também são observadas as diferentes possibilidades de ação que as crianças apresentem numa situação-problema.

A abordagem deste trabalho estaria, então, contemplando a questão levantada inicialmente: aprendizagem e criatividade. Nesse sentido é investigado como a construção do conhecimento promove a manifestação de novos comportamentos, as novidades. Dito em outras palavras, como a aquisição de uma estrutura de pensamento – esquema operatório – poderia modificar uma forma de agir – esquema de procedimento.

A questão a ser investigada é se uma intervenção em situação de interação social pode levar crianças a adquirirem estruturas de pensamento que

ainda não possuam. Paralelamente, espera-se que possa existir uma relação entre essa aquisição e a criação de novidades.

Sabe-se que a possibilidade de operar concretamente ocorre mais tarde ou mais cedo, dependendo do meio onde o sujeito viva. Um procedimento experimental que vise a aquisição dessa operação, enquanto instrumento de aprendizagem, poderá proporcionar a aquisição de um conteúdo que a criança ainda não possui. A intervenção deste estudo se utilizará de interação social, aproximando-se das condições de aprendizagem existentes no ambiente social e escolar.

As atividades que possam conduzir a formas de pensamento a serem adquiridas podem, também, ser responsáveis pela manifestação de novidades, que se notam em ações que antes não haviam sido observadas.

CAPÍTULO I

O DESENVOLVIMENTO COGNITIVO E A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO SEGUNDO A TEORIA DE JEAN PIAGET

A construção do conhecimento é produto de elaborações resultantes da interação do homem com os meios físico e social. A ação do indivíduo sobre esses meios, que ocorre durante toda sua vida, possui características diversas que têm a ver com uma evolução cognitiva.

Jean Piaget, interessado não só pelo conhecimento do ser humano, mas também pelo seu desenvolvimento, investigou a origem do pensamento, bem como as idades em que o indivíduo adquire determinadas capacidades cognitivas e procurou explicar a ordem de sucessão em que as diferentes capacidades são alcançadas. Constatando uma evolução regular, subdividiu o desenvolvimento cognitivo em diferentes níveis que se sucedem, de acordo com as características apresentadas por crianças com diferentes idades.

Piaget investigou o desenvolvimento intelectual estudando crianças cujas idades variaram desde o recém-nascido até os quinze ou dezesseis anos de idade e descobriu que, dependendo do nível em que se encontre, o sujeito apresenta uma forma peculiar de pensamento.

A – CONCEITOS BÁSICOS

Para compreender o desenvolvimento do conhecimento, é necessário que se entendam inicialmente alguns conceitos. O primeiro é a idéia de operação. Segundo Piaget, conhecer um objeto significa agir sobre ele,

modificá-lo e transformá-lo, entender como ocorreu essa transformação e como foi construído esse objeto. Operação é uma ação interiorizada, reversível e integrada a estruturas lógicas. Sendo parte de estruturas, nunca está isolada. Ao contrário, liga-se a outras operações que formam a estrutura total.

Ainda para Piaget, as estruturas lógicas são a base do conhecimento e, ao se entender como se formam, como se elaboram, como se organizam e como funcionam, estar-se-ia entendendo o desenvolvimento do conhecimento.

Em segundo lugar, é necessário que se entendam os conceitos de organização e adaptação cognitivas, que Piaget denomina invariantes funcionais, pois são características do funcionamento intelectual e ocorrem durante todo o desenvolvimento.

A organização é necessária, pois atos inteligentes pressupõem uma estrutura cognitiva organizada, dentro da qual eles ocorrem. Em cada período de desenvolvimento essa organização é diferente, mas há propriedades constantes que se encontram em todos os estágios. A organização também é encontrada nas ações, pois estas possuem uma direção ou um fim. Como uma ação nunca está isolada e encontra-se, juntamente com outras, dentro de uma estrutura, a organização garante a conservação e a continuidade do sistema.

A adaptação, que ocorre sempre que há uma interação entre o indivíduo e o meio, ou objeto, resultando numa modificação que garante interações posteriores, possui duas propriedades: a assimilação e a acomodação. A organização e a adaptação estão intimamente relacionadas, pois esta

pressupõe uma organização subjacente, que, por sua vez, é recriada através da adaptação.

A assimilação ocorre todas as vezes que o indivíduo interage com um objeto, modificando-o e incorporando-o, assimilando-o ao sistema cognitivo. Pressupõe, necessariamente, uma estruturação cognitiva do objeto, de acordo com a natureza da organização intelectual do sujeito. Em outras palavras, é um processo essencial que submete um elemento da realidade às características de uma estrutura cognitiva em evolução.

A acomodação modifica o sistema de acordo com as características particulares do objeto que está sendo assimilado, dando condições para que ocorram novas assimilações. Tende a modificar a estrutura, o que torna possíveis novas acomodações, que possibilitam novas assimilações. Mesmo sendo distintos, esses dois processos ocorrem sempre juntos e são partes da adaptação.

A assimilação e a acomodação, além de ocorrerem quando um esquema é ativado, também se processam reciprocamente, quando dois ou mais esquemas são ativados para assimilar um elemento exterior, ou quando se coordenam para lidar com um determinado conteúdo, o que não era possível com um único esquema. Nesse caso tem-se a assimilação recíproca.

Paralelamente, ocorre também a acomodação recíproca, pela necessidade de os esquemas se modificarem, ao mesmo tempo, para assimilar elementos que são diferentes daqueles para os quais já tinham capacidade de assimilação. Uma acomodação recíproca ocorre sempre que acontece uma

assimilação recíproca, o que garante a integridade do sistema. Existe uma subordinação da acomodação à assimilação, que se torna mais estreita nos casos de assimilação e acomodação recíprocas.

Outro conceito que se deve entender é o esquema. Um esquema é um conjunto de ações que são distintas, mas semelhantes entre si e que estão organizadas numa totalidade para um determinado fim. É considerado como uma estrutura cognitiva, à qual são assimilados os objetos e as ações durante o funcionamento cognitivo. Por se acomodar aos objetos enquanto os assimila, tem características dinâmicas e flexíveis.

Os esquemas assimilativos possuem quatro características funcionais e evolutivas básicas: A primeira, funcional ou reprodutora, é uma tendência à repetição, pois, uma vez construído, o esquema é aplicado várias vezes aos aspectos assimiláveis do meio. A segunda é generalizadora, dado que a partir da repetição, os esquemas se transformam de várias maneiras importantes, modificando-se contínua e constantemente, ampliando seu campo de aplicação, de modo a assimilar objetos novos e diferentes. A terceira, reconhecedora, garante o reconhecimento dos objetos que realmente pertencem ao esquema. Por último, a recíproca é a relação de união de dois esquemas, formando um outro de ordem superior.

Distinguem-se, também, três tipos de esquemas: os *presentativos*, os *de procedimento* e os *operatórios*. Os primeiros são que "... dizem respeito aos caracteres simultâneos dos objetos e que se conservam no caso de composição ..." e podem se destacar do contexto inicial, pois são determinados por

aquisições anteriores. Os segundos são relativos às ações realizadas para atingir um objetivo e podem se modificar em caso de sucessão. Os terceiros são a síntese dos representativos e dos de procedimento, pois uma operação é um procedimento enquanto ato temporal e momentâneo, mas também é uma “... estrutura intemporal das leis de composição entre operações ... como um esquema representativo de ordem superior” (Piaget, 1985, p. 9).

B – OS PERÍODOS DO DESENVOLVIMENTO COGNITIVO

Segundo Piaget (Flavell, 1992), a evolução do conhecimento e o desenvolvimento cognitivo seguem um caminho regular, que é observado em toda a espécie humana. Observando as características constantes que se apresentam como semelhantes dentro de certas faixas etárias, Piaget estabeleceu quatro fases do desenvolvimento, as quais foram denominadas períodos sensório-motor, pré-operatório, operatório concreto e operatório formal. Essas fases, ou períodos, são decorrentes uma da outra de uma forma evolutiva. A “passagem” por um período anterior prepara o aparecimento do posterior.

O primeiro período, sensório-motor, que vai do nascimento a aproximadamente os dois anos de idade, caracteriza-se principalmente por atividades sensoriais e motoras, das quais advém a construção do conhecimento nessa fase. A criança, utiliza-se primeiramente de dois reflexos, sucção e preensão, e de seus cinco sentidos, e, posteriormente, de todos os comportamentos motores - que vão se tornando possíveis pela sua maturação biológica - age sobre o ambiente. Vai, assim, construindo estruturas cognitivas

e um conhecimento gerados por essa interação. As estruturas desse período constituem a base sobre a qual serão construídas as estruturas representacionais do período posterior.

Entre os dois e os seis ou sete anos de idade, a criança encontra-se no período pré-operatório, também chamado de pré-lógico ou representacional, cujo início é marcado, mais acentuadamente, pelo aparecimento da linguagem, e no qual se observa um pensamento intuitivo. A criança se utiliza de animismo, artificialismo e raciocínio transdutivo, para explicar seus conhecimentos e o mundo. Existe, além disso, uma rigidez de pensamento que se traduz pela irreversibilidade e, por conseguinte, não apresenta a conservação.

A criança dessa fase reconstrói tudo o que foi desenvolvido no período anterior, mas não existem ainda as operações. Apresenta conceitos primitivos que Piaget considera como pré-conceitos, no sentido de estarem antes da conceituação. Seu pensamento se caracteriza pela centração, ou seja, ela só é capaz de perceber um objeto por um único ângulo, em detrimento de outros, importantes, levando a um raciocínio distorcido. Em outras palavras, ao tentar entender os fenômenos, limita-se à superfície dos mesmos, assimilando somente os aspectos que mais lhe chamam a atenção.

Além disso, possui um egocentrismo pré-operacional: não é capaz de considerar seu próprio ponto de vista como um entre vários, de coordená-lo com estes, e de se colocar no papel de outrem. Disso resulta que não sente necessidade de justificar seu raciocínio para os outros, nem de procurar contradições em sua própria lógica.

Suas ações ainda são reguladas automaticamente, sem que tenha consciência dos meios utilizados para atingir um determinado objetivo. Os dados de observação de sua própria ação e dos objetos são deformados, de forma que vê aquilo que sua fase de desenvolvimento permite ver.

O terceiro período, operatório concreto, que ocorre entre os sete e os doze anos, é caracterizado pela formação das operações lógicas concretas, com o advento da reversibilidade do pensamento. Nesse período observa-se também o aparecimento da conceituação, assim como o pensamento lógico-matemático. Convém ressaltar que todo o raciocínio deste período se desenvolve a partir do universo real e concreto, necessitando a criança desse referencial para poder operar o conhecimento. Ainda não é capaz de formular hipóteses.

É nessa fase, também, que a criança passa a ser capaz de descentrar seu pensamento. Ou seja, em vez de perceber os objetos apenas por um único ângulo em detrimento de outros, agora o faz levando em conta os vários ângulos possíveis ao mesmo tempo. Capaz de descentralização, pode agora levar em consideração os aspectos ..."que poderiam equilibrar e compensar os efeitos nocivos da centração em um aspecto particular"..., pois não se atém, mais, somente aos dados superficiais. (Flavell, 1992) Passa também a ser capaz de descentrações afetivas e sociais, podendo colocar-se no lugar do outro, perceber seu ponto de vista entre vários e descobrir suas próprias contradições.

Caracterizam este período: a diminuição da regulação automática das ações, o aparecimento da regulação ativa com escolhas deliberadas, melhor

assimilação e organização dos dados de observação inerentes a sua própria ação.

A criança constrói novas relações e chega a uma conceituação que substitui as deformações observadas no período anterior. As tendências gerais do pensamento, que ocorrem nos sujeitos da faixa etária correspondente a esse nível, os orienta a retroações e antecipações, próprias do pensamento reversível, o que explica a formação de operações reversíveis.

O estágio das operações formais, quarto e último período, ocorre a partir dos doze anos e se encerra aproximadamente por volta dos quinze. É também chamado de período do pensamento hipotético-dedutivo. Nesse momento, o sujeito passa a ser capaz de raciocinar sem a necessidade do referencial concreto, faz operações sobre operações, pensa sobre o pensamento, constrói hipóteses e teorias.

Resumindo, o conhecimento começaria de uma forma sensório-motora, passaria a um saber fazer prático da inteligência pré-lógica, evoluiria pelo saber operatório concreto e chegaria, por volta dos quinze anos, a um saber fazer que pode ser (pré)realizado mentalmente, característico da inteligência lógica formal, ou hipotético-dedutiva.

No presente trabalho, o procedimento será executado com crianças que demonstrem ausência de respostas operatórias para a conservação de comprimento e analógicas nos possíveis para a prova de realidade parcialmente escondida. Essas crianças seriam, pois, classificadas como estando no segundo período do desenvolvimento cognitivo, para esses dois conteúdos.

O objetivo do presente estudo será promover a aprendizagem. Espera-se, por essa razão, que a utilização de um procedimento que vise levar à operatoriedade e à abertura dos possíveis possibilite à criança caminhar para a reversibilidade do pensamento, direção necessária do desenvolvimento cognitivo.

C - OS FATORES DO DESENVOLVIMENTO

Como explicar o desenvolvimento das estruturas cognitivas, de um nível para outro, de um conjunto de estruturas para outro? Piaget coloca quatro fatores principais: a maturação, a interação com o meio físico, a interação social e a equilibração.

A maturação, de caráter biológico, é responsável por muitas transformações que ocorrem no desenvolvimento físico da criança e é hereditária. Segundo Piaget, os indivíduos herdam um modo de funcionamento intelectual, mas que não são as estruturas cognitivas em si, pois estas aparecem no decorrer do desenvolvimento.

Esse modo de funcionamento apresenta duas características importantes: a geração das estruturas cognitivas - única e exclusivamente através do funcionamento intelectual - e a herança biológica, a qual permanece constante durante toda a vida, mesmo engendrando uma ampla variedade de estruturas.

A maturação, contudo, não é suficiente para explicar o desenvolvimento cognitivo. Embora em todos os indivíduos haja uma sucessão dos períodos do

desenvolvimento que é constante, a média de idade em que eles aparecem não é a mesma em todas as culturas. Piaget (1964) cita vários estudos efetuados em diferentes países, que registram uma grande variedade na média das idades quanto ao aparecimento dos estágios de desenvolvimento. Se somente a hereditariedade explicasse o desenvolvimento, este deveria ocorrer nas mesmas idades em todos os sujeitos, independente de sua procedência e de sua raça.

A interação com o ambiente físico desempenha um papel de grande importância no desenvolvimento cognitivo. É através dessa experiência que o sujeito adquire o conhecimento sobre os objetos, agindo sobre eles e retirando deles informações e conhecimentos, através da abstração. Porém esse conhecimento - que se pode chamar de empírico - não é o único responsável pela evolução do conhecimento.

Piaget (1964) estabelece uma diferença entre o que chama de conhecimento empírico e conhecimento lógico-matemático. O primeiro tipo advém da experiência com os objetos, porém o segundo é retirado das ações efetuadas sobre eles, tais como: contar, classificar e ordenar. Das operações efetuadas sobre o meio físico o sujeito abstrai as propriedades de sua ação. E, futuramente, a capacidade de dedução matemática ou de dedução física. Portanto, só agir sobre os objetos não basta; é preciso algo mais.

Quanto à interação social, Piaget (1964) afirma ser um fator fundamental, mas não suficiente para explicar o desenvolvimento cognitivo. É pela interação social que a criança recebe informações através da linguagem, dos costumes sociais e da educação formal. Mas - ressalta Piaget - o indivíduo

só poderá adquirir tais informações se seu estágio de desenvolvimento assim o permitir, se possuir uma estrutura de pensamento que o habilite a compreender o que lhe é informado.

O quarto fator, a equilibração, se apresenta como um regulador do funcionamento cognitivo, além de ser o fator fundamental que permite o desenvolvimento. Primeiramente, mantém equilibrados e coordena os três fatores citados anteriormente, que se inter-relacionam: a maturação, a interação com os objetos e a interação com o meio social. Além disso, a equilibração é um processo de auto-regulação do sistema cognitivo. Como o desenvolvimento se processa por uma sucessão de níveis, somente se o nível anterior alcança um equilíbrio é que se torna possível o posterior. O equilíbrio do sistema cognitivo é entendido como uma compensação ativa, que leva à reversibilidade, direção necessária do desenvolvimento.

Os sistemas cognitivos diferem dos outros tipos de sistemas porque, além de funcionarem a partir de elementos exteriores, podem, em níveis mais avançados, funcionar sem a necessidade desses, usando de elementos interiores. Além disso, seu equilíbrio é dinâmico e móvel. Tal equilíbrio consiste no fato de, ao mesmo tempo, manter os sistemas abertos - através da adaptação, porque há uma constante troca com o meio, pela assimilação e acomodação em equilíbrio - e mantê-los fechados, pela organização, a qual mantém o sistema íntegro e em funcionamento.

Ao se falar na organização e na integridade do sistema, é necessário que se lembre que a totalidade do sistema existe pela solidariedade entre a

integração dos vários subsistemas e a diferenciação dos mesmos, pois a primeira conserva-os enquanto elementos diferenciados na totalidade e a segunda preserva as diferenças que os mantêm enquanto unidades. Com respeito à adaptação, o funcionamento do sistema depende de dois mecanismos fundamentais ao equilíbrio cognitivo: a assimilação e a acomodação.

O equilíbrio entre a assimilação e a acomodação pressupõe dois postulados: primeiro, a assimilação se mantém pela incorporação de elementos exteriores compatíveis com o sistema, mas não é responsável pelas novidades. Segundo, todo o sistema de assimilação precisa se acomodar aos elementos diferentes que serão assimilados, mas que - por sua diferença - precisam de um esquema diferenciado. Isso, porém, deve acontecer de forma que a continuidade e o poder de assimilação não desapareçam. Assim como acontece com o tipo de modificação dos esquemas ou sistemas, o caminho percorrido pelo desenvolvimento não pode ser previsto, existindo somente a direção na qual ele caminha, que é a da reversibilidade.

Piaget (1977-c) coloca como três as formas de equilibração. A primeira, entre os esquemas de ação e os objetos: a partir da interação entre sujeito e meio, ocorre a equilibração entre a assimilação dos objetos aos esquemas e a acomodação dos esquemas aos objetos, pressupondo uma conservação mútua, pois ambos os mecanismos se constituem num todo cujas partes são interdependentes.

A segunda ocorre entre os subsistemas entre si, ou seja, a equilibração permeando a integração dos subsistemas, o que não é automático nem ocorre desde o começo, já que eles se formam separadamente e são, portanto, independentes. Possuindo velocidades diferentes, quando os subsistemas se incorporam provocam desequilíbrios que necessitam de uma equilibração.

A terceira é a equilibração entre as relações que unem os subsistemas ao sistema total, entre a integração - que os une numa totalidade que possui leis próprias, de operações interdependentes e categoria superior - e a diferenciação, que mantém as diferenças individuais dos subsistemas.

As equilibrações também necessitam de uma correspondência entre afirmações e negações, que se completam e se delimitam. Desta forma, a equilibração entre esquemas de ação e objetos necessita que estes sejam distinguíveis através das negações. Da mesma forma, é necessário distinguir um esquema do outro como relacionado ao objeto a ser assimilado, e não a outro. As possíveis modificações do esquema para assimilação de objetos novos não os anula, mas os diferencia e, para tanto, também são usadas as negações, desta feita parciais.

Na equilibração entre a assimilação e a acomodação recíprocas de dois subsistemas acontece a agregação de uma estrutura de intersecção, onde ocorrem novas negações. Na coordenação dos subsistemas haverá uma parte comum que, ao mesmo tempo, nega o que não há de comum.

Por fim, na equilibração entre a integração e a diferenciação ocorre, para diferenciar a totalidade dos subsistemas, a afirmação do que cada subsistema

tem de próprio e a negação do que pertence aos outros. Ao mesmo tempo, afirma o que há de comum a todos os subsistemas e nega as características particulares destes, as quais não pertencem à totalidade. O equilíbrio com correspondência entre afirmações e negações torna-se necessário à medida que o sujeito procura sua regulação, tendendo para a obtenção de uma estabilidade coerente.

Sendo a equilibração um processo de passagens de estados de equilíbrios anteriores a outros posteriores – melhores -, pressupõe-se que os primeiros tornaram-se insuficientes, o que gerou um desequilíbrio que leva, conseqüentemente, a uma reequilibração para chegar ao estado seguinte de equilíbrio melhor. Os desequilíbrios, dentro desse processo, teriam o papel de motivar sua própria ultrapassagem, através da reequilibração, qualitativamente diferente, “majorante”, que é a fonte real do progresso cognitivo, porque aperfeiçoa os estados de equilíbrio que os precedem.

Porém, no desenvolvimento, encontra-se, nas fases iniciais, uma grande freqüência de desequilíbrios, que têm como fonte os conflitos, e uma real dificuldade na sua ultrapassagem, a qual resulta na reequilibração. Os desequilíbrios e as contradições encontradas no início destes não são inerentes, mas se relacionam à forma de raciocínio do sujeito, usada nessas fases.

Antes da forma operatória de pensamento, período sobre o qual se realizará este estudo, existe um primado das afirmações e características positivas dos objetos, que se encontram na periferia das ações do sujeito. As negações são menosprezadas ou construídas de maneira lenta e trabalhosa,

pois se encontram nas regiões mais profundas e, portanto, necessitam de todas as formas de equilíbrio e precisam vencer muitas dificuldades.

De forma geral, o aparecimento das negações é tardio e estas têm que ser construídas pelo sujeito, não resultando da resistência do objeto. São, portanto, mais difíceis e lentas que as composições das características positivas. A negação só é precoce quando imposta pelo exterior. E é dentro dessa possibilidade que se propõe a intervenção para produzir aprendizagem.

Tal lentidão se explica porque estas construções - solidárias com a reversibilidade, que é o ponto de chegada da coordenação das negações e das afirmações - só se fazem quando acompanhadas pela regulação. Nas primeiras fases do desenvolvimento se encontra o primado das afirmações porque, na vivência, este corresponde aos dados imediatos. As negações aparecem com a crescente complexidade dos sistemas, e dizem respeito a certificações derivadas ou constituições cada vez mais laboriosas.

A razão dos desequilíbrios mais freqüentes nos períodos iniciais, portanto, é a assimetria entre a afirmação e a negação, o que compromete o equilíbrio: entre os esquemas de ação do sujeito e os objetos, entre os subsistemas e entre o sistema total e as partes. Para que o desenvolvimento ocorra, é necessária uma reequilibração progressiva, processo este que terá características diferentes em cada uma das fases, no caminho de um equilíbrio maior e mais abrangente.

Os desequilíbrios resultam de perturbações - ligadas às assimilações e às acomodações - divididas em duas grandes classes: as que se opõem às

acomodações, causando erros e insucessos, como a resistência dos objetos, não assimilados por insuficiência das acomodações; e aquelas se opõem às assimilações - as lacunas- que inviabilizam a satisfação de necessidades e alimentam insuficientemente um esquema. Porém, nem toda lacuna é uma perturbação. Só o será quando relacionada a um esquema de assimilação já ativado que, por não estar devidamente acomodado, não procede à assimilação, pois algo lhe falta para tal.

As regulações, por sua vez, são as formas pelas quais ocorrem a equilibração e as reequilibrações. De modo geral, a regulação é a modificação de uma ação a partir de seus resultados. A ação inicial pode se modificar por uma correção - *feedback* negativo, regulação que corresponde às perturbações, enquanto resistências do objeto. Ou, então, por um reforço - *feedback* positivo, relativo às perturbações provenientes das lacunas, pois estas prolongam a atividade assimiladora do esquema já ativado, com base na possibilidade de acréscimo de um erro ou de êxito.

Qualquer regulação é uma reação a uma perturbação, mas nem toda perturbação leva a uma regulação. A perturbação pode resultar numa repetição sem qualquer modificação. Neste caso, não há regulação, e, portanto, não acontece a reequilibração.

Existem variedades de regulações. A primeira diz respeito às regulações dos comportamentos, enquanto positivas e de reforços, mantendo um estado; ou negativas e de correção, levando a um estado ainda não atingido, sendo ambas complementares.

A segunda diz respeito às relações entre esquemas ou sistemas, e leva a assimilações e acomodações recíprocas. Estas possuem ritmos diferentes e necessitam de várias regulações para manter suas ligações até que os sistemas sejam modificados e os conflitos ultrapassados, mantendo-se a coesão.

A terceira, por fim, é relativa aos meios usados, diferenciando, assim, as regulações em automáticas e ativas: as primeiras possuem pouca variabilidade dos meios e não acarretam uma tomada de consciência; as segundas, por outro lado, suscitam mudança de meios, ou hesitação do sujeitos entre vários meios, o que acarreta necessidade de escolha e tomada de consciência, pois exigem conceituação de ações. As regulações podem ocorrer por dois processos: o retroativo, que retoma o começo da ação, e o pró-ativo, que conduz à correção ou ao reforço.

As regulações possuem um caráter construtivo, pois quase sempre levam a compensações, que são indissociáveis da construção. Dessa maneira, ou a regulação chega a um equilíbrio mais amplo e mais estável - equilibração majorante - por ultrapassar a ação inicial, ou aumenta os processos pró e retroativos, elevando o poder de negação, o que constitui um progresso.

O sistema cognitivo, enquanto totalidade, possui leis que prevalecem sobre as características de seus subsistemas e uma força de coesão que o auto conserva enquanto todo, sendo mais estável que seus elementos. Assim, "... a totalidade de um sistema desempenha o papel de regulador em relação às regulações parciais ..." de seus subsistemas "... porque lhes impõe uma norma

muitíssimo restritiva: submeter-se à conservação do todo e, portanto, ao fecho do ciclo das interações” (Piaget, 1977-c, p. 38).

As compensações, que advêm das regulações, possuem diferentes níveis e estão diretamente relacionadas às construções, pois são as que preparam, passo a passo, a reversibilidade final das operações lógico-matemáticas, direção para onde caminha o desenvolvimento das estruturas cognitivas. Portanto, ao se falar em compensações fala-se em construção, pois se existe uma lógica operatória é porque ocorre a compensação. Como se viu anteriormente, nem toda perturbação leva a uma regulação. O mesmo ocorre com as compensações, que nem sempre são produzidas quando ocorre uma regulação.

As principais características das compensações - que são reguladoras porque se utilizam de *feedback* negativos ou positivos, instrumentos de regulação - são: primeiro, por ser uma ação no sentido contrário a um fato perturbador para anulá-lo ou neutralizá-lo, a compensação caminha na direção inversa ou recíproca à perturbação - que pode ser um obstáculo ou uma lacuna - obtendo novos dados e construindo negações; segundo, os êxitos e fracassos serão analisados e integrados ao novo comportamento, agora readaptado; e, terceiro, as transformações que acarretam levam à conservação, que são esboços da estrutura final de conservação, da mesma forma que as negações parciais preparam para a construção das operações inversas, necessárias às conservações operatórias.

Por estas três características pode-se ver que as regulações e as compensações são processos construtivos e conservadores. Construtivos

porque vão produzindo modificações que preparam a lógica operatória e conservadores porque mantêm a integridade do sistema total. Como ambas conduzem à reequilibração, esta também se torna indissociável da construção.

As compensações podem ser vistas em três tipos de comportamento. O primeiro é a *Conduta α* , que ocorre em duas situações: quando um novo elemento produz qualquer modificação que é considerada pelo sujeito uma pequena perturbação, próxima ao ponto de equilíbrio, a compensação é obtida pela introdução de uma pequena modificação no sistema, no sentido inverso da perturbação; e quando um novo elemento é considerado uma perturbação forte pelo sujeito, a compensação é obtida por anular a perturbação, colocando-a de lado ou afastando-a.

Essa conduta, na qual inexistem regulações retroativas e antecipadoras, é parcialmente compensadora, resultando num equilíbrio instável. As negações, ainda não construídas pelo sujeito, são recebidas do exterior, na forma de perturbações, que são negadas pela ação do sujeito, sem que o sistema se enriqueça.

O segundo comportamento é a *Conduta β* , que integra o elemento externo perturbador ao sistema; a compensação consiste em modificá-lo deslocando o ponto de equilíbrio até anular o elemento novo. A estrutura se reorganiza e o elemento perturbador passa a fazer parte dela, resultando em novas relações, as quais asseguram as compensações. Estas, embora parciais, modificam, através de variações internas, a estrutura.

É uma conduta superior à α , pois as perturbações são eliminadas como tais. São possíveis os processos retroativos, que permitem as modificações nos subsistemas até chegar à integração no sistema total, bem como a antecipação pelas informações anteriores, decorrentes dos resultados dos processos retroativos. Existe um enriquecimento do sistema resultante da construção de negações parciais, pois a perturbação deixa de ser completamente negativa e é incorporada como variação do sistema.

Por último, a *Conduta γ* , que antecipa as variações possíveis, fazendo com que percam sua característica de perturbação, dado que são previstas e antecipadas e, assim, tornam-se transformações virtuais do sistema. As compensações tornam-se simetricamente completas: pelo uso solidário da operação inversa, que anula a transformação, e pela recíproca, que a neutraliza, generalizando-se as antecipações e retroações. A correspondência entre as afirmações e as negações se torna sistemática, de acordo com as composições virtuais incluídas nas estruturas operatórias "... e cada uma das operações do sistema pode ser invertida numa forma ou noutra (inversão, reciprocidade ou ambas)" (Piaget, 1977-c, p. 95).

O progresso sistemático que ocorre da *conduta α* para a *conduta γ* diz respeito à equilibração dos sistemas cognitivos, cujos esquemas se ampliam em compreensão e em extensão - na diferenciação e na integração - pela assimilação e pela acomodação, resultando que as perturbações e as regulações correspondentes se "relativizam". O que era uma perturbação no nível n , relativo à *conduta α* , passa a ser uma variação interna no nível $n + 1$,

relativo à *conduta* β , e, no nível $n + 2$, uma transformação simétrica, relativo à *conduta* γ .

O equilíbrio cognitivo não possui um ponto de chegada, pois as estruturas sempre podem ser internamente diferenciadas ou integradas a estruturas mais amplas. A equilibração tem a necessidade de construção e sua conservação só se mantém dentro de transformações que ocorrem pelas ultrapassagens, além de manter as estruturas voltadas sempre para um equilíbrio melhor. Essas são as *equilibrações majorantes*, no sentido de melhorias.

A equilibração majorante pode ocorrer de duas maneiras, de acordo com as melhorias: a) resultarem apenas de equilíbrios momentâneos pelo êxito das regulações compensadoras, em nível de conteúdo, alargando o sistema em extensão ou b) resultarem do próprio mecanismo de regulação, aparecendo as novidades, em nível de formas, o que aumenta o sistema em compreensão, pois ocorre a diferenciação de novos subsistemas. Estes são capazes de assimilar tanto o inicialmente inassimilável bem como novas acomodações e, conseqüentemente, uma nova integração da totalidade. A equilibração majorante também pode variar de acordo com as melhorias extraídas da estrutura própria da regulação, como a construção gradual das negações.

D – A ABSTRAÇÃO E O CONHECIMENTO

Através de que mecanismo a criança retira informações dos objetos e de suas próprias ações? Como reorganiza o conhecimento sobre o meio físico e

sobre suas ações coordenadas, chegando a uma forma a partir de um conteúdo?

Como já foi dito anteriormente, somente agir sobre o meio físico e social não é suficiente para construir um conhecimento. Até no senso comum sabe-se que o conhecimento é uma forma mais elaborada do que a simples ação. Mas, como a criança chega a esta forma mais complexa?

Ao agir sobre o meio, a criança percebe observáveis dos objetos e de suas ações. Piaget (1994) estabelece que observável é o que o sujeito constata ou crê constatar em suas ações, nos resultados delas e nos objetos.

As observações feitas pelo sujeito dependem dos instrumentos de registro, não apenas perceptivos, mas que consistem de esquemas já construídos aplicados à percepção e que, desta maneira, podem modificar os dados, aumentando sua precisão ou deformando-os. Como os esquemas se utilizam de coordenações, os observáveis são, muito freqüentemente, subordinados a elas.

Para retirar dos objetos e de suas ações os observáveis, a criança se utiliza das abstrações.

Quando retira informações dos observáveis dos objetos como tais, ou dos observáveis de suas ações nas suas características materiais, o sujeito se utiliza de “abstração empírica”. Mas, quando as informações são retiradas das ações coordenadas do sujeito sobre os objetos, ou das operações do sujeito, ele se utiliza da “abstração reflexiva”.

A abstração empírica é, no sentido empirista, somente uma simples observação dos objetos, daquelas propriedades que já existem nestes, antes mesmo de qualquer constatação do sujeito e da ação motora em si mesma. A abstração reflexiva pressupõe uma ação sobre o objeto, uma operação enquanto ação interiorizada.

Existem dois aspectos inseparáveis na abstração reflexiva. Primeiro, o *“réfléchissement”*, ou projeção, no sentido de um reflexo de um espelho, que transpõe para um nível superior o que retira do nível inferior. Segundo, a *“réflexion”*, ou reflexão, no sentido de uma reorganização ou reconstrução cognitiva em um nível superior do que foi transferido do nível anterior, acrescentando novas formas cada vez mais ricas ao nível superior.

O que o sujeito retira do nível anterior é o conteúdo de suas ações coordenadas, que, depois da reflexão, passa a ser forma sob a qual os conteúdos do nível anterior se enquadram. Formado um novo patamar, para ele ocorrerão novas transposições, e o que era forma passa a ser conteúdo para o patamar posterior, onde novamente ocorrerão novas reflexões, e assim por diante.

A abstração reflexiva ocorre desde o período sensório-motor até o operatório formal. Nos estágios iniciais, encontram-se transposições que conduzem de movimentos sensório-motores sucessivos à sua representação. Desta forma, os conteúdos desse período - os movimentos sensório-motores - tornam-se formas ou conceitos elementares, através da abstração reflexiva, e desse modo podem ser aplicados a quaisquer conteúdos. A abstração empírica,

por seu lado, nesse nível necessita de esquemas assimiladores que são formados em parte pela abstração reflexiva, que é menos numerosa que a primeira.

Nos níveis mais elementares, a abstração reflexiva aparece numa proporção mínima e a abstração empírica tem um maior domínio, pois retira as características perceptivas dos objetos, o que é predominante num período regido por movimentos e sensações - sensório-motor. Essa proporção vai-se invertendo com o decorrer do desenvolvimento.

Nos níveis mais elevados, nos quais ocorre um progresso da conceituação, a abstração reflexiva vai aumentando seu âmbito, porque há uma direção na construção de novas formas. Estas, cada vez mais enriquecidas e abrangentes, irão permitir a percepção de observáveis que até então não eram passíveis de apreensão, mesmo em nível empírico. Introduzirão nos objetos novas propriedades, retiradas das construções anteriores ou engendrando novos conteúdos.

E - ANALISANDO A AÇÃO DO INDIVÍDUO

Retomemos, agora, o aspecto da ação. A ação do sujeito sobre o meio, sua conceituação e consciência que tem dos mecanismos de sua ação também apresentam uma evolução, que é solidária ao desenvolvimento cognitivo.

A criança nos dois períodos iniciais não tem consciência de sua própria ação, dos movimentos que são necessários a uma determinada atividade. Quando são necessárias regulações dos movimentos para atingir um

determinado objetivo, estas se apresentam como automáticas e inconscientes. Quando obtém sucesso em uma determinada ação, não apresenta conceituação sobre a mesma. Apresenta um atraso da conceituação com relação ao sucesso da ação.

Suas ações sensório-motoras assim como os observáveis destas e dos objetos se misturam. Por centrar-se em sua própria ação, deforma os dados inerentes à mesma. Mesmo que haja uma coordenação no plano sensório-motor, a criança percebe suas ações como isoladas.

Com relação à compreensão, o sujeito nesse nível não percebe o fator causal dos objetos e esse dado observável é negligenciado. Várias tentativas são feitas, mas não existe um plano de ações.

O fator causal principal é colocado como secundário e até negado; um dos fatores secundários é privilegiado, tornando-se ele o principal. A ação se constitui como um saber fazer autônomo, utilizando-se dos meios para obter sucesso, o que explica que a conceituação se encontre em atraso com relação à ação.

No período operatório concreto, ocorre uma regulação ativa das ações, com escolhas deliberadas, tomada de consciência e coordenação inferencial. O sujeito assimila e organiza os dados de observação inerentes a sua própria ação, constrói novas relações e chega a uma conceituação que permite observar certos tipos de dados sem os deformar.

A coordenação de suas ações é conceituada, diferente da coordenação sensório-motora, porque depende de uma extensão das ações ou tentativas

possíveis, enquanto conceitos, e, portanto, conscientes. Em outras palavras, percebe-se que, a partir do momento em que o sujeito passa a regular suas ações de forma ativa, e não mais automática como ocorre no plano sensório-motor - pois essa regulação se tornou insuficiente - o indivíduo torna-se consciente de suas próprias ações, podendo então procurar outras possíveis e fazer escolhas deliberadas.

Com relação à compreensão, no início desse período, a reciprocidade é atingida, mas o significado do fator causal principal ainda não é compreendido, pois a tomada de consciência só ocorre para as ações particulares. No final dessa fase, começam a ocorrer as coordenações das ações particulares e o início da compreensão do fator causal principal.

A conceituação, que no começo se encontra em atraso, se efetua por tomadas de consciência posteriores. Observa-se que, a partir de um certo nível, a conceituação ultrapassa a ação e a influencia, o que pode ser explicado pelos mecanismos de regulação. Estes conduzem a progressos na ação que produziu a conceituação, fornecendo a esta uma certa capacidade de antecipação e uma regulação mais ativa.

Estas modificações, que ocorrem pelas antecipações, levam a novas coordenações e a conceituações, com trocas entre ambas, porém o sujeito não estabelece uma divisão entre o como - sua ação prática, o fazer - e o porquê - seu sistema de conceitos, o compreender. É capaz, inconscientemente, em certas situações, de compreender suas ações, e até de explicações causais dos objetos e acontecimentos. Essa consciência só é alcançada em níveis de

desenvolvimento e abstrações mais elevados. A coordenação das ações, anterior à compreensão conceitual da ação, desempenha um papel formador nos conhecimentos posteriores, nos conceitos e na compreensão, pois estes procedem por tomada de consciência dos mecanismos da ação.

Por fim, no período operatório formal encontra-se a tomada de consciência, quando ultrapassa a ação natural e os meios utilizados, chegando à antecipação consciente dos problemas a resolver e dos meios empregados para isso.

Outro aspecto da ação é a produção de novidades. Piaget (1985) aborda o problema da produção das novidades, estudando o que denominou de “possíveis”. Segundo o autor, a modificação de uma ação só ocorre quando ela se torna possível e, a partir do momento em que nasce um possível, outros geralmente são provocados.

Os possíveis não são observáveis, mas são o produto das construções dos sujeitos em interação com os objetos. O que se observa são as ações que vão se diferenciando, como produtos desses possíveis. Como estes são cada vez mais numerosos, as variações das ações acompanham esse crescimento.

Os possíveis também apresentam uma evolução que acompanha a evolução cognitiva, a ponto de seus níveis ocorrerem em idades cronológicas muito próximas. Tem-se então que, nos níveis iniciais, mais precisamente no que corresponde ao período pré-operatório, os possíveis apresentam-se como analógicos. Combinam pequenas diferenças e grandes semelhanças para formar as novas possibilidades de ação. Inicialmente, os sujeitos fazem

pequenas variações e, após várias configurações, estas são mais ricas, porém continuam a proceder por analogias sucessivas, sem antecipar os co-possíveis.

A abertura para a atualização seguinte se faz passo a passo, mas a procura do novo é uma diferenciação. As limitações do possível se fazem de acordo com a solidariedade figurativa do envolvido e do envolvente. Ocorre a pseudonecessidade que limita o número de possíveis pela existência e supremacia do real e a pseudo-impossibilidade, que resulta em não imaginar outras soluções e é complementar à pseudonecessidade.

O sujeito, que se encontra nos níveis iniciais, parte de um real que é percebido como deve ser e como o único possível - as pseudonecessidades. Assim, a formação dos possíveis consiste em reais aberturas que exigem a liberação de limitações e resistências. Estas resultam de uma indiferenciação do real, do possível e do necessário, os quais, entre si, bloqueiam o desenvolvimento um do outro.

Para se entender como o real, o possível e o necessário tornam-se bloqueios e perturbações mútuos, porque indiferenciados e não integrados, é necessário que se lembre que o real existe independentemente do sujeito. Só é conhecido como tal graças às atividades do sujeito que resultam no possível, relativo às inferências do sujeito, e no necessário, subordinado às relações reais construídas dedutivamente pelo mesmo.

Pode-se concluir que a indiferenciação entre o real, o possível e o necessário é o resultado de uma insuficiência das atividades do sujeito. Ou seja, a pobreza dos possíveis se deve a pseudonecessidades ou pseudo-

impossibilidades atribuídas ao real, que, por sua vez, é superestimado com relação à necessidade: um se altera em função dos outros.

Correspondendo ao período operatório concreto, observa-se nos possíveis uma série de progressos logicamente solidários, mas que não se manifestam ao mesmo tempo, pois as limitações do nível anterior ora persistem, ora são ultrapassadas. As melhorias observadas são a passagem dos possíveis analógicos para os co-possíveis atualizados em diversos graus, buscando diferenças maiores, que admitem outras combinações de variações, ou podem ser agrupadas em famílias.

Nas fases iniciais deste período percebe-se a existência de poucos co-possíveis concretos e atualizáveis, para depois ocorrerem os co-possíveis abstratos mais numerosos, porém não infinitos. A consequência lógica dos co-possíveis é que todas as variações passam a ser possíveis e se equivalem, quer haja ordem ou não.

O sujeito percebe que suas possibilidades são amostras de outras mais numerosas, mas não saberia realizar todas. Pretende, porém, que sejam também realizáveis. Por isso sempre as coloca como poucas. Descobre mais procedimentos, os quais geram dúvidas. Estas são um desequilíbrio que leva a uma reequilibração. Busca outras transformações, que se devem à natureza das transferências de procedimento. Estas são transversais, pois ocorrem por analogias e utilizam-se de semelhanças, sem negligenciar as diferenças. Pela mesma analogia, acrescenta novos procedimentos, sem encaixe de uns aos outros, sendo fonte de aberturas e de possíveis.

Este nível, dos co-possíveis, é marcado pelo início de diferenciação entre real, possível e necessário, característica do período operatório e dos possíveis, ambos concretos. Desenvolvem-se as reações de melhoria e otimização. Ocorre a liberação da pseudonecessidade.

Esses progressos limitados constituem um quadro indispensável para a formação das estruturas operatórias concretas. Tal formação depende da síntese do possível - enquanto liberdade de procedimento - e do necessário - enquanto regulação e fechamento das composições - resultantes das atividades do sujeito e da integração do real, do possível e do necessário num todo coerente, ao mesmo tempo que diferenciados.

Por fim, no nível que corresponde ao período operatório formal, inicialmente os sujeitos encontram-se presos às características do nível precedente. Depois atingem o co-possível ilimitado, que é qualquer, enquanto compreensão, e é infinito, enquanto extensão.

Os possíveis não são somente realizáveis materialmente, mas também conceitualmente, o que explica chegar ao ilimitado dedutivo de variação intrínseca e generalizações imediatas. Se, para os sujeitos dos níveis iniciais, o possível está subordinado ao real, para os de nível mais elevado é o real que está subordinado ao possível, mediado pelo necessário.

A evolução dos possíveis foi estudada por Piaget e os níveis e a evolução que constatou ocorrem naturalmente, independente de uma situação estruturada para que tal aconteça. Ou seja, estão dentro de um processo de desenvolvimento.

F – CONSIDERAÇÕES

O conteúdo abordado nos itens anteriores se refere ao desenvolvimento cognitivo que ocorre de uma maneira natural e, segundo Piaget, tem uma direção necessária, a reversibilidade. A forma ou os caminhos percorridos de cada indivíduo vão, de certa forma, determinar como e quando ele irá chegar nesse ponto.

Outros estudiosos do desenvolvimento e da aprendizagem têm questionado sobre como as crianças poderiam adquirir as estruturas cognitivas através de situações especialmente planejadas para tal fim. Além disso, estão também interessados nos mecanismos e nas variáveis que permeiam essas aquisições, consideradas como aprendizagens.

É necessário, então, abordar as definições de desenvolvimento e de aprendizagem e buscar na literatura os estudos realizados, bem como seus resultados, para situar o presente estudo. É o que se fará a seguir.

CAPÍTULO II

DESENVOLVIMENTO E APRENDIZAGEM

A – DIFERENCIANDO DESENVOLVIMENTO E APRENDIZAGEM, SEGUNDO A PERSPECTIVA DE JEAN PIAGET

Falando sobre o desenvolvimento cognitivo em crianças, Piaget (1964) estabelece a diferença entre o desenvolvimento e a aprendizagem. Segundo o autor, embora nem todos façam uma distinção entre ambos, ele os considera muito diferentes.

“O desenvolvimento do conhecimento é um processo espontâneo, atado ao processo total da embriogênese”. Esta embriogênese se relaciona ao desenvolvimento não só orgânico, mas também do sistema nervoso e das operações mentais, dizendo também respeito “... à totalidade das estruturas do conhecimento”. A aprendizagem, por sua vez, é um processo provocado, opostamente ao espontâneo, por situações externas ou planejadas para tal, além de ser “... limitado a um único problema ou a uma única estrutura. ... O desenvolvimento é um processo essencial e cada elemento da aprendizagem ocorre como uma função do desenvolvimento total” (Piaget, 1964, p. 176).

Fazendo uma revisão em alguns trabalhos sobre a aprendizagem de estruturas, Piaget relata que, num estudo para demonstrar a aceleração do desenvolvimento da conservação operatória, Smelund obteve sucesso na aprendizagem da conservação, considerado um aspecto físico, mas não na transitividade, considerado um aspecto lógico-matemático, uma construção de uma estrutura lógica.

Segundo Piaget, estes resultados não são surpreendentes, uma vez que a estrutura lógica não resulta da experiência física, mas da auto-regulação, ou equilíbrio, que é interna. O estímulo externo que confirmava a igualdade, nessa experiência de conservação, não foi suficiente para a construção da estrutura lógica de transitividade.

Por outro lado, analisando outros dois estudos sobre aprendizagem, Piaget estabelece que a aprendizagem de estruturas é possível, desde que esteja sustentada por uma estrutura lógico-matemática mais simples e elementar. Deve existir uma relação natural e um desenvolvimento de estruturas. Conclui dizendo "... que a aprendizagem de estruturas parece obedecer as mesmas leis que o desenvolvimento natural dessas estruturas..." ou seja "... a aprendizagem está subordinada ao desenvolvimento, e não vice-versa..." (Piaget, 1964, p. 184).

Tanto no desenvolvimento como na aprendizagem, Piaget (1964) estabelece que a relação fundamental é de assimilação, sendo que a aprendizagem só é possível quando ocorre uma assimilação ativa. Coloca, ainda, ênfase na atividade do sujeito: sem esta não há situação, planejada ou pedagógica, que realmente a modifique.

Em outra obra, Piaget (1974) diz que "... no sentido mais amplo, 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". Sendo um processo adaptativo, a aprendizagem pressupõe uma

assimilação e uma acomodação, que advêm da experiência do sujeito (Piaget, 1974, pg. 40).

Finalmente, para considerar que realmente ocorreu uma aprendizagem de uma estrutura operatória, Piaget questiona a durabilidade ou permanência da estrutura, se esta é dinâmica e se pode levar a generalizações, qual era a condição operatória do sujeito antes da experiência e que condição conseguiu alcançar depois.

B – O CONFLITO COGNITIVO

Consultando-se a literatura a respeito do desenvolvimento e da aprendizagem, pode-se encontrar várias técnicas, utilizadas nos estudos que visam investigar a aquisição de estruturas cognitivas através de situações especialmente planejadas. De maneira geral, os pesquisadores que serão citados na revisão das pesquisas nesta área têm-se utilizado de imitação, de modelagem, de reforçamento, de conflito cognitivo.

Especificamente relacionado aos trabalhos que se desenvolvem baseados na teoria de Jean Piaget, o conflito cognitivo tem sido citado em vários artigos como uma forma de procedimento experimental em estudos de aprendizagem. Porém, como se verá mais adiante, não existe um consenso sobre essa técnica utilizada para promover aprendizagem, nem em termos de definição, nem em termos de como ela é aplicada.

Entre os pesquisadores da aprendizagem, encontra-se um autor, Sisto, que escreve a respeito da aprendizagem construtivista, buscando a

fundamentação na teoria de Piaget. Ele fala a respeito do conflito cognitivo como uma forma de promover esse processo, levando ao aparecimento de respostas operatórias em sujeitos que não as apresentavam anteriormente.

“Ao se propor o conflito para se provocar um desempenho característico do desenvolvimento cognitivo espontâneo, ou o aparecimento de indícios de pensamento operatório concreto, como é o caso em análise, tem-se como objetivo intervir em um processo sem reversibilidade, de tal forma que possam emergir operações de inversão e/ou reciprocidade” (Sisto, 1993, p. 43).

Segundo o mesmo autor, para Piaget uma das fontes do desenvolvimento dos conhecimentos seriam as perturbações, o desequilíbrio cognitivo. As possibilidades que existem de ultrapassá-lo resultariam em progressos e reequilibrações – as regulações. Estas, como já visto anteriormente, seriam as fontes do progresso, pois levam a estados de equilíbrio maiores e melhores, à equibração majorante.

Dessa forma, o conflito cognitivo seria o fornecimento de uma condição contraditória à forma de pensamento do sujeito, que se consistiria numa perturbação, e o resultado esperado - o progresso cognitivo - seria a regulação, que, por sua vez, resultaria numa melhoria do nível de cognição.

Segundo Sisto (1993),

“Em princípio, a proposta do conflito cognitivo consiste em colocar o sujeito frente a uma situação que não se encaixa (aspecto negativo) em uma afirmação sua anterior (aspecto positivo), ou se trata de contra-exemplo (aspecto negativo) impossibilitando a generalização da explicação pretendida (aspecto positivo). Em ambos os casos a situação ou questão colocada pode possibilitar ao sujeito constatar

que sua explicação não é correta. Normalmente é colocada logo após o ser cognocente justificar um juízo e/ou avaliação feitos frente a uma dada situação concreta. Não se fornece qualquer pista para a criança saber se sua resposta está correta ou não, já que o significado da questão deverá ser dado pela própria criança, e cabe ao investigador descobrir qual é” (Sisto, 1993, p. 43).

O autor encontra na teoria da equilibração de Piaget os elementos explicativos do conflito cognitivo para promover a aprendizagem, citando as regulações ativas, as condutas α , β e γ , o equilíbrio entre as afirmações e negações.

C – PESQUISAS SOBRE O CONFLITO COGNITIVO COMO FATOR DE DESENVOLVIMENTO DE ESTRUTURAS COGNITIVAS

Pesquisas têm investigado o conflito cognitivo, ou isoladamente, ou combinado com outros procedimentos, ou, ainda, em termos comparativos, como forma de produzir progresso cognitivo. As tarefas utilizadas têm sido as de conservação de quantidade descontínua, de comprimento, classificação. O atraso de recompensa e a introdução de mudanças nos procedimentos clássicos também foram usados para demonstrar uma possibilidade de alterar o comportamento a ser investigado.

Partindo do pressuposto que o comprimento é constante, invariável e conservado independente de transformações irrelevantes, tais como: mudanças de posição, movimento de espaço ocupado e de distorção perceptual, Murray (1968) testa sujeitos nas provas de ilusão de Müller-Lyer, na ilusão do T invertido de Oppel e na ilusão de Jastrow. Outros autores, Rose e Blank (1974),

estudaram a influência do contexto em respostas de conservações de sujeitos pré-escolares.

Outro estudo (Winer, 1968) investigou se a indução experimental de um conjunto que os sujeitos introduzem na tarefa, para responder ou à adição ou à subtração de material ou à mudança de tamanho, pode determinar respostas para experiências de conflito e para testes de conservação. A hipótese foi que os sujeitos respondem às experiências e aos testes posteriores de conservação através da representação de tal conjunto. O autor faz uma referência à hipótese de Smeldslund (1961), que diz que a conservação pode ser adquirida em experiências que induzem um conflito cognitivo.

Para replicar o trabalho de Mehler e Bever (1967), Willoughby e Trachy (1971) adicionaram um teste de generalização dos resultados não contido no estudo original, para que os sujeitos adquirissem respostas de conservação de quantidade descontínuas. O estudo de Nisan e Koriat (1984) investigou sobre o comportamento de atraso de recompensa, partindo de hipóteses advindas do desenvolvimento cognitivo. Finalmente, Kuhn (1971) estudou como ocorrem as transformações de desenvolvimento de estruturas cognitivas por indução experimental do processo de reestruturação - através do qual a criança passa de um estágio para outro - baseando-se na teoria da equilibração de Piaget (1967).

Destes experimentos podem-se levantar alguns pontos com relação a sujeitos não-conservadores. Em estágios adequados, quando expostos a conflito de centração perceptiva, os não-conservadores aprendem respostas de

conservação de comprimento (Murray, 1968). Alterar o procedimento e os estímulos de uma prova clássica de conservação de quantidades descontínuas facilita a resposta em sujeitos mais velhos, mas não afeta os mais novos (Willoughby e Trachy, 1971).

Modificar a tarefa e a demanda de julgamento aumentam a resposta de conservação de quantidades descontínuas e a ordem de apresentação das tarefas influencia o número de respostas corretas (Rose e Blank, 1974). O treinamento em adição/subtração e em conflito perceptual aumenta as respostas de conservação de quantidades descontínuas com argumentação correta, mas o conflito cognitivo não teve um efeito comprovado (Winer, 1968). O comportamento de atraso de recompensa é resultado de reflexão, dado que decorre de um desequilíbrio provocado por um raciocínio contrário justificado, e é uma mudança estrutural (Nisan e Koriat, 1984). Por fim, é possível induzir experimentalmente transformações de desenvolvimento de estruturas cognitivas por processo de reestruturação, através de comparação do próprio desempenho com o de outro sujeito (Kuhn, 1971).

Não se pôde notar uma homogeneidade na definição de conflito cognitivo, pois ele foi usado de formas diferentes nos diversos experimentos: chegou a ser colocado por Kuhn (1971) da mesma maneira que o colocado como conflito sócio-cognitivo por Doise e Hanselmann (1991). Parece que o que foi discutido em alguns estudos é que a tarefa, enquanto conjunto de ações e respostas verbais, era o conflito cognitivo. Se modificada, seriam verificados outros processos que explicariam a aquisição da resposta de conservação, negando a existência do conflito cognitivo. Pode-se citar que apenas Murray

(1968), Nisan e Koriat (1984) e Kuhn (1971) elaboraram procedimentos onde os sujeitos foram confrontados com situações contraditórias ao seu raciocínio, as quais provocaram a mudança de seus pontos de vista.

D – PESQUISAS SOBRE A EVOLUÇÃO DOS POSSÍVEIS

Os possíveis, ou a criação de novidades, também têm sido alvo de pesquisas com relação a precedência ou não dos esquemas de procedimento aos operatórios e aos procedimentos de aprendizagem, utilizando-se do conflito cognitivo e do método clínico.

Inicialmente, encontra-se o trabalho de Sisto e Yaegashi (1994), que investigaram se os esquemas de procedimentos precedem os esquemas operatórios. Analisam, também, a unidimensionalidade dos esquemas de procedimentos em algumas provas sobre os possíveis. As provas utilizadas foram as operatórias de inclusão de classe e de conservação de massa. Sobre os possíveis, a prova de arranjos dos dados, da maior construção e dos recortes. A unidimensionalidade das cinco situações da prova de recortes foi demonstrada. Parece que alguns possíveis surgem depois do estabelecimento de certas conservações, porém a recíproca também parece ser verdadeira. Os autores consideram necessárias investigações adicionais, na tentativa de evidenciar as relações entre o aparecimento dos possíveis e a operatoriedade.

Um estudo de aprendizagem em um tipo de possível, equidistância, com crianças em idade pré-escolar foi realizado por Martinelli (1994). O procedimento utilizado foi o de conflito cognitivo e foi analisado se existe uma relação entre esse possível e um outro, recorte de quadrados. Os sujeitos foram

pré-testados em ambas as provas e classificados segundo o tipo de resposta apresentada. Somente os que apresentaram o nível I foram selecionados para os grupos controle e experimental. Após a fase experimental, ambos os grupos foram pós-testados logo após a intervenção – pós-teste imediato – e num segundo momento – pós-teste atrasado.

O conflito cognitivo promoveu uma evolução na prova de possíveis de equidistância para os sujeitos do grupo experimental, em comparação aos do grupo controle. Não foram observadas mudanças no desempenho na prova de recortes, nem nos sujeitos do grupo controle nem nos do grupo experimental. Não foi possível estabelecer relações entre os possíveis dos recortes e o procedimento de aprendizagem na prova de equidistância.

A aquisição de outro possível, otimizável, através do conflito cognitivo foi investigado por Costa (1996) nas provas do possível dedutível. A autora analisou, também, se a aprendizagem experimental deste possível afeta outro, por combinações livres: as posições possíveis de três dados sobre um suporte. Os sujeitos foram pré-testados na duas provas e, depois, divididos nos grupos experimental e controle. Após a intervenção, ocorreram os pós-testes, um imediato e um atrasado. Na prova dos dados, tanto os sujeitos do grupo experimental como os do grupo controle apresentaram evolução nos possíveis. No grupo experimental, porém, a evolução foi superior à do grupo controle. Quanto ao possível dedutivo, enquanto nos sujeitos do grupo experimental ocorreu uma evolução, no grupo controle nenhum sujeito apresentou evolução. A autora coloca que as mudanças apresentadas nos possíveis dos sujeitos

experimentais, em ambas as provas, podem ser atribuídas à intervenção por conflito cognitivo, utilizado na prova do possível dedutivo.

Já a aprendizagem de possíveis e sua manutenção, através do conflito cognitivo e suas relações com a operatoriedade, foram investigados por Liesenberg (1994). Foram aplicadas as provas de conservação de líquido e de formas possíveis de uma forma parcialmente escondida no pré-teste; a partir deste foram montados os grupos experimental e de controle. As mesmas provas foram aplicadas nos pós-testes imediato e atrasado. Os resultados indicaram que o conflito cognitivo foi eficaz em promover a aprendizagem de possíveis e a sua manutenção. Quanto à operatoriedade, ocorreram mudanças nas respostas dos sujeitos do grupo experimental e do grupo controle. A análise estatística demonstrou que, no primeiro grupo, os resultados não podem ser atribuídos ao acaso, ao contrário dos resultados dos sujeitos do grupo controle.

Estudar a aprendizagem e a manutenção de um possível através do conflito cognitivo, a relação desse tipo de aprendizagem com a seriação operatória e a estabilidade da aprendizagem realizada foram os objetivos de Pereira (1995). Foram utilizadas a prova de possíveis de recortes de quadrados e a prova operatória de seriação de bastonetes para o pré-teste. A partir dos resultados obtidos, os sujeitos foram designados para os grupos experimental e controle. Após a intervenção, foram feitos os pós-testes, um imediato e um atrasado. Todos os sujeitos do grupo experimental apresentaram evolução dos seus níveis de possíveis e sucesso da manutenção dessa evolução. Isto evidencia que o processo de intervenção mobilizou o sistema cognitivo dos sujeitos. Por outro lado, a aprendizagem dos possíveis não influenciou a

aquisição da seriação operatória. Segundo a autora, as duas provas não abordaram conteúdos equivalentes ou relacionáveis entre si, embora a seriação operatória tenha aparecido numa parte dos sujeitos do grupo experimental. Pereira estabelece, também, que este resultado talvez seja devido ao desenvolvimento espontâneo e não influência do processo de intervenção.

Por sua vez, o trabalho de Yaegashi (1994) investigou, também, a aprendizagem dos possíveis e as aquisições operatórias, porém utilizando o método clínico e duas outras provas: a inclusão de classes e o recorte dos quadrados. Após o pré-teste nas duas provas, foram formados os grupos de sujeitos experimental e de controle. Após a intervenção foram feitos os pós-testes imediato e atrasado. A totalidade dos sujeitos do grupo experimental apresentou evolução em todas as formas de recorte propostas, o mesmo não ocorrendo com os sujeitos do grupo controle. Foi constatado que existe uma ordem crescente de dificuldades de aprendizagem entre as partes da prova de recortes. Quando à prova de inclusão de classes, as mudanças ocorridas nas respostas dos sujeitos do grupo experimental não podem ser atribuídas ao acaso, mas no grupo controle, sim. Tal fato demonstraria uma influência da aprendizagem dos possíveis na evolução da resposta operatória.

A aprendizagem de possíveis por conflito cognitivo na prova da maior construção foi o objeto de estudo de Pavanello (1995). A autora também investigou a influência do procedimento experimental na conservação de comprimento e na de área e na evolução de outro possível, realidade parcialmente escondida. Além disso, buscou observar a estabilidade da aprendizagem. Os grupos experimentais e de controle foram compostos após o

pré-teste em todas essas provas. Terminado o processo de intervenção, foram realizados dois pós-testes, um imediato e um atrasado. Os sujeitos do grupo experimental apresentaram uma evolução na prova da maior construção no primeiro pós-teste, mas no segundo foi percebido que houve pouca estabilidade com relação ao patamar alcançado na intervenção. Na prova de conservação de comprimento ocorreram mudanças positivas nos sujeitos do grupo experimental, mas não foram uniformes para todos os sujeitos. Para os sujeitos do grupo controle, as mudanças ocorridas foram interpretadas como casuais.

Com relação à prova de conservação de área, tanto no grupo experimental como no controle houve uma tendência em manter-se a não-conservação. Na prova da realidade parcialmente escondida, em ambos os grupos, não ocorreu evolução. A autora conclui que o conflito cognitivo foi eficaz para melhorar o desempenho dos sujeitos experimentais na prova em que foi aplicado como procedimento, mas que o efeito nas outras provas foi interpretado como casuais.

Um outro trabalho é o de Louro (1993), que investigou a aquisição operatória através de intervenção por meio de conflito cognitivo, a manutenção da aquisição e uma possível aprendizagem de co-possíveis como consequência da primeira. As provas utilizadas foram a operatória de conservação de massa e a de posições possíveis de três dados sobre uma base. Os sujeitos foram pré-testados em ambas as provas e posteriormente divididos em dois grupos, o experimental e o controle. Após a intervenção foram feitos os pós-testes, sendo um imediato e um atrasado.

Os sujeitos do grupo experimental apresentaram alterações significativas nas respostas de conservação de massa, o mesmo não ocorrendo com os sujeitos do grupo controle. Essa diferença pode evidenciar a eficácia do procedimento de conflito cognitivo na aprendizagem de tal conservação. Quanto aos possíveis, ocorreram mudanças em ambos os grupos, mas no grupo experimental eles ocorreram desde o pós-teste imediato e se mantiveram no pós-teste atrasado. Diferentemente, no grupo controle essa mudança ocorreu somente no pós-teste atrasado. Segundo a autora, a evolução ocorrida nos sujeitos do grupo controle pode ser devida à experiência empírica com a prova ou a fatores de desenvolvimento. Com relação ao grupo experimental, a explicação para a evolução ocorrida deve considerar o fato de ter surgido antes neste grupo do que no grupo controle, o que poderia ser atribuído ao processo de intervenção.

Finalmente, dois processos de intervenção por meio de conflito cognitivo foram analisados por Silva (1995). O primeiro envolveu somente a aprendizagem operatória da conservação de substância – grupo de intervenções com conflito (G.I.C.). O segundo acresceu ao primeiro questões envolvendo a formação de possíveis soluções aos problemas propostos – grupo de intervenções com conflito e possíveis (G.I.C.P.). O primeiro grupo foi mais eficaz que o segundo para promover a conduta operatória e sua estabilidade. O autor conclui que o G.I.C. foi mais eficaz porque parece ter tido um maior número de situações conflitantes que o G.I.C.P., pois eram necessárias situações que facilitassem a formação dos possíveis em relação à prova operatória.

Dos experimentos acima relatados, pode-se ver inicialmente que Sisto e Yaegashi (1994), estudando a precedência dos esquemas de procedimento sobre os operatórios, chegam a resultados que não levam à conclusão clara de que um esquema de procedimento precede o operatório. Consideram necessárias outras investigações adicionais para esclarecer tais relações.

Já Martinelli (1994) e Costa (1996) estudaram a aquisição de possíveis através de conflito cognitivo e a influência que o processo de intervenção teria sobre a evolução de outros possíveis. Costa (1996) observa em seus resultados que o procedimento por conflito cognitivo não somente promove a evolução do possível eleito para a intervenção, como, também, influencia o outro, no qual não ocorreu intervenção. Martinelli (1994), porém, não encontra esse tipo de influência.

Liesenberg (1994), Yaegashi (1994) e Pereira (1995), por sua vez, investigaram a aquisição de possíveis e sua influência numa resposta operatória. Yaegashi (1994) e Liesenberg (1994), usando do conflito cognitivo, encontraram em seus resultados uma influência da abertura dos possíveis pela intervenção na resposta à prova operatória, que não havia recebido procedimento experimental. Como as mudanças foram encontradas tanto no grupo experimental como no controle, procederam à análise estatística. Concluíram que as mudanças nas respostas dos sujeitos do segundo grupo podiam ser interpretadas como casuais; tal interpretação, porém, não era possível nos sujeitos do grupo experimental. Desse modo, a mudança poderia estar relacionada à abertura dos possíveis, decorrentes do procedimento experimental.

Por outro lado, Pereira (1995) concluiu que os resultados obtidos em sua investigação não confirmaram a influência da aprendizagem dos possíveis na aquisição da seriação operatória e a evolução pode ser atribuída ao desenvolvimento espontâneo.

Na mesma linha, Pavanello (1994) também estudou a aprendizagem de possíveis, mas investigou a influência em duas provas operatórias e em outro possível. Os resultados que encontrou mostraram a influência em somente uma resposta operatória. Assim, também, nos estudos de Liesenberg (1994) e Yaegashi (1994) ocorreram mudanças na resposta operatória, tanto no grupo experimental, como no controle. A análise estatística revelou que, para o grupo controle, a mudança foi casual e, para o grupo experimental, não. Quanto às demais provas, não foram encontradas evoluções.

Quanto ao estudo de Louro (1993), de forma inversa aos três estudos anteriores, o conflito cognitivo foi o procedimento empregado para a aprendizagem de resposta operatória e foi investigada a influência no possíveis. A influência encontrada nos possíveis de ambos os grupos foi interpretada no grupo controle como decorrente de experiência empírica ou de fatores do desenvolvimento e, no grupo experimental, como atribuível ao procedimento experimental.

Por fim, Silva (1995), de forma diferenciada, encontrou em sua investigação a maior eficácia do conflito cognitivo para a aprendizagem de respostas operatórias quando é aplicado sozinho, do que quando é acrescido de uma situação de abertura de novos possíveis.

Pode-se concluir, apesar das controvérsias, que o conflito cognitivo se mostrou um procedimento eficaz, tanto para promover a abertura de novos possíveis, como para a aquisição de respostas operatórias não previamente existentes.

É de se notar que somente no estudo de Louro (1993) foi encontrada uma influência clara da intervenção em outro aspecto, ressaltando-se que a investigação propôs a intervenção em repostas operatórias e observou a influência na abertura de novos possíveis.

Quanto às demais pesquisas, não há dados suficientemente esclarecedores sobre a influência de um processo de intervenção para a abertura de novos possíveis em repostas operatórias sobre as quais não ocorreu intervenção.

E – O CONFLITO SÓCIO-COGNITIVO

Mugny e Doise, em sua obra “A construção social da inteligência”, em 1983, propõem um enfoque psicossociológico para explicar o desenvolvimento da inteligência. Os autores partem do pressuposto que a inteligência não é somente produto da interação do sujeito com os objetos, mas também das interações sociais. Estas proporcionariam condições de estruturação cognitiva, a partir situações nas quais sejam necessárias novas coordenações do sistema cognitivo.

Depois de proceder a uma retrospectiva do estudo da inteligência, listando vários autores e suas áreas de trabalho, Mugny e Doise colocam a necessidade da definição social da inteligência. Segundo eles, o objetivo é propor uma definição que englobe a concepção piagetiana e o ponto de vista social da cognição.

Desta maneira, o desenvolvimento cognitivo de Piaget, visto, na referida obra, como o desenvolvimento de estruturas mentais mais elaboradas a partir de transformações e coordenações de estruturas ou esquemas mais simples, seria acrescido da coordenação de ações interindividuais. Ou seja, segundo Mugny e Doise (1983), a partir do momento em que o sujeito passa a coordenar suas próprias ações com as ações de outros sujeitos, ele passa a ter o domínio dos sistemas de coordenação que, logo após, seriam individualizados e interiorizados.

Esses autores atribuem às interações um papel de causalidade, não de caráter unidirecional, mas circular e progressivo em espiral: “... a interação

permite ao indivíduo dominar certas coordenações que lhe possibilitam participar de certas interações sociais mais elaboradas. Estas, por sua vez, se convertem em fonte de desenvolvimento cognitivo para o indivíduo. Assim, em níveis precisos de desenvolvimento cognitivo, certas interações sociais, ao atuar como um desses indutores da embriogênese, permitem o desenvolvimento de uma nova organização cognitiva” (Mugny e Doise, 1983, p. 39).

Um dos temas de estudo da interação social como fonte de desenvolvimento cognitivo, abordado pelos autores, é o conflito sócio-cognitivo. Partindo da noção da teoria piagetiana de centração - como uma forma de pensamento que se utiliza de somente um ponto de vista para solucionar um problema - os autores colocam que o progresso cognitivo resulta da integração de duas ações diferentes dentro de um único sistema de regulações cognitivas que compensam as diferenças opostas.

Segundo os autores, Piaget (1975) propõe, na teoria da equilibração, que as crianças reagem às perturbações advindas dos conflitos entre suas próprias respostas e que tais perturbações desempenham um importante papel na equilibração: o de levar a um equilíbrio de nível superior. Porém, para Mugny e Doise “... esta perturbação é, sobretudo, de natureza social. Com efeito, quando outro introduz firmemente uma centração oposta àquela da criança, esta última enfrenta não somente um conflito de natureza cognitiva, mas também um de natureza social. Este conflito sócio-cognitivo, que faz coexistir dentro de uma mesma situação e ao mesmo tempo duas centrações opostas, não pode ser negado tão facilmente como um conflito resultante das

oscilações entre centrações individuais provisórias ou sucessivas” (Mugny e Doise, 1983, p. 46).

Nesta mesma obra, no capítulo em que estudam especificamente o conflito sócio-cognitivo, os autores colocam que uma situação de interação social só é estruturante, só leva ao desenvolvimento cognitivo, quando induz ao confronto de centrações diferentes dos participantes. Desta forma, quando uma interação social resulta num desenvolvimento cognitivo, o mecanismo que estaria presente seria o conflito sócio-cognitivo.

F – PESQUISAS SOBRE O CONFLITO SÓCIO-COGNITIVO COMO FATOR DE DESENVOLVIMENTO DE ESTRUTURAS COGNITIVAS

Várias pesquisas têm sido realizadas para investigar o desenvolvimento de estruturas cognitivas através do conflito sócio-cognitivo, com tarefas de conservação, de cópia de modelo, de perspectiva espacial, de inclusão de classes, de solução de problemas e de atraso de gratificação.

Tais estudos foram realizados com sujeitos de vários níveis de desenvolvimento, trabalhando: individualmente; em grupos semelhantes ou diferentes; com e sem comparação com o desempenho individual. Foram também investigados outros aspectos, como: a aprendizagem por modelagem, a dominância, a cooperação, a complacência e a referência social.

Utilizando provas clássicas de conservação de massa, comprimento e líquido, Ames e Murray (1982) estudaram a hipótese de que o conflito social de julgamentos igualmente incorretos, porém diferentes, de sujeitos não-conservadores seria uma condição suficiente para o crescimento das

generalizações cognitivas. Cinco procedimentos, com provas de comprimento e massa, foram executados: a) interação social, com discordância em dois itens do pré-teste, e discussão para chegarem a um acordo sobre suas respostas; b) padrão, onde escutavam julgamentos conflitantes com duas de suas respostas no pré-teste; c) indução, onde os sujeitos deveriam acreditar no oposto do que haviam afirmado no pré-teste; d) sem conflito de par, onde os itens em que haviam falhado foram selecionados aleatoriamente e lembrados os julgamentos iniciais; e) controle, onde eram lembradas as respostas dadas pelos sujeitos no pré-teste e cada um executava o problema frente ao outro sujeito.

Segundo os autores, as situações de interação social foram mais vantajosas do que as de interação não-social e a informação não foi sempre necessária na generalização da informação, embora os dados presentes não sejam suficientes para tal refutação. Além disso, a equilibração pode ser antes pelos diferentes pontos de vista dos sujeitos, do que por seu conteúdo.

Baseando-se na afirmação de Piaget (1932) de que os conflitos entre os pares são fonte de descentração e, portanto, de mudança cognitiva, Miller e Brownell (1975) investigaram questões sobre a certeza com que crianças “experenciam” conceitos de conservação e o papel das duplas no desenvolvimento cognitivo. Segundo os autores, uma vez bem compreendidos, os conceitos de conservação são uma verdade logicamente necessária, embora seja difícil obter evidências que corroborem tal afirmação. Sujeitos conservadores e não-conservadores foram agrupados aleatoriamente, segundo critério classificatório, para uma tarefa de conservação. Através de discussão, deveriam chegar a uma solução comum. Foram incluídas condições para que a

diferença entre os parceiros fosse devida à conservação e não um reflexo da influência social.

A comparação de dados dos conservadores e dos não-conservadores mostrou alta proporção de vitória dos primeiros, embora tenham ocorrido provas nas quais perderam e outras em que houve empate. Em algumas tarefas apareceram diferenças significativas entre os conservadores e os não-conservadores. A análise dos argumentos que servem de suporte às respostas e como possibilidade para contrapor-se às respostas do parceiro revelou justificativas logicamente corretas dadas pelos conservadores. Foi muito comum que recorressem a várias explicações, enquanto que a maior parte dos não-conservadores explicava suas respostas por variações perceptivas.

Nos resultados do pós-teste, no geral, metade dos não-conservadores apresentou respostas de conservação, a maioria delas com explicações corretas. O desempenho dos conservadores e dos não-conservadores foi semelhante. Os autores concluíram que houve uma predominância dos argumentos dos conservadores e que isto não foi um reflexo da dominância social. Afirmam, também, que se manteve mais firmemente a crença na conservação do que na não-conservação, porém se demonstrou como relativa, pois não houve indicação de ser logicamente necessária. Quando as duplas se engajaram em discussões mais longas, os conservadores se distinguiram pela variedade e adaptabilidade de seus argumentos. Estes sujeitos se esforçaram mais para refutar as respostas dos parceiros, manipular os estímulos e produzir uma variedade de explicações que justificassem suas respostas. O inverso aconteceu com os não-conservadores.

Russel (1982) pressupôs que existem duas formas de a interação social facilitar a aquisição de um conceito. A primeira é pela oposição de julgamentos contraditórios, o que causa a reorganização mental, "dissolvendo" o egocentrismo cognitivo. A segunda é quando o sujeito que emitiu um julgamento incorreto é exposto a um julgamento correto. Segundo esse autor, para que o conflito cognitivo ocorra, precisa estar entre cognições iguais ou entre julgamentos corretos e incorretos. Neste último caso, a adoção de julgamentos de conservação pode ser uma condição necessária.

Foi observada regressão de alguns sujeitos conservadores para não-conservadores em cada um dos três pós-testes. As melhorias foram analisadas em termos da mudança ocorrida do pré para o pós-teste. As díades de conservador com não-conservador tiveram uma maior percentagem de melhoria completa. A qualidade do conflito verbal entre os parceiros da díade foi analisada em termos da frequência com que um sujeito se opôs ao julgamento do outro e da frequência com que ocorria a oposição aos julgamentos, corretos ou incorretos. A média de conservador com não-conservador foi mais alta que a de dois não conservadores.

O número de sessões nas quais um sujeito fez mais julgamentos opostos do que seu parceiro, quando comparados os ganhadores e os perdedores e os tipos de díades, revelou diferenças significativas. Os conservadores não tenderam a fornecer uma variedade de justificativas; as que ocorreram no início do julgamento envolveram referência a princípio lógico. A produção de justificativas foi claramente associada à vitória de um argumento nas díades de conservador e não-conservador, mas a ocorrência de uma

justificativa para argumento de conservação não foi relacionada à melhoria no pós-teste.

Os dados deste estudo não foram suficientes para estabelecer que o conflito cognitivo foi uma experiência crucial, pelo menos para os não-conservadores. A proporção de díades de não-conservadores que atingiram a resposta de conservação foi muito baixa e a proporção dos sujeitos dessas díades que melhoraram no pós-teste foi relativamente pequena, em comparação com as díades de conservador e não-conservador. Houve uma grande quantidade de interações naturais nas díades de não-conservadores, a ponto de a afirmação do julgamento não ocorrer como choque de perspectiva ou opinião genuínos, não oferecendo resultado. As melhoras que resultaram da exposição a julgamento correto não se mostraram suficientes para estabelecer que o treinamento possa ocasionar melhoras no pós-teste, induzindo conhecimento de conservação. O sujeito não-conservador resiste à exposição de julgamentos contrários e, quando muda sua opinião, o faz por submissão ao parceiro. Sua compreensão do princípio de conservação ainda não é socializada.

Propondo uma tarefa na qual os sujeitos deveriam copiar um modelo tridimensional com peças de montagem, Azmitia (1988) investigou se a solução de problemas em duplas é melhor do que a solução individual. O autor opôs os argumentos de Piaget do trabalho individual - devido ao egocentrismo pré-operatório - aos de Vygotsky e Mead, que defendem o trabalho em colaboração com adultos que são mais capazes. Questionou também se os benefícios acarretados pela interação social se generalizam para atuações individuais posteriores e quais os fatores responsáveis pela aprendizagem. O objetivo do

estudo foi verificar os fatores de colaboração, como: habilidades, tarefas de conexão, estratégias, conflitos de idéias, liderança por habilidade e aprendizagem por observação. Estes fatores foram considerados como facilitadores da aquisição de estratégias, pois concorreriam para que cada criança trouxesse habilidades diferentes para a resolução da tarefa, intervindo no crescimento cognitivo.

A mudança de desempenho só ocorreu para os sujeitos que foram considerados novatos, com poucas habilidades no pré-teste, quando em dupla com os considerados mais experientes. Não houve modificação para as duplas só de novatos, ou só de experientes e para aqueles que trabalharam individualmente. Nas duplas heterogêneas foram observadas mais trocas de idéias, porém isso não resultou em modificações em suas tarefas.

Também se utilizando de reprodução de um modelo tridimensional, Mugny e Doise (1978) estudaram mais sistematicamente o papel dos diferentes conflitos sócio-cognitivos a partir de estudo anterior (Doise e Mugny, 1975). Neste trabalho foram descobertos três fatos importantes que mostraram que nem toda interação favorece o progresso cognitivo: primeiro, é essencial que a interação ocorra durante a fase de elaboração do conceito; segundo, a comunicação verbal é imprescindível para o progresso; e, terceiro, a estrutura do grupo, sistema hierárquico ou relativamente descentrado, dependendo do nível inicial dos sujeitos, tem diferentes efeitos.

Os autores partem das seguinte hipóteses: a) a interação social é caracterizada pela sua natureza construtiva, pois gera desempenhos originais

produzidos pelo grupo. Isto resulta em argumentos e progressos obtidos depois de um conflito de centrações simples, sendo mais do que uma imitação; e b) o conflito sócio-cognitivo é um fator importante em toda reestruturação, individual ou coletiva. O progresso é mais evidente quando os sujeitos de diferentes níveis confrontam diferentes soluções para a mesma tarefa. Segundo os autores, os que trabalharam em duplas apresentaram maior progresso do que aqueles que trabalharam individualmente.

Utilizando-se da mesma tarefa, o estudo de Mackie (1983) examinou os efeitos da interação social no desenvolvimento cognitivo em crianças que possuíam tanto habilidades iniciais quanto etnias diferentes, através do uso das provas de transformação espacial descritas por Mugny e Doise (1978) e Doise e Mugny (1979). A autora supôs que os sujeitos não-conservadores: a) seriam mais influenciados pelas interações sociais que experimentassem; b) participariam menos das interações quando estas fossem com conservadores totais, sendo tal diferença maior nos sujeitos polinésios; c) que seus progressos dependeriam da extensão das soluções conflitantes e da participação ativa na interação; d) que os conservadores parciais seriam os que mais progrediriam, em qualquer condição experimental.

Os sujeitos não-conservadores que trabalharam com conservadores parciais tiveram melhorias significativas e foram melhores que os sujeitos controle. Isso não ocorreu com os parcialmente conservadores, que não mostraram tendência para usar estratégias mais avançadas em quaisquer das condições. A interação com parceiro parcialmente conservador foi a que produziu desempenhos melhores, porém a interação entre dois não

conservadores não resultou em qualquer melhoria. Segundo a autora, a melhora no desempenho ocorreu após interação, quando ambos os sujeitos participaram ativamente em diferentes soluções, resultantes da solução do seu parceiro e da sua própria. Essa melhora não foi detectada em sujeitos que observaram passivamente soluções corretas que lhes foram apresentadas, mostrando que a atividade por si própria não é suficiente.

Questionando que qualidades de estratégias pessoais provocam desenvolvimento e por que os ganhos cognitivos se mantêm mais em alguns grupos de crianças que em outros, Bearison, Magzamen e Filardo (1986) compararam o desempenho de sujeitos que trabalharam individualmente com os que o fizeram em díades. Os autores levantam a hipótese de que, quando os desacordos, as contradições e as soluções são expressas em duplas, são mais efetivas para promover ganhos cognitivos do que quando esta troca não ocorre. Além disso, também supõem que devam existir padrões balanceados de conflitos entre as duplas. A tarefa utilizada foi a de perspectiva espacial, que permitia a manipulação dos estímulos, tanto quanto a expressão dos desacordos de forma verbal, incluindo oral e gestual, e motora, ativa.

Os autores afirmam que os desacordos ativos justificados ou não e os verbais não-justificados não predisseram as mudanças cognitivas, pois os conflitos sócio-cognitivos parecem necessitar mais do que a expressão das contradições. É preciso que a desconfirmação provoque um desequilíbrio cognitivo porque se relaciona à lógica da perspectiva do sujeito. Os desacordos que ocorreram de forma balanceada promoveram progresso cognitivo, o que não ocorreu quando houve predominância de um dos parceiros. Concluem que

o conflito sócio-cognitivo ocorre quando há cooperação num conflito social com contribuições eqüitativas de cada sujeito para a troca que reestruturará a coordenação das perspectivas.

Silverman e Stone (1972) investigaram se a experiência na solução de problemas em díades promove mudanças generalizadas permanentes no funcionamento cognitivo de seus participantes. Os autores partem da afirmação que a solução de problemas em grupo pode estimular ou facilitar a solução com bases independentes e pode ser uma situação onde ocorra o crescimento interpessoal e a comunicação entre os parceiros. Seguem a afirmação de Piaget (1967) que os conservadores deveriam ser mais resistentes à mudança, pois a conservação implica em uma constituição de operações mentais dentro de uma estrutura equilibrada. A hipótese é que duplas de conservadores prevaleceriam sobre as de não-conservadores e que iniciariam mais vezes a interação.

Durante a interação os conservadores tenderam a iniciar a maioria das interações na primeira tarefa, mas não na segunda, o que resultou numa diferença de desempenho não significativa entre eles e os não-conservadores. A resposta de conservação prevaleceu em ambas as tarefas. Os não-conservadores que foram reclassificados no pós-teste como conservadores concordaram com a resposta de conservação nos dois problemas da fase de interação. Sua resposta se transferiu para duas novas tarefas apresentadas para duas novas configurações, mas resolvidas pela mesma regra. Somente um conservador foi reclassificado como não-conservador, tendo concordado com a resposta de não-conservação durante a interação.

A mudança de classificação entre o pré e o pós-teste foi significativa para os não-conservadores, mas insignificante para os conservadores. Uma possível explicação para o sucesso da experiência de interação como uma técnica de treinamento de conservação seria que a interação produziu não-conservadores com algoritmo verbal ou modelo para solucionar problemas de conservação. Estes sujeitos estariam justificando suas respostas com as mesmas explicações dadas pelos seus parceiros conservadores, durante a interação.

Em outro estudo, Silverman e Geiringer (1973) partem do conceito de equilíbrio de Piaget (1967, 1971) que explica a característica seqüencial de desenvolvimento ou o fato de a inteligência evoluir, através de estágios, numa ordem constante. Os autores desenvolveram um estudo com os seguintes objetivos: primeiro, investigar o paradigma de Silverman e Stone (1972) com díades formadas por sujeitos de diferentes níveis cognitivos para executar uma tarefa que demandava uma decisão entre eles; segundo, examinar detalhadamente a situação de interação para tentar elucidar o processo de persuasão; e, terceiro, determinar se as mudanças cognitivas duradouras e generalizáveis são produto das interações entre pares. Foi suposto que estas têm um efeito mais do que temporário sobre a cognição, podendo-se prever, segundo a equibração, que a direção da mudança seria devida à conservação.

Um pré-teste individual foi executado para todos os sujeitos, em quatro provas de conservação - peso, massa, número e comprimento - com quatro problemas cada uma. Os resultados da última prova classificaram-nos em conservadores, intermediários e não-conservadores. A intervenção constou de uma interação, quando duplas de conservador e não-conservador deveriam

decidir sobre uma única resposta para o problema de comprimento que lhes foi apresentado no pré-teste, depois de serem informados que a resposta de cada um era diferente. Desta fase não participavam os sujeitos controle. No pós-teste, todos os sujeitos foram novamente testados em situação semelhante ao pré-teste, por um segundo experimentador, e foi adicionado um outro grupo de sujeitos conservadores e não-conservadores que serviram como controle. Haviam sido levantadas quinze categorias de análise de interação, que, após estudo piloto, foram reduzidas para oito, as quais puderam ser analisadas.

Ocorreram efeitos diferentes para os sujeitos que foram complacentes e para os que não o foram, durante a interação. As análises de variância mostraram que houve diferença entre os grupos para os não-conservadores mas não para os conservadores. Os complacentes diferiram significativamente dos não-complacentes e dos controle, mas não houve diferenças entre estes dois últimos. Outro efeito significativo ocorreu somente com os conservadores, que, nos três grupos, tiveram os escores de peso e massa aumentado, mais do que os de número e comprimento. Além disso, os autores colocam que pode ser surpreendente, de qualquer modo, que as respostas corretas dadas pelos sujeitos experimentais não-conservadores no pós-teste foram logicamente explicadas. Os não-conservadores concordaram mais com os conservadores do que estes com os primeiros e os não-conservadores complacentes retiveram e generalizaram o conceito de conservação. Os conservadores complacentes reverteram seu ponto de vista sobre a conservação e os não-conservadores foram mais influenciados pela experiência do que os conservadores.

Investigando a natureza da interação entre conservadores e não-conservadores, Botvin e Murray (1975) compararam a eficácia de uma interação social ativa - situação de conflito social - com a de uma interação passiva - situação de simples modelagem. Tentaram esclarecer as controvérsias existentes entre: a) os dados de Smeldslund (1966), que afirmava que a ocorrência da comunicação dos conflitos pode ser uma condição suficiente e necessária para o desenvolvimento intelectual, num ambiente que favoreça não somente a interação com os materiais, mas também com outras crianças; b) os dados de Muray (1972) e de Silverman e Geiringer (1973), que demonstraram a aquisição de conservação numa situação de conflito social de confronto entre conservadores e não-conservadores; e c) os dados de Kuhn (1972), de Rosenthal e Zimmerman (1972) e de Waghorn e Sullivan (1970), que mostraram a aquisição de conservação por sujeitos não-conservadores pela simples observação de conservadores adultos. Esta aquisição na situação de conflito foi atribuída simplesmente à imitação e não ao conflito propriamente dito.

Foram observadas diferenças significativas no pós-teste para os escores de conservação, tanto no grupo de interação social, como no de modelagem com relação ao grupo controle, mas entre os grupos de tratamento as diferenças não tiveram significância. As proporções dos argumentos de identidade, de reversibilidade e de compensação para problemas de massa e peso não diferiram entre os grupos de interação e de modelagem, mas, entre o grupo de conservadores e cada um dos grupos de tratamento, houve diferenças. Os sujeitos que passaram pelos procedimentos de interação social e

modelagem mostraram ganhos, que incluíram um maior cuidado com os critérios de conservação e uma explicação adequada para tal julgamento. Tais ganhos se transferiram para a conservação de quantidade e de número que não haviam sido trabalhados durante a interação social ou a modelagem. O que os não-conservadores aprenderam nas situações de interação e de modelagem parece poder ser transmitido igualmente por uma participação ativa, que ocorreu no conflito social, ou por uma participação passiva, que ocorreu na modelagem. Os agora novos conservadores apresentaram padrões de argumento que não são o reflexo do que foi observado ou do que foi usado durante a interação, pois isso não foi considerado uma simples imitação irrefletida do desempenho dos conservadores que foram observados.

O que os dados sugerem é que os argumentos de conservação inicial estão baseados num sistema de justificativas, apoiado em argumentos de identidade, que é diferente do que é encontrado mais tarde nos conservadores, apoiado em reversibilidade e compensação. Os conservadores naturais emitiram argumentos que são qualitativamente diferentes dos argumentos de conservadores que foram treinados em situação de modelagem. Também sugerem que o treino por conflito social pode ser atribuído mais parcimoniosamente à modelagem dos não-conservadores pelos conservadores do que aos efeitos dos repetidos conflitos sociais. Por fim, os dados também indicam que a modelagem através do desempenho de crianças é tão efetiva como a modelagem por intermédio de adultos e que o tamanho do grupo não altera o efeito do treino, sendo o conflito cognitivo condição suficiente para o desenvolvimento.

A partir de resultados de experimentos que mostraram que sujeitos após situações de treinamento demonstram mudanças cognitivas, Russel, Mills e Reiff-Musgrove (1990) propõem algumas questões: Por que as crianças deixam de ser não-conservadoras? Qual dos dois trabalhos é mais produtivo, o coletivo ou o individual? Qual dos conflitos, o simétrico ou o assimétrico, é mais vantajoso? Qual o papel da dominância numa interação? Para responder a essas perguntas, estudam as espécies de experiências de conflito pelas quais as crianças passam, ao trabalhar com provas de conservação de líquido e investigam a dominância em situações controladas.

Inicialmente, para avaliar a superioridade do desempenho da díade, foi feito um estudo piloto. Os resultados deste estudo sugeriram que a resposta de conservação foi, às vezes, resultado da interação entre conservador e não conservador, dado o padrão de julgamento que ocorreu durante as interações. No primeiro experimento, os autores averiguaram mais diretamente o conflito simétrico. Examinaram os resultados das interações entre conservador e não-conservador, que trabalharam em díades de não-conservadores; em díades de conservador e não-conservador e individualmente. As díades produziram um pouco mais de respostas de conservação, talvez pelo fato de o procedimento de díade duplicar a possibilidade de surgir esta resposta, comparando com as que surgem apenas pelo progresso espontâneo.

As diferenças entre as duas distribuições não foram significativas, concluindo-se provisoriamente que não há evidência de que o conflito simétrico nas díades estimula uma resposta de conservação. Há uma tendência para as respostas de conservação serem adotadas nas díades de conservador e não-

conservador. Nestas, quando o conservador era mais dominante, a resposta provavelmente seria de conservação. Embora não significativo, este dado é sugestivo, o que levou os autores a questionar o fato de ter a dominância afetado o resultado da discussão e examinar este aspecto num terceiro experimento. O efeito da dominância nas díades de não-conservadores não foi evidenciado. Com relação ao fato de o conflito simétrico estimular respostas de conservação, pôde-se dizer que, quando ele ocorre, é calculada em 50% a possibilidade de uma resposta de conservação envolver a discussão.

O segundo experimento foi elaborado, introduzindo modificações nas díades de não-conservadores para encorajar o conflito. O número de respostas de conservação dos sujeitos que trabalharam em díades e dos que trabalharam individualmente não diferiu. Isto evidenciou que a modificação da questão não produziu efeito, o mesmo ocorrendo com a montagem que foi feita para a interação. O terceiro experimento foi executado com díades de conservador e não-conservador, tentando controlar a dominância, para comparar a freqüência de acordo das díades com os sujeitos controle. Os autores questionam o progresso espontâneo dos que trabalharam individualmente e o possível efeito de estimulação de respostas de conservação do conflito cognitivo. As díades adotaram mais respostas de conservação do que os sujeitos controle, independente da competência do parceiro. Os dominantes deram mais respostas de conservação, dado que os conservadores são mais seguros de suas respostas e os não-conservadores reconhecem-nas como corretas e as adotam.

Os autores concluem que o conflito simétrico entre não-conservadores não ajudou no reconhecimento da inadequação de suas próprias respostas e na adoção da resposta de conservação. Estes sujeitos não percebem as demonstrações das contradições; a consciência destas emerge ao longo da conservação. A reestruturação cognitiva da conservação envolve o reconhecimento de que cada mudança dimensional tem sua contrária, a qual é um aspecto da equilibração. Quanto à dominância, o parceiro conservador necessita de algum grau de poder social para que sua resposta seja adotada na díade com o não-conservador. Parece que este, quando em transição, adota a resposta do parceiro, mas não complacientemente, pois as respostas são estáveis e generalizáveis no pós-teste.

Na mesma linha de raciocínio, Murray, Ames e Botvin (1977) investigam quanto o conflito pode afetar a conservação e a durabilidade e a resistência desta à extinção. O estudo parte do pressuposto que a aquisição da conservação pode ser resultante de uma situação de conflito social entre conservador e não-conservador, que devem chegar a um acordo. No primeiro dos experimentos realizados, os resultados mostraram que, no grupo dos intermediários, os que fingiram ser conservadores obtiveram mais ganhos que aqueles que fingiam ser não-conservadores e os conservadores não regrediram para a condição de não-conservadores. O conflito cognitivo entre a crença real e a crença fingida pode motivar mudanças cognitivas e desenvolvimento, mas permanece a questão de serem ganhos estáveis ou momentâneos. No segundo experimento, os ganhos em conservação não foram temporários e foram resistentes à extinção pelo tratamento discordante. Os conservadores naturais e

os treinados deram as mesmas justificativas e os ganhos dos não-conservadores se transferiram para tarefas que não foram treinadas, além de que a conservação natural também se mostrou resistente à extinção.

Também estudando a complacência, Russel (1981) testou a hipótese da superioridade das duplas em comparação com o trabalho individual em tarefas de raciocínio lógico, questionando se a complacência é um fator determinante na produção de respostas corretas. O autor afirma que o demonstrado por Doise, Mugny e colaboradores foi produzido mais pela complacência do que por progressos operatórios. Em estudos anteriores não teve sucesso em demonstrar a superioridade do trabalho quando duplas de não-conservadores adotam perspectivas simetricamente opostas. Nessa investigação, Russel (1981) não observou diferença significativa entre o número de respostas corretas das duplas e o dos sujeitos que trabalharam individualmente. A análise das interações revelou que, nas duplas onde ocorreu o conflito, prevaleceu a resposta correta. Nas duplas onde ocorreu a cooperação, poucas tiveram sucesso. Tais resultados não corroboram a hipótese da superioridade do trabalho em duplas, dado que esta não foi observada. A resposta, muitas vezes, foi produto de complacência e não de conflito de centrações, não se obtendo evidências de coordenação de perspectivas.

Finalizando, Doise e Hanselmann (1991), comparando o desempenho individual em dois tipos de procedimentos, analisam uma intervenção onde ocorrem conjuntamente o conflito sócio-cognitivo e a referência social. Definem conflito sócio-cognitivo, conforme Doise e Mugny (1984), como um conflito de centrações no sentido piagetiano. A referência social, conceito introduzido por

Doise e Mugny (1984) para estudar as ligações entre princípios da regulação social e princípios da regulação cognitiva, é definida por uma correspondência que pode existir entre regras sociais que estruturam interações entre pessoas real ou simbolicamente presentes e atividades de regulações cognitivas de objetos importantes na situação. Normas e representações que existem anteriormente a uma dada situação determinam a especificidade de suas regulações sociais. Podem ser modificadas a cada situação, não de forma arbitrária, mas dependendo da necessidade que caracteriza os princípios e esquemas que governam as interações sociais.

Os sujeitos foram capazes de manter a igualdade de quantidade quando uma igualdade social entra em jogo. Fazendo uma combinação entre as variações experimentais, os autores levantaram duas hipóteses. A primeira é que, se o trabalho de Zhou está correto, somente a referência social teria efeito suficiente para garantir a igualdade da quantidade, e a segunda afirma que a referência social seria eficiente quando acompanhada de conflito sócio-cognitivo. Os dados obtidos e submetidos à análise mostraram que a referência social só é efetiva quando é acompanhada de contra-sugestão. O conflito perceptual atrasado não produz efeito sem a referência social, mostrando os mecanismos duplos pelos quais a interação social intervém no desenvolvimento cognitivo.

Sintetizando os resultados obtidos nos experimentos descritos acima, encontra-se em alguns que o trabalho em duplas é superior ao individual (Mugny e Doise, 1978; Azmitia, 1988; Bearison et al., 1986; Russel et al., 1990); que o trabalho em grupo influencia a resposta individual (Nisan, 1976)

mas, em outros, afirma-se que não há diferenças significativas entre ambos (Russel, 1981).

Especificamente com relação às díades de não-conservadores foi constatado nos resultados dos estudos que o conflito sócio-cognitivo leva a um aumento das respostas de conservação, com manutenção nos pós-testes e influência nas respostas de outras provas que não haviam sido treinadas (Ames e Murray, 1982). Em outros três foi encontrado que este tipo de díades progride menos que os outros tipos (Russel, 1982; Mackie, 1983) e que o pequeno aumento das respostas de conservação dos sujeitos se deve ao fato de o procedimento de díade, quando comparado ao progresso espontâneo, duplicar a probabilidade do aparecimento desta resposta, não havendo evidência de que o conflito simétrico estimule uma resposta de conservação (Russel et al., 1990). Por fim, que as respostas de conservação foram produzidas pelo conflito (Russel, 1981) e que o conflito perceptual só é efetivo quando acompanhado de referência social e esta só é efetiva quando acompanhada de contra-sugestão, em sujeitos que trabalharam individualmente (Doise e Hanselmann, 1991).

Com relação às díades de não-conservador e conservador em situação de conflito sócio-cognitivo, não foi encontrada diferença entre conservadores e não-conservadores com relação à influência social, mas constatou-se que há uma alta proporção de vitórias dos primeiros. Ao mesmo tempo que estes ofereceram pelo menos uma argumentação, que é lógica, para suas respostas, resultando num domínio da resposta de conservação, para os não-conservadores ocorreu uma melhora nos escores das respostas de conservação

(Miller e Browell, 1975). Este tipo de dupla foi melhor no progresso e na qualidade do conflito, mas os conservadores apresentaram regressão na resposta de conservação, não demonstrando variedade de argumentação lógica; para os não-conservadores, a dominância da resposta de conservação alterou suas respostas e o conflito não produziu muita melhora (Russel, 1982).

Para Azmitia (1988) os menos experientes progrediram mais que os experientes. Porém, para outros autores não houve diferença de desempenhos entre os conservadores e os não-conservadores, não surtindo efeito para os primeiros. A resposta de conservação, porém, prevaleceu. Além disso, os não-conservadores que progrediram transferiram suas respostas para outras provas não treinadas e mudaram seu ponto de vista (Silverman e Stone, 1972; Silverman e Geiringer, 1973; Russel et al., 1990). Com estas conclusões concordam Botvin e Murray (1975), acrescentando que a interação e a modelagem parecem resultar em transmissão da resposta por participação ativa ou passiva, respectivamente, mas não por imitação, e que os argumentos após o treinamento são diferentes dos “naturais”, atribuindo as mudanças mais à modelagem do que ao conflito.

Finalmente, quanto às díades de parcialmente conservadores ou de parcialmente conservadores com não-conservadores ou com conservadores, os resultados mostraram os não-conservadores progredindo mais quando trabalhavam com os parcialmente conservadores. Estes últimos, em duplas com quaisquer outros parceiros não apresentaram progressos; as melhoras foram devidas a uma participação intensa e ativa (Mackie, 1983). O progresso desse tipo de díades foi semelhante às de conservador e não-conservador, porém

devido a uma cooperação com contribuição quantitativa (Bearison et al., 1986). Por fim, num procedimento com tratamento discordante, os parcialmente conservadores melhoraram mais seus escores quando simularam uma conservação do que uma não-conservação; os conservadores não regrediram; as melhoras não foram temporárias, ocorrendo transferência para outras provas, a argumentação “natural” foi igual à treinada (Murray et al., 1977).

Embora não haja uma unanimidade com relação ao melhor tipo de díade, nem quanto ao tipo de sujeito que mais se beneficia da interação para seu progresso cognitivo, parece que as díades de não-conservadores com conservadores ou com parcialmente conservadores produziram melhores resultados.

Isto levantaria a hipótese de que deve existir uma diferença ótima de nível de cognição entre os parceiros para que se produzam condições para a ocorrência do conflito sócio-cognitivo, e, conseqüentemente, progresso. Além disso, parece que são os não-conservadores os que mais se beneficiam das situações de interação, seguidos dos parcialmente conservadores.

A dominância foi mostrada, tanto em termos sociais como de argumentação, como um fator determinante da modificação do nível cognitivo e, a modelagem, como um procedimento eficaz para provocar mudanças de raciocínio.

G – OUTROS ESTUDOS SOBRE APRENDIZAGEM E DESENVOLVIMENTO COGNITIVO

Dos estudos que serão relatados a seguir, alguns tiveram como objetivo promover desenvolvimento de estruturas cognitivas de classificação e seriação de conservação de substância, de líquido, de peso, e de comprimento, através de procedimentos que se utilizaram da interação social. Outros pretenderam analisar mais diretamente a interação social: um deles envolve ajuda pró-social em tarefa que demanda a colaboração; outro trabalhou com deficientes auditivos e outro sujeitos no período sensório-motor. Estes experimentos estão diretamente ligados ao presente estudo, que será desenvolvido utilizando procedimento com interação social.

Tendo uma técnica de modelagem com filme como um estímulo experimental para alcançar o estágio operatório, Waghorn e Sullivan (1970) estudaram as variáveis que poderiam estar agindo na transição do pensamento pré-operatório para o operatório concreto. Para tanto, os sujeitos foram testados nas tarefas de conservação de comprimento (arame), água e barro e avaliadas quanto ao seu Q.I.. O procedimento constou de um filme onde um adulto respondia a questões de conservação de duas formas: a) com princípio verbal, onde havia explicações da conservação por reversibilidade, por compensação ou por identidade; e b) sem princípio verbal, onde a conservação não era seguida de explicações. À metade dos sujeitos era pedido que contasse o que viu no tipo de filme que assistiu e, à outra metade, não. A observação do filme foi eficaz na aquisição da conservação e foi generalizada para outros tipos

de materiais. Os sujeitos com maior capacidade intelectual se beneficiaram mais de ambos os procedimentos de modelagem.

Estabelecendo que uma criança é capaz de adquirir conservação de substância, com e sem argumentação lógica para seu julgamento, Rosenthal e Zimmerman (1972) submeteram sujeitos, em quatro experimentos, a um intervenção, a partir de observação de um modelo desempenhando-se em uma situação, utilizando este tipo de raciocínio abstrato. Os sujeitos que receberam treinamento só de julgamento aumentaram suas respostas de equivalência na imitação e na generalização. Os que receberam treinamento com argumentação falharam em verbalizar argumentações, denotando a limitação do repertório verbal de sujeitos jovens. Os dados sugerem a eficiência da técnica de modelagem para transmitir informações abstratas e, potencialmente, para uso na prática pedagógica.

A relação entre as teorias de aprendizagem social no prognóstico de mudanças cognitivas foi investigada por Murray (1974), que partiu da suposição de que um modelo pode produzir ou modificar um comportamento. O estudo mostrou que pode haver um uso do modelo como prognóstico do nível cognitivo, mas somente quando houve uma direção sensível de desenvolvimento ou com sujeitos cognitivamente abertos à situação de conservação. Os chamados “conservadores naturais” diferiram dos “conservadores treinados”, tanto em termos quantitativos como em termos qualitativos. Quando comparados os resultados do pós-teste de sujeitos diferentes que observaram um mesmo tipo de modelo, seus desempenhos divergiram.

Sujeitos que falharam na prova-padrão de conservação de comprimento, foram testados no trabalho de Russel (1979), separados em três grupos por idade. A hipótese foi que as respostas de não conservação podem ser devidas a uma má interpretação de linguagem exigida para a prova e que sujeitos não-conservadores poderiam ser capazes de caracterizar seus julgamentos não-verbais, se nenhum termo de conservação fosse usado na instrução. Segundo o autor, ficou provado que os não-conservadores podem empregar corretamente termos como “mesma quantidade”, embora a tarefa demande um julgamento não-verbal. Ao pedir ao sujeito que justifique sua escolha, foi revelada uma habilidade para caracterizar a invariância, o que comprova a hipótese da interpretação distorcida, pois as respostas nas provas piagetianas padrão ficaram mascaradas.

A colaboração entre duplas de crianças que fossem amigas e de crianças que não se conheciam foi investigada por Berndt (1981), relativamente à diferença quanto ao sexo e a ajuda pró-social. Na análise dos dados, que foi efetuada com relação ao sexo, à série e às condições intersujeitos, embora não tenha sido encontrada uma diferença significativa, foi notado que a média das normas sociais foi maior que a das normas pessoais e a das intenções de comportamento. Esta última estava mais relacionada com as atitudes e normas pessoais que com as normas sociais. Com relação ao gênero das duplas, as meninas disseram que ajudariam e colaborariam mais com seus parceiros. Os meninos, porém, efetivamente, colaboraram mais com os colegas que com os amigos.

Num trabalho utilizando crianças ouvintes e deficientes auditivas, Vandell e George (1981) estudaram as interações de sujeitos pré-escolares caracterizados por rejeição, comparando com a interação negativa similar relatada em sujeitos mais velhos. Algumas questões iniciais foram colocadas: se pré-escolares, que são deficientes auditivos profundos e não possuem fala, poderiam mostrar habilidades sociais sofisticadas análogas às dos ouvintes; quais modificações são introduzidas em interações precoces, na ausência da fala; se desenvolvem técnicas alternativas de iniciativa ou se, simplesmente, interagem menos e com habilidades de comunicação menos avançadas; e se realmente ocorre a rejeição, por parte dos ouvintes, na interação com os deficientes auditivos.

Uma descrição mais detalhada das interações de sujeitos ouvintes e deficientes auditivos foi elaborada, focalizando, em particular, as características das tentativas de iniciativa. Estas podem ser relevantes para o entendimento de habilidades sociais precoces gerais e o que ocorre nas interações sociais na ausência de audição e linguagem em particular.

Usando uma versão modificada de Muller e Lucas (1975), relativa ao contato precoce entre pares, Jacobson (1981) examinou a interação entre crianças de ambos os sexos, educadas primariamente com a família. O estudo testou se o contato centrado no objeto facilitaria o desenvolvimento da interação social em crianças mais jovens e se certa competência de interação, originada durante o contato centrado no objeto, emergiria primeiro nas brincadeiras centradas no objeto e, somente mais tarde, em outros contextos.

A maior parte das sessões foram gastas em jogos manipulativos com objetos inanimados, estendendo-se a todas as idades. Os sujeitos mais velhos orientavam-se cada vez mais para seus pares, e ocorreu uma mudança da freqüência de interações curtas para longas. Sujeitos classificados como mais experientes não exibiram significativamente mais comportamentos socialmente dirigidos - em qualquer idade - quando comparados com os menos experientes. A freqüência de comportamentos socialmente dirigidos foi mais alta entre meninas do que entre meninos, além do que as primeiras excederam em interações curtas e longas. Os sujeitos engajaram-se em jogos manipulativos e menos em interações sociais quando o par era conhecido. A hipótese de Muller e Lucas (1975) de que a interação origina-se num contexto de objeto-centrado não foi confirmada pelos dados.

Partindo da abordagem da aprendizagem social quando interessada na interação existente entre o nível cognitivo e a efetividade da modelagem, Rosser e Horan (1982) examinam as decalagens horizontais associadas e a transferência vertical com tarefas de classificação e seriação, em dois estudos. No primeiro, os sujeitos observaram modelos adultos executando tarefas de seriação e classificação e, no segundo, só modelos de classificação. As duas tarefas se mostraram treináveis por observação. A decalagem horizontal entre ambas foi mostrada, sendo a classificação mais fácil de ser aprendida do que a seriação. A transferência vertical foi conseguida para esta tarefa.

Dos experimentos que têm por objetivo desenvolver estruturas cognitivas, pôde-se ver que a modelagem foi efetiva em promover a aquisição da classificação, da seriação e da conservação. Rosser e Horan (1982)

concluíram que, para sujeitos que não apresentavam a classificação e a serialização múltiplas, a modelagem foi eficiente para promover a ocorrência das respostas e das transferências verticais. Waghorn e Sullivan (1970) mostraram a modelagem a partir de um filme, como um procedimento eficaz para a aquisição de respostas de conservação, que se generalizaram para outros materiais, além de correlacionar a capacidade intelectual maior com um melhor desempenho.

Rosenthal e Zimmerman (1972) e Murray (1974), também usando da modelagem com sujeitos não conservadores, mostram que, além da resposta de conservação, ocorrem as argumentações lógicas. Porém, Rosenthal e Zimmerman colocam que os conservadores diminuíram suas respostas e seus argumentos quando expostos a um procedimento de extinção. Murray, contudo, afirma que os conservadores não demonstraram decréscimo nas suas respostas, estabelecendo que os argumentos dos conservadores “naturais” são diferentes dos argumentos dos conservadores treinados. Ainda segundo este autor, os não-conservadores e os conservadores parciais que observaram modelos mais desenvolvidos melhoraram seu desempenho.

Já Russel (1979) estabeleceu que o problema da não-ocorrência das respostas de conservação se devia a um problema na linguagem empregada na prova de conservação. Sujeitos não-conservadores foram capazes de conservar e argumentar sobre suas respostas, quando treinados através de uma tarefa de discriminação, na qual estímulos que mostravam a manutenção da igualdade eram pareados com figuras sem o uso da linguagem.

Quanto aos estudos que se focalizaram na interação social, Berndt (1981) mostrou que a intenção e a real colaboração entre parceiros diferiam, estando a primeira mais relacionada com atitudes e normas pessoais do que com as normas sociais. Vandell e George (1981) colocam que existe uma diferença nos tipos de interação que ocorrem entre parceiros, quando eles são ouvintes e quando são não-ouvintes. Estes, embora mais rejeitados, são capazes de iniciar mais interações, de desenvolver mais estratégias e de se adaptarem mais a novas situações, enquanto que os ouvintes despendem mais tempo nas interações. Por fim, Jacobson (1981) mostrou que o aumento da interação na direção de um parceiro é função da idade maior do sujeito.

Os dados dos experimentos que estudam as estruturas cognitivas, apesar de mostrar a modelagem como um procedimento eficiente para a aquisição da resposta que estava sendo treinada, são contraditórios com relação à resistência à extinção das respostas dos conservadores. A diferença entre os argumentos “naturais” e treinados somente foi citada por um autor. Os três estudos a respeito da interação focalizam, cada um, um aspecto diferente: a colaboração; a análise quantitativa e qualitativa da interação; a interação em função da idade. Não há possibilidade de comparação entre eles.

H - ALGUMAS OBSERVAÇÕES

Os autores das diversas pesquisas sobre os conflitos sócio-cognitivo e cognitivo definiram-nos de maneiras diferentes. Os procedimentos de aprendizagem foram ou não correlacionados com os dois primeiros temas. Foram encontradas a modelagem ou a modificação de provas piagetianas como

procedimentos, tendo estas últimas o objetivo de facilitar para os sujeitos, a resposta a ser emitida. Nos experimentos com díades, todos os tipos possíveis de combinações de sujeitos foram feitos, a partir de sua classificação em provas de classificação, seriação e conservação.

Em geral, foi comum o uso de várias provas de conservação para a fase de pré-teste, mas houve uma predominância da conservação de quantidades descontínuas para a situação de intervenção. Foram, também, utilizadas as de peso, de massa, de área, de líquido e de comprimento, mas em número bem reduzido. Alguns autores também usaram a prova de representação espacial e o conjunto de avaliação de Goldschmind e Bentler, em todas as fases.

Nos procedimentos, poucos experimentadores analisaram o componente verbal dos conflitos cognitivo e sócio-cognitivo, encontrando-se somente alguma preocupação quanto à dominância. Outro ponto observado é que a grande maioria das intervenções ocorreu em uma única sessão e houve uma variação quanto à ocorrência, ou não, de pós-teste atrasado. Muitos pesquisadores citam o uso de gravações das sessões de intervenção, com posterior registro e cálculo de fidedignidade, mas foi comum a necessidade de descartar este tipo de dado, ou por falha na aparelhagem, ou porque as verbalizações não eram suscetíveis de registro ou análise.

Em muitos estudos são encontrados pós-testes, os quais se utilizam das mesmas provas de pré-teste, que são em número superior ao da intervenção, sendo entendido como uma prova de generalização ou de transferência do que

foi treinado. Por fim, na modelagem sempre foi oferecido um único modelo a ser seguido, sem a possibilidade de escolha por parte do sujeito.

Quanto aos sujeitos, em sua grande maioria, estavam na faixa etária de 5 a 7 anos, com uma variação para mais ou menos um ano, pois nesta variação de idade se encontram indivíduos conservadores, conservadores parciais e não-conservadores, ou que tenham - ou estejam adquirindo - a classificação e a seriação. Os experimentos onde se encontraram sujeitos mais velhos foram os que se utilizaram de conservações que, reconhecidamente, só ocorrem em períodos posteriores, como, por exemplo, a conservação de área, por volta dos dez anos. Exceção se faz ao experimento de Jacobson, que trabalha com bebês, na aquisição inicial de comportamentos dirigidos a um parceiro.

O grupo de experimentos que trabalhou com aprendizagem de possíveis utilizou-se predominantemente das provas dos dados, da realidade parcialmente escondida, dos recortes de quadrados, mas também houve a utilização das provas de equidistância, da maior construção e do possível dedutível. As provas operatórias utilizadas em alguns desses experimentos foram as de inclusão de classe, de seriação, de conservação: de líquido, de massa, de comprimento e de área.

Com relação a esse grupo de estudos, há uma constante na execução do pré-teste - que tinha como objetivo a avaliação dos sujeitos e montagem dos grupos experimentais e controle. O mesmo ocorre com a execução de dois pós-testes, um imediato ao término do procedimento experimental - que avaliava a aprendizagem enfocada pelo procedimento experimental - e outro, atrasado,

que visava avaliar a manutenção ou estabilidade da aprendizagem. A idade média dos sujeitos desses experimentos foi de 5 a 8 anos, com uma variação de um ano para mais ou para menos, pois encontram-se nesta faixa etária o aparecimento e as aberturas dos possíveis que foram estudados, como também o aparecimento das operações estudadas.

Todos estes estudos basearam suas investigações nas afirmações de Piaget sobre a ligação entre a abertura dos possíveis e o aparecimento da operatoriedade e tiveram como procedimento experimental o conflito cognitivo.

Nestes, a constante foi a utilização de tal procedimento experimental em situações que visavam levar à abertura de possíveis. Foi verificada, posteriormente, a evolução resultante, tanto na prova onde havia ocorrido a intervenção, como nas demais que haviam sido pré-testadas, fossem elas outras provas de possíveis ou provas de conservação. Não se incluem neste grupo os experimentos de Silva (1995) e de Louro (1993), cuja intervenção ocorre numa situação de prova operatória. O primeiro incluiu no procedimento experimental uma situação de intervenção para abertura de possíveis e o segundo propôs a intervenção na resposta operatória e analisou os resultados obtidos na conservação e na abertura de uma prova de possíveis, que também foi pré-testada.

Com relação ao número de sessões, com exceção feita ao estudo de Sisto e Yaegashi (1994), todos se utilizaram de mais de uma sessão experimental, chegando a um máximo de dez.

É de se notar que não foram encontrados estudos que se utilizassem de conflito sócio-cognitivo como procedimento para abertura de novos possíveis. Também não foram encontrados estudos do conflito sócio-cognitivo em aprendizagem de estrutura cognitiva, nem uma avaliação da evolução de um possível que houvesse sido pré-testado, juntamente com a prova operatória que sofreu o processo de intervenção.

CAPÍTULO III

DELINEAMENTO DO ESTUDO

Retornando à teoria do desenvolvimento de Piaget, este afirma que existe um paralelismo entre os níveis nos quais aparecem as operações e as fases nas quais ocorrem as aberturas dos possíveis, sendo que os segundos precedem os primeiros. Na obra "Os possíveis e o necessário", volume 1, (Piaget, 1985) vários estudos foram efetuados em diversas situações de possíveis. Os sujeitos que as realizaram alcançaram cada um dos níveis descritos nas várias provas com idades diferentes. Esses dados poderiam indicar o que se poderia chamar de uma "decalagem entre os esquemas de procedimento". Ao mesmo tempo, deve-se lembrar que esses esquemas não se transferem facilmente de um contexto a outro e, a cada nova situação, os sujeitos agiram de acordo com o que já haviam construído. Eles se utilizaram, ou de um novo esquema procedural, ou realizaram uma acomodação do esquema existente ao novo objeto.

A partir da revisão da literatura, nos experimentos sobre a aprendizagem, em que foram utilizadas provas de possíveis, constatou-se, em um deles, que a intervenção num possível resultou na evolução de outro possível (Costa, 1996) No trabalho de Martinelli (1994), essa evolução não ocorreu. Em Pereira (1995), verifica-se que a intervenção nos possíveis não alterou o nível de respostas numa prova operatória, mas Liesenberg (1994) e Yaegashi (1994), intervindo nos possíveis, conseguem uma evolução nas

respostas operatórias, que, embora em pequeno número, não pôde ser considerada como casual.

De forma diferente, Louro (1993) realizou um procedimento experimental inverso ao de Pereira (1995), ao de Yaegashi (1994) e ao de Liesenberg (1994), propondo a intervenção na prova operatória e observando a evolução, tanto nessa prova, como nas respostas a uma prova de possíveis. Questionou se um procedimento de intervenção, por meio de conflito cognitivo poderia proporcionar uma aquisição operatória, e uma influência na abertura de co-possíveis. Seus resultados demonstraram que a intervenção resultou em mudanças nas resposta de conservação, assim como nas respostas à prova de possíveis.

É interessante a afirmação dessa autora, quando afirma que, utilizando o conflito cognitivo para provocar uma aquisição operatória, pode-se observar os co-possíveis se manifestarem, ..."pois já deveriam estar presentes no processo de construção" (Louro, 1993, p. 42).

Em todos esse experimentos, o conflito cognitivo foi usado como estratégia para promover a aprendizagem. Segundo Sisto (1993), fornecer uma condição contraditória à resposta do sujeito consistiria numa perturbação que seria superada por uma regulação, enquanto progresso cognitivo, o que resultaria numa melhora do nível de cognição. Este tipo de procedimento tem sido apontado como eficaz para gerar mudanças no raciocínio dos sujeitos. Os resultados dos estudos citados, a partir da revisão bibliográfica sobre o conflito

cognitivo, seja na aquisição de respostas operatórias, seja na evolução de possíveis, assim o comprovam.

Por outro lado, o conflito sócio-cognitivo se utiliza do mesmo mecanismo. Inserido num contexto de interação social, neste procedimento ocorre, também, a contradição, mas esta acontece entre as centrações de cada sujeito envolvido na situação. Mugny e Doise (1993) propõem que o desenvolvimento cognitivo seja explicado não somente pela interação entre o sujeito e os objetos. Nas interações sociais existiriam situações que exigiriam novas coordenações, capazes de proporcionar condições de estruturações cognitivas. Essas novas coordenações seriam individualizadas e interiorizadas logo que cada sujeito da interação passasse a coordenar suas próprias ações com as de outros sujeitos. Esse seria, segundo esses autores, o outro fator que explicaria o desenvolvimento do pensamento.

Este procedimento vem sendo utilizado como intervenção em estudos de aprendizagem. Os resultados têm revelado a eficácia desta forma de intervir na cognição. Os sujeitos experimentais desses trabalhos apresentaram respostas mais evoluídas após a intervenção. Com base na bibliografia sobre esse tema, vê-se, então, que é possível intervir numa prova operatória, usando-se como procedimento a interação social, com situações que proporcionem o conflito sócio-cognitivo. Porém, nos estudos desta área não foram encontrados pré e pós-testes que também utilizassem provas de possíveis.

Um fato a ser notado é que não foi possível se chegar a um consenso com relação ao número de sessões experimentais às quais os sujeitos deveriam

ser submetidos, para que se possa observar uma aprendizagem posterior. Os estudos com conflito cognitivo ou sócio-cognitivo, que visaram a aquisição operatória, se utilizaram de uma sessão. Em contrapartida, os que usaram de conflito cognitivo, visando a evolução dos possíveis, sozinhos ou juntamente com uma resposta operatória, realizaram um mínimo de três e um máximo de dez sessões. Um procedimento composto por mais de uma sessão experimental deve propiciar mais oportunidades - do que em uma única sessão - para os sujeitos estarem em contato com o conteúdo a ser aprendido. Ou seja, estar várias vezes participando de uma situação, que se pretende de aprendizagem, os levaria a ser expostos várias vezes à condição conflitiva e à possível aquisição operatória em estudo.

Outro ponto que é de interesse analisar é que vários autores (Waghorn e Sullivan, 1970; Rosenthal e Zimmerman, 1972; Murray, 1974; Rosser e Horan, 1982), que se utilizaram do procedimento da modelagem, demonstraram a eficácia da observação de modelos, na modificação de respostas operatórias em crianças. Nestes estudos, porém, somente respostas operatórias foram mostradas aos sujeitos, como modelos a serem seguidos.

Em todos esses estudos, os sujeitos não foram colocados em contato com diversos tipos de respostas e havia a solicitação ou a necessidade de seguir ou imitar uma em especial. Não foi dada aos sujeitos a oportunidade de eles próprios optarem por um tipo de resposta que eles julgassem a "correta".

Um filme que mostrasse os vários tipos de respostas possíveis de ocorrer seria uma estratégia que daria oportunidade, a todos sujeitos, de entrar em

contato com essas informações em igualdade de condições. Mesmo que as crianças recebessem - por outras pessoas - qualquer tipo de informação a respeito das provas e das respostas, a exposição ao filme nivelaria os sujeitos com respeito a conhecimentos que pudessem ser conseguidos fora do procedimento experimental.

No presente estudo, é mantida a mesma linha seguida por Louro (1993). Esta autora propôs uma intervenção para a aprendizagem de conservação de substância, utilizando o conflito cognitivo, e observou se havia relação entre a operatoriedade e a abertura dos possíveis, na prova das posições de três dados sobre as bases. O procedimento experimental do presente trabalho intervém numa resposta operatória - a conservação de comprimento - e observa se existe uma relação da operatoriedade com os possíveis na prova da "realidade parcialmente escondida", analisando a sua evolução.

A resposta operatória estudada é a de conservação de comprimento, por dois motivos. Primeiro, porque, a partir da revisão da literatura, notou-se que a conservação de comprimento não é um conteúdo comumente utilizado. Segundo, porque observa-se, nos estudos sobre a conservação, que a de comprimento é adquirida mais tardiamente, por volta de 7,6 a 8,6 anos (Piaget, 1973). Pressupõe-se que, ao se intervir nesta aquisição, possíveis que já devem estar presentes no sistema se manifestem num nível mais adiantado.

A partir das colocações feitas e da proposta do estudo realizado, levantaram-se, então, as seguintes questões:

- a) o conflito sócio-cognitivo seria eficaz para promover a aprendizagem de respostas de conservação de comprimento em sujeitos de 5 a 7 anos de idade, que - após a observação de vários tipos de respostas dadas por diferentes crianças a uma prova de conservação de comprimento - também apresentem respostas de nível IA e IB, na prova da realidade parcialmente escondida?
- b) nessa mesma situação, a intervenção por conflito sócio-cognitivo, visando a aquisição de uma resposta operatória, possibilitaria a manifestação de possíveis na prova da realidade parcialmente escondida?
- c) a evolução apresentada pelos sujeitos na prova operatória será paralela à apresentada na prova dos possíveis?

Hipótese experimental

A hipótese principal levantada neste trabalho é de que, a partir de um procedimento de interação social - que se utiliza de conflito sócio-cognitivo - será possível mobilizar o sistema cognitivo dos sujeitos de forma a que apresentem aquisição de respostas operatórias e, paralelamente, se manifestem os possíveis relacionados a outro tipo de construção.

Será objeto de investigação, também, outra hipótese: independente do tipo de evolução apresentada pelos sujeitos da interação na resposta operatória, a evolução de seus possíveis será sempre maior do que a evolução operatória alcançada.

A – MÉTODO

Sujeitos

Os sujeitos deste experimento foram crianças com idade variando de 5 (cinco) anos e 6 (seis) meses a 7 (sete) anos e 2 (dois) meses, de ambos os sexos. Parte desses sujeitos era atendida pelas três unidades de creches de uma entidade assistencial e freqüentavam a pré-escola da rede pública municipal de ensino, da Cidade de Valinhos, SP. Outra parte freqüentava as Creches Escolas Municipais de Educação Infantil (CEMEI), da Cidade de Campinas, SP.

As três unidades das creches de Valinhos se localizavam em bairros próximos ao centro da cidade, porém os sujeitos eram provenientes da periferia. Sua freqüência à creche é condicionada à necessidade de os pais trabalharem fora de seu domicílio para o sustento da família. Na época em que se realizou o estudo, muitos dos pais se encontravam desempregados. A entidade, com cunho assistencial, mantinha o vínculo das crianças devido ao atendimento que lhes era dado: alimentação, higiene, recreação, assistência médica e odontológica e escolarização.

As crianças permaneciam na creche em regime de tempo integral, sendo um dos períodos dedicado à freqüência a uma classe de pré-escola. Em duas das três unidades das creches, as crianças freqüentavam escola em prédios fora da sede da instituição. Na terceira, havia uma sala de aula onde funcionava a classe de pré-escola, que também era freqüentada por outras crianças, não atendidas pela creche.

As CEMEIs, por sua vez, se localizavam em bairros de periferia da cidade de Campinas e oferecia dois tipos de períodos de freqüência: meio período e período integral. Os alunos dessas escolas residiam nas proximidades de cada unidade.

A permanência das crianças nas escolas em período integral era vinculada ao fato de seus pais trabalharem fora de seu domicílio para o sustento da família. Em caso de desemprego, o vínculo não era interrompido. Neste regime de freqüência, um dos períodos era reservado às atividades de recreação e o outro às previstas pelo programa curricular de pré-escola. Durante o tempo em que ficavam na escola, as crianças recebiam refeições e havia um período de descanso entre a manhã e a tarde.

A participação de todos os sujeitos no experimento ocorreu nos períodos em que as crianças não estavam em aula, entre os horários das refeições e descanso.

Ambiente experimental

O pré-teste, a intervenção e os dois pós-testes foram executados por dois pesquisadores em uma sala de cada uma das instituições, especialmente designada para tanto.^① Cada um dos experimentadores se utilizava de uma mesa e três cadeiras, uma para si e duas para os sujeitos. Foi possível instalar, no mesmo ambiente, o equipamento para a sessão de vídeo.

^① Os dois pesquisadores que participaram do presente estudo foram a autora do mesmo e a doutoranda em Educação Claudia de Araújo Cunha.

Pré-testes

As provas aplicadas no pré-teste foram as de conservação de comprimento a partir da deformação das linhas a comparar e de realidade parcialmente escondida, ambas adaptadas para este estudo, com base em um estudo piloto.^② A ordem de aplicação das provas foi aleatória, determinada por sorteio.

^② A adaptação das provas e dos materiais e folhas de registro e o planejamento e execução do vídeo, utilizados no presente estudo, foram realizados no Grupo de Estudos e Pesquisas em Psicopedagogia, GEPESP, da Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, sob a orientação do Professor Doutor Fermínio Fernandes Sisto. Participaram deste grupo a autora do presente trabalho, as mestrandas Lilian Miranda Bastos Pacheco e Patrícia Virginia Troncoso Guerrero; os doutorandos Cláudia de Araújo Cunha, Dolly Vargas Garcia, Fernanda de Oliveira Dias, Francisco Hermes Santos da Silva, Maria Elda Garrido e Sebastián Urquijo e a colaboradora Dilara Rubia Pereira.

a. Prova de conservação de comprimento

A prova original de conservação de comprimento a partir da deformação das linhas a comparar (Piaget, 1973) constitui em questionar a igualdade de duas retas, usando dois tipos de situação. Na primeira, a título introdutório, seis a oito palitos de fósforos são arranjados paralelamente com coincidência das extremidades das duas retas; depois, um dos arranjos é modificado, com os fósforos formando um zig-zague ou ângulos retos. Um outro procedimento é o de quebrar os fósforos, para que a criança não se prenda à quantidade dos palitos, raciocinando sobre o comprimento em si.

A outra situação é a que se utiliza de duas tiras de papel de 30 cm de comprimento por aproximadamente 1 cm de largura. Após ser garantido o mesmo comprimento em ambas, uma das tiras é cortada em dois e, depois, em muitos segmentos, que são distribuídos de maneiras diferentes: prolongamentos por um ângulo, formação de ângulos quaisquer ou de figuras geométricas ou outras quaisquer, etc.

A criança é questionada sobre a conservação do comprimento total e deve compreender que se trata do comprimento da tira de papel em si mesmo e não da distância em linha reta, compreendida entre as duas extremidades.

Materiais utilizados na aplicação da prova

Na prova do presente experimento foram utilizados os seguintes materiais: a) quatro palitos de madeira, medindo 7 cm de comprimento por 0,8 cm de largura, denominados palitos grandes, e nove palitos de madeira,

medindo 4 cm de comprimento por 0,8 cm de largura, denominados palitos pequenos (anexo 1); e b) uma folha de registro elaborada para esta prova, na qual eram anotadas as repostas de cada sujeito e o tempo de duração (anexo 2).

Procedimento para a aplicação da prova

A prova era iniciada colocando-se quatro palitos grandes alinhados em uma reta e pedindo-se à criança que construísse, com os palitos pequenos, uma outra reta (ou uma outra “estrada”) do mesmo comprimento, ou do mesmo tamanho que a construída pelo experimentador. A reta que a criança construía deveria conter sete palitos pequenos, para que ficasse do mesmo comprimento que a reta do experimentador. Caso o sujeito usasse mais ou menos palitos que esta quantidade, as retas não teriam o mesmo comprimento, por uma questão de proporção matemática de tamanho.

Pedia-se à criança que observasse as duas retas e que dissesse se as duas eram do mesmo tamanho. Caso a criança afirmasse que o comprimento das duas retas não era o mesmo, pedia-se que fizesse com que a reta construída por ela ficasse do mesmo tamanho que a reta construída pelo experimentador. Quando era necessário, o experimentador ajudava a criança a igualar o comprimento da estrada, alinhando a extremidade inicial, ou mostrando como colocar os palitos em linha reta. A prova só tinha continuidade após a criança afirmar a igualdade de comprimento das duas retas.

Eram feitas, então, as transformações na reta construída pelo sujeito, mudando, primeiro, o palito da extremidade esquerda para a extremidade

direita. Perguntava-se à criança se as duas retas tinham o mesmo comprimento/tamanho ou se uma estava maior ou menor que a outra . Era solicitado que justificasse sua resposta. Em seguida, procedia-se a mais três transformações. O formato de cada uma das transformações é mostrado no quadro I. A cada transformação, solicitava-se à criança que dissesse se havia igualdade do comprimento entre ambas as “estradas” e que justificasse sua resposta.

QUADRO I – TRANSFORMAÇÕES DA RETA NO PRÉ-TESTE

1ª transformação	2ª transformação
3ª transformação	4ª transformação

Legenda: *reta do experimentador*  *reta do sujeito* 

Critérios de classificação da prova de conservação de comprimento

No capítulo V da obra “ A geometria espontânea da criança ”, (Piaget, 1973) encontram-se três tipos de resposta quanto à conservação do comprimento, quando da comparação de retas transformadas: a) ausência de conservação: os sujeitos não afirmam a igualdade das retas; b) reações intermediárias: quando as crianças oscilam entre a conservação e a não-

conservação; c) conservação concluída entre a coordenação das operações de partição e de colocação ou deslocamento.

No presente estudo, os sujeitos classificados como presentes foram os que apresentavam resposta conservadora, ou seja, os que afirmaram a igualdade e justificaram suas respostas - em todas as situações de transformação da prova - com argumentos: ou de igualdade, ou de compensação, ou de inversão.

Foram classificados como intermediários os sujeitos que apresentaram resposta de conservação em, pelo menos, uma das transformações, afirmando a igualdade e justificando sua(s) resposta(s) com um dos argumentos operatórios.

E, finalmente, foram classificados como ausentes os que não apresentaram resposta conservadora em todas as transformações, não afirmando a igualdade, ou, se a afirmaram, não apresentaram quaisquer dos argumentos operatórios.

b. Prova de realidade parcialmente escondida (RPE)

A prova original das formas possíveis de uma realidade parcialmente escondida de Piaget (1985) consiste em pedir que o sujeito imagine outra parte de um objeto, do qual só pode ver uma, levantando possibilidades alternativas sobre a parte que não vê.

Na obra “O Possível e o Necessário”, volume 1, Piaget descreve a pesquisa na qual colocou três questões para os sujeitos. Na primeira,

apresentando, sobre uma mesa, uma caixa com lados de cores uniformes, perguntava às crianças quais poderiam ser as cores dos lados não visíveis.

Na segunda, apresentando objetos parcialmente escondidos em algodão, ou em forma de triângulo, ou irregulares, ou que podem ser reconhecidos, ou a parte de uma bola de pingue-pongue, perguntava às crianças sobre como eram os objetos que estavam dentro do algodão; como continuavam; como terminavam.

Na terceira, perguntava o mesmo que na segunda, a respeito de um objeto que tinha suas pontas saindo de dois lados de uma caixa, inicialmente sem sugerir uma ligação do que estava visível e, depois, sugerindo uma ligação.

Materiais utilizados na aplicação da prova

Na prova de realidade parcialmente escondida deste experimento foram utilizados os seguintes materiais: a) três pranchas de 21,5 cm X 26 cm, cada uma com uma figura geométrica parcialmente escondida: triangular, circular e quadrangular; b) quadrados de papel sulfite de aproximadamente 10,5 cm X 7,2 cm, para execução dos desenhos pelos sujeitos, contendo, cada um, o desenho de uma das figuras das pranchas (anexo 3); e c) caneta esferográfica.

Procedimento para a aplicação da prova

A prova era iniciada com a apresentação ao sujeito de uma das pranchas, escolhida aleatoriamente. O experimentador dizia que o que está visível é a parte de um desenho, de uma figura, da qual foi escondida ou

coberta uma parte. Perguntava-se, então, ao sujeito, como ele achava que o desenho continuava e era solicitado que ele desenhasse a continuação no papel sulfite. Após a conclusão do desenho, era perguntado à criança se havia outro jeito de desenhar e era pedido que o fizesse.

A mesma solicitação era feita por mais três vezes. Após cinco desenhos, perguntava-se ao sujeito quantos jeitos mais de continuar o desenho poderia haver. Anotava-se a resposta dada. A prancha era mudada, por escolha aleatória, e os procedimentos repetidos. A prova era encerrada após a conclusão do quinto desenho da terceira figura e da pergunta sobre outras possibilidades de continuidade desta figura. Foi registrado o tempo de duração da prova.

Crêterios de classifica o da prova da realidade parcialmente escondida

Nos experimentos realizados na obra de Piaget (1985), o autor classifica as respostas dadas pelos sujeitos como podendo ser do nível I, analógico, onde predomina a pseudonecessidade de uma soluço análoga   anterior por prolongamento ou simetria, complementada pela pseudo-impossibilidade de não imaginar outras solu es. O que diferencia no nível I as respostas do tipo IA das do tipo IB   o fato de que, no primeiro, a resposta não pode ser outra a não ser aquela que foi dada e, no segundo, há uma hesita o entre duas respostas possíveis.

No nível II, as respostas dos sujeitos se caracterizam pela descoberta dos diversos co-possíveis, que podem ser agrupados em famílias, em número

crecente, porém limitado, finito. Finalmente, no nível III, ocorre uma passagem dos co-possíveis concretos para os co-possíveis ilimitados, infinitos.

Os sujeitos do presente experimento foram classificados de acordo com os desenhos realizados nas folhas de papel sulfite para as três pranchas e pelas respostas dadas à pergunta de quantas formas mais seriam possíveis. Quando os 15 (quinze) desenhos realizados fossem de um só tipo, seja por simetria, seja por continuidade, as respostas foram classificadas como sendo do nível IA.

Quando em todos os desenhos ocorressem duas variações nos desenhos apresentados, as respostas foram classificadas como do nível IB. Quando ocorressem três ou mais variações nos desenhos apresentados, as respostas dos sujeitos foram classificadas como nível II. Finalmente, quando os sujeitos respondessem que havia a possibilidade de um número ilimitado ou infinito de variações, suas respostas foram classificadas como sendo do nível III.

Treinamento do experimentador

Após a escolha e a adaptação das provas que fariam parte do estudo, os experimentadores passaram por um tempo de treinamento.^③ O objetivo era dar condições para a execução das provas, habilitando-os no manuseio dos materiais e na técnica de aplicação. O tempo de duração de cada prova aplicada nessa fase foi registrado.

Esse treinamento foi executado em escolas públicas da rede de Ensino Municipal e Estadual da Cidade de Valinhos e de Ensino Estadual das Cidades

de Campinas, de São Paulo e de Atibaia, Estado de São Paulo. Foram testadas crianças com idade variando de 5 a 10 anos.

Nesta etapa, os experimentadores entraram em contato com diferentes tipos de respostas. A partir dos registros dos prontuários, foi possível se estabelecer as médias de idade nas quais ocorriam tanto as respostas ausentes, intermediárias e presentes para a conservação de comprimento, como os níveis IA, IB, II e III dos possíveis em RPE.

Experimento-piloto

Após a elaboração da intervenção, e após o treinamento dos experimentadores, foi executado um experimento-piloto com crianças de uma creche da rede de Ensino Municipal e de uma Escola Estadual de Primeiro Grau da Cidade de Campinas. O objetivo desse trabalho foi adequar as sessões de vídeo e as situações experimentais ao procedimento em si e treinar os experimentadores na aplicação da intervenção.^④

Todos os itens do procedimento foram colocados em observação. Com relação à sessão de vídeo, notou-se que assistir ao filme com duração muito longa provocava diminuição na atenção.

Modificou-se a forma de apresentação: ao término de cada prova-exemplo procedia-se a uma interrupção. Durante esta, perguntava-se aos sujeitos se haviam visto como a criança do filme havia respondido. Pedia-se,

^③ Participaram desta fase os integrantes do GEPESP, sob a orientação do Professor Doutor Fermino Fernandes Sisto.

^④ Idem 3.

então, que prestassem atenção na próxima criança. Esse procedimento era mantido até o final da sessão.

Outra modificação foi quanto ao número de sessões de vídeo. Foi observado que, na terceira sessão, os sujeitos se dispersavam durante o filme. Assim, apenas as duas primeiras intervenções passaram a ser precedidas do filme, e não todas, como previsto antes do experimento-piloto.

Quanto às situações experimentais, foram diminuídas, pois foi notado que o número planejado era muito grande, tornando a sessão muito longa. Também foi vista a necessidade de ordenar de forma diferente os tipos de contra-argumentação que poderiam levar a respostas com argumentos operatórios. Percebeu-se, além disso, a possibilidade de usar apenas dois tipos de contra-argumentação, em vez de três.

Ao final do experimento-piloto, o procedimento chegou a sua forma final.

Procedimento para seleção dos sujeitos

Dos 124 sujeitos que poderiam ser selecionados para o pré-teste, foram eliminados 27 que tinham idade de 5 a 5,6 anos. O motivo foi que, de acordo com Piaget (1973), a resposta de conservação de comprimento, a partir da deformação de linhas a comparar, ocorre entre 7,6 e 8,6 anos. Os resultados obtidos durante o treinamento dos experimentadores e durante o experimento-piloto corroboraram esta observação. Como este era o conteúdo para o qual seria aplicado o procedimento experimental, decidiu-se pela não-participação destes sujeitos, por estarem muito distantes da idade média de ocorrência.

O pré-teste foi aplicado em 91 sujeitos. Foram selecionados, para a fase experimental, 52 sujeitos, classificados como ausentes na prova de conservação de comprimento e com nível IA e IB na prova de realidade parcialmente escondida. Desses, 45 tinham idade entre 6 a 7,3 anos e sete, idade entre 5,6 e 6 anos; estes últimos foram escolhidos aleatoriamente dentre os possíveis sujeitos experimentais, em tal faixa etária. O motivo para essa escolha foi também o limite de idade em que se espera que apareça a resposta de conservação de comprimento.

Foram compostos, por sorteio, dois grupos: a) o grupo experimental, formado por duplas aleatórias de crianças, que passaram pelo procedimento experimental com conflito sócio-cognitivo; e b) o grupo controle. Após o término do procedimento, ambos os grupos passaram por dois pós-testes: pós-teste I, imediato, logo após a fase experimental, e pós-teste II, atrasado, que ocorreu com um intervalo médio de tempo de 25 (vinte e cinco) dias.

Intervenção

A intervenção constou das seguintes partes:

a. Sessões de observação de modelos filmados⁵

Para que os sujeitos experimentais tivessem a oportunidade de observar todos os tipos de resposta à prova de conservação de comprimento, ou seja, respostas de conservação e de não-conservação, eram convidados a assistir a

⁵ Idem 3.

uma sessão de filme em vídeo, juntamente com os experimentadores. Isso se realizou no período de um a três dias após o término da fase do pré-teste.

O filme foi elaborado a partir de um grande número de filmagens, com a participação de várias crianças, em locais diferentes, e de experimentadores treinados na aplicação da prova. No decorrer dessa fase, os experimentadores se revezavam na aplicação das provas e no manuseio da câmara de vídeo. A grande quantidade de situações e de sujeitos visou aumentar as possibilidades de registrar variedade de respostas e de argumentos, na realização da prova de conservação de comprimento.

Terminadas as filmagens, o conteúdo obtido nos filmes foi selecionado, visando eliminar erros técnicos de execução na filmagem, como também escolher as situações que bem ilustrassem as respostas à prova. Finalmente, as aplicações eleitas foram editadas em uma fita; gravaram-se as provas de cada criança com um intervalo entre elas, para viabilizar a exposição.

O filme mostrava quatro crianças realizando a prova de conservação de comprimento, como a que os sujeitos haviam executado anteriormente. Cada uma das crianças do filme apresentava um tipo de comportamento na prova. Dos argumentos de conservação que foram dados pelas crianças, encontravam-se a identidade e a inversão.

A seqüência do filme, estabelecida aleatoriamente por sorteio, foi a seguinte: a) primeira criança: conservadora por identidade e por inversão; b) segunda: não conservadora; c) terceira: conservadora por inversão e por identidade; d) quarta: não-conservadora.

No total, foram exibidas duas sessões de vídeo, uma antes de cada situação de intervenção; a terceira não foi precedida da sessão de vídeo.

Instruções para a sessão de vídeo

Os sujeitos eram convidados para assistirem ao filme em duplas, juntamente com os experimentadores, e era pedido que eles não conversassem durante a sessão.

As cadeiras foram colocadas em frente ao aparelho de televisão, acoplado a um vídeo cassete, no qual já se encontrava a fita contendo o desempenho de crianças. Antes de iniciar o filme, um dos experimentadores dava a seguinte instrução:

"Agora, vocês verão um filme que mostrará crianças fazendo uma das atividades que vocês fizeram antes conosco. Prestem atenção na criança e no que ela irá falar".

Terminada a prova da primeira criança, o experimentador fazia uma pausa na apresentação e perguntava:

"Vocês ouviram o que a criança respondeu?"

Depois das respostas das crianças, falava:

"Agora, vamos ver outra criança fazendo a mesma atividade. Vamos prestar atenção no que essa criança fala".

O experimentador fazia nova pausa após a apresentação da segunda criança e repetia a pergunta e a instrução anteriores. Esse procedimento foi o mesmo antes da terceira e da quarta crianças. Terminado o filme, os experimentadores convidavam os sujeitos para realizarem juntos uma atividade.

b. Situação de conflito sócio-cognitivo

Após a sessão de vídeo, cada dupla foi submetida, por um experimentador, a uma situação de aprendizagem, constando de interação social com conflito sócio-cognitivo. A intervenção foi baseada na prova piagetiana de conservação de comprimento, a partir de deformações das linhas a comparar. O material utilizado nessas situações foi o mesmo utilizado no pré-teste. Uma folha de registro foi elaborada para esta intervenção (anexo 4). Ali eram anotadas as repostas de cada sujeito e o tempo de duração da sessão.^⑥

c. Sessões experimentais

As sessões experimentais, em números de três, tiveram uma duração média de trinta minutos. Foram ministradas em dias consecutivos, iniciando-se de um a três dias após o término do pré-teste.

Cada sessão consistia de sete situações experimentais.^⑦ Na primeira, os sujeitos, após a construção da reta com os palitos grandes pelo experimentador, construía uma reta com os palitos pequenos. Após serem questionados, ambos deveriam confirmar a igualdade do comprimento de

^⑥ Idem 3.

ambas as retas, antes de se dar continuidade à prova. As outras seis situações seguintes se compunham de: transformações feitas pelo experimentador na reta construída pelos sujeitos, com modificações na forma e na localização espacial; questionamento sobre a igualdade e a justificativa das respostas de ambos os sujeitos.

De acordo com as respostas dadas, eram introduzidas situações de conflito, pela contraposição das respostas de cada um dos sujeitos e/ou pelo fornecimento de contra-argumentos. As situações de transformação eram sempre alternadas por situação de conflito, exceto quando os sujeitos chegavam a argumentos operatórios após interagirem. Todas as respostas dos sujeitos foram anotadas na folha de registro.

Foi adotada a seguinte seqüência de conflitos cognitivos por sessão: dois por inversão, dois por identidade, um por inversão e um por identidade.

Os sujeitos ficavam sentados, um ao lado do outro, e foram designados como sujeitos A e B. Tal escolha definia a ordem de questionamento durante todo o processo de intervenção. Para que ambos os sujeitos tivessem as mesmas chances de responderem em primeiro lugar, o experimentador fazia a pergunta inicial de cada situação alternadamente a cada um dos sujeitos.

Ao término de cada transformação, o experimentador solicitava a cada sujeito da dupla a justificativa de sua resposta.

A partir da primeira transformação, na segunda situação, ocorriam quatro possibilidades de respostas. Estas caracterizavam os comportamentos da

^⑦ Idem 3.

dupla quanto à concordância ou discordância de um sujeito em relação ao outro. Foram consideradas as respostas de igualdade ou de não-igualdade e a presença ou ausência de argumentos operatórios:

- possibilidade 1: o sujeito A concordou com o sujeito B, com relação à igualdade ou à desigualdade das retas, e ambos não apresentaram argumentos operatórios;
- possibilidade 2: o sujeito A discordou do sujeito B, com relação à igualdade ou desigualdade das retas, e ambos não apresentaram argumentos operatórios;
- possibilidade 3: o sujeito A discordou do sujeito B, com relação à igualdade, mas um dos dois apresentou argumento operatório e, o outro, não;
- possibilidade 4: o sujeito A concordou, com relação à igualdade, com o sujeito B e ambos apresentaram argumentos operatórios, mesmo que diferentes.

Considerando estas quatro possibilidades de respostas dos sujeitos, o procedimento do experimentador foi:

- a) no caso da possibilidade 4, o experimentador deu continuidade à intervenção, apresentando uma nova transformação. No caso de ser a última, encerrou a sessão;
- b) no caso da possibilidades 2 ou 3, antes de provocar a situação de conflito, o experimentador solicitou uma concordância da dupla sobre seus pontos de vista divergentes. O objetivo era chegar a um acordo operatório entre os sujeitos. Caso a dupla não atingisse o acordo operatório, o experimentador

procurou provocar uma situação de conflito. Para isso, utilizava-se de questionamentos que pudessem levar ao surgimento de argumentos operatórios necessários à conservação. Se a dupla atingisse o acordo operatório, o experimentador não apresentava os contra-argumentos. Em ambos os casos, passava para a próxima situação. Sendo a última sessão, encerrava-a;

- c) no caso da possibilidade 1, como não ocorreram respostas e/ou argumentos de conservação, o experimentador procurava provocar uma situação de conflito. Para isso, utilizava-se de questionamentos que pudessem levar ao surgimento de argumentos operatórios necessários à conservação. Após, dava continuidade à intervenção, ou no caso de ser a última, encerrava a sessão.

Situações experimentais das sessões de intervenção

Situação 1

O experimentador construía diante dos sujeitos uma reta com quatro palitos grandes e pedia que os sujeitos, juntos, construíssem uma outra reta, do mesmo comprimento que a do experimentador, com os palitos pequenos. Em seguida, solicitava aos sujeitos que verificassem se as duas retas tinham o mesmo comprimento e perguntava a um dos sujeitos:

Exp.: *“As duas retas (as duas “estradas”) têm o mesmo comprimento, têm o mesmo tamanho?”*

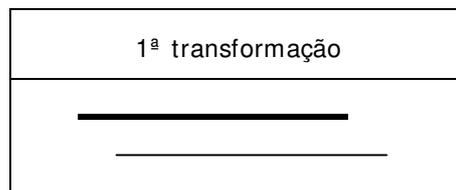
Suj. A:

Suj. B:

Se um dos sujeitos não concordasse com a igualdade do comprimento das retas, o experimentador pedia que ele “arrumasse”, de modo que as duas “estradas” ficassem com o mesmo comprimento. Após realizada a modificação, pela criança, o experimentador perguntava, novamente, a ambos os sujeitos sobre a igualdade das retas. A sessão somente tinha continuidade após o acordo da dupla sobre a igualdade de comprimento das duas retas.

Situação 2

O experimentador modificava a reta dos sujeitos, segundo a figura abaixo, e perguntava a um dos sujeitos:



Exp.: *“As duas “estradas” têm o mesmo comprimento (tamanho) agora? Por quê? (Como você sabe disso?/Como você descobriu?)”*

Suj. B: “Sim ou não, porque...”

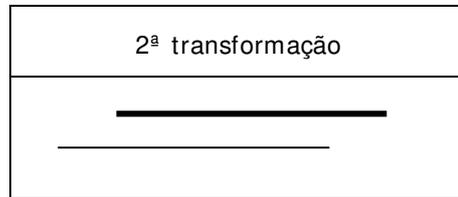
O experimentador dirigia-se ao outro sujeito e perguntava:

Exp.: *“E você, o que acha? As duas “estradas” têm o mesmo comprimento (tamanho) agora? Por quê? (Como você sabe disso?/Como você descobriu?)”*

Suj. A: “Sim ou não, porque...”

Situação 3

O experimentador modificava a reta dos sujeitos, segundo a figura abaixo, e perguntava a um dos sujeitos:



Exp.: *“As duas “estradas” têm o mesmo comprimento (tamanho) agora? Por quê? (Como você sabe disso?/Como você descobriu?)”*

Suj. A: “Sim ou não, porque...”

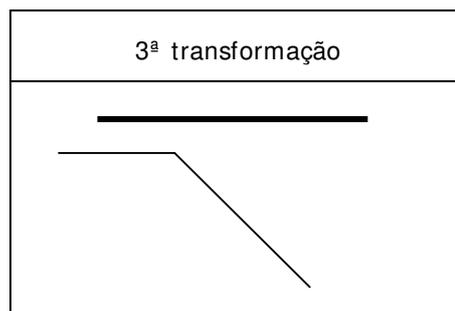
O experimentador dirigia-se ao outro sujeito e perguntava:

Exp.: *“E você, o que acha? As duas “estradas” têm o mesmo comprimento (tamanho) agora? Por quê? (Como você sabe disso?/Como você descobriu?)”*

Suj. B: “Sim ou não, porque...”

Situação 4

O experimentador modificava a reta dos sujeitos, segundo a figura abaixo, e perguntava a um dos sujeitos:



Exp.: *“E agora, estas duas “estradas” têm o mesmo comprimento (tamanho)? Por quê? (Como você sabe disso?/Como você descobriu?)”*

Suj. B: “Sim ou não, porque...”

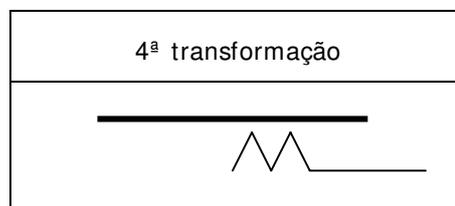
O experimentador dirigia-se ao outro sujeito e perguntava:

Exp.: *“E você, o que acha? Estas duas “estradas” têm o mesmo comprimento (tamanho)? Por quê? (Como você sabe disso?/Como você descobriu?)”*

Suj. A: “Sim ou não, porque...”

Situação 5

O experimentador modificava a reta dos sujeitos, segundo a figura abaixo, e perguntava a um dos sujeitos:



Exp.: *“E agora, estas duas “estradas” têm o mesmo comprimento (tamanho)? Por quê? (Como você sabe disso?/Como você descobriu?)”*

Suj. A: “Sim ou não, porque...”

O experimentador dirigia-se ao outro sujeito e perguntava:

Exp.: *“E você, o que acha? Estas duas “estradas” têm o mesmo comprimento (tamanho)? Por quê? (Como você sabe disso?/Como você descobriu?)”*

Suj. B: “Sim ou não, porque...”

Situação 6

O experimentador perguntava a um dos sujeitos, com relação à forma das retas na situação anterior:

Exp.: *“Se eu desentortasse esta “estrada” (apontar para a “estrada” dos sujeitos), deixando do jeito que ela estava no começo, quando foi construída por vocês, você acha que vai ficar com o mesmo comprimento (tamanho) desta (apontar para a “estrada” do experimentador), ou vai ficar diferente? Por quê? (Como você sabe disso?/Como você descobriu?)”*

Suj. B: “Igual ou diferente, porque...”

O experimentador dirigia-se ao outro sujeito e perguntava:

Exp.: *“E você, o que acha? “Se eu desentortar esta “estrada” (apontar a “estrada” dos sujeitos), deixando do jeito que estava no começo, quando vocês a fizeram, você acha que vai ficar do mesmo comprimento (tamanho) desta (apontar para a “estrada” do experimentador), ou vai ficar diferente? Por quê? (Como você sabe disso?/Como você descobriu?)”*

Suj. A: “Igual ou diferente, porque...”

O experimentador arrumava a reta dos sujeitos, como foi feita por eles na situação 1, e perguntava a um dos sujeitos:

Exp.: *“E agora, as duas “estradas” ficaram do mesmo comprimento (tamanho) ou ficaram diferentes? Por quê? (Como você sabe disso?/Como você descobriu?)”*

Suj. B: *“Iguais ou diferentes, porque...”*

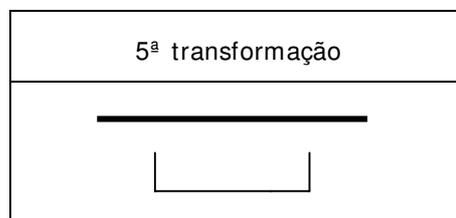
O experimentador dirigia-se ao outro sujeito e perguntava:

Exp.: *“E você, o que acha? Ficaram iguais ou diferentes? Por quê? (Como você sabe disso?/Como você descobriu?)”*

Suj. A: *“Iguais ou diferentes, porque...”*

Situação 7

O experimentador modificava a reta dos sujeitos, segundo a figura abaixo, e perguntava a um dos sujeitos:



Exp.: *“E agora, as duas “estradas” têm o mesmo comprimento (tamanho)? Por quê? (Como você sabe disso?/Como você descobriu?)”*

Suj. A: *“Sim ou não, porque...”*

O experimentador dirigia-se ao outro sujeito e perguntava:

Exp.: *“E você, o que acha? As duas “estradas” têm o mesmo comprimento (tamanho)? Por quê? (Como você sabe disso?/Como você descobriu?)”*

Suj. B: “Sim ou não, porque...”

Seqüência dos argumentos de conflito cognitivo apresentadas nas sessões:

Com o objetivo de apresentar verbalmente formas diversas de argumentos de identidade e de inversão em cada sessão, para todas as situações, os experimentadores utilizaram a seguinte seqüência de argumentos, nos três dias de intervenção:

Conflitos usando argumento de inversão

1ª sessão - situação 2: “*Se eu desentortar esta “estrada” (apontar a “estrada” modificada), deixando do jeito que estava antes, elas vão ficar do mesmo comprimento (do mesmo tamanho)? Por quê? (Como você sabe? Como você descobriu?)*”

situação 3: “*Me disseram que se eu pegar os palitos desta “estrada” (apontar a “estrada” modificada) e arrumar como estava no começo, quando foi feita por vocês, as duas “estradas” ficariam do mesmo comprimento (tamanho). O que você acha disso? Por quê? (Como você sabe? Como você descobriu?)*”

situação 6: Se afirmarem que está igual: “*Mas vocês não disseram que esta “estrada” (apontar a “estrada” dos sujeitos) estava menor (maior), quando estava entortada? Por que ficou do mesmo comprimento (tamanho) agora? (Como você sabe? Como você descobriu?)*” Se afirmarem que está diferente: “*Por que ficou diferente agora? (Como você sabe? Como você descobriu?)*”

2ª sessão - situação 2: “Se a “estrada” de vocês fosse arrumada como estava antes, você acha que as duas ficariam do mesmo comprimento (do mesmo tamanho) ou de comprimento (tamanho) diferente? Por quê? (Como você sabe? Como você descobriu?)”

situação 3: “Se eu deixar estes palitos (apontar a “estrada” modificada) do jeito que estavam no começo, vai ficar do mesmo comprimento (tamanho) desta (apontar a “estrada” do experimentador) ou vai ficar diferente? Por quê? (Como você sabe? Como você descobriu?)”

situação 6: “Se entortássemos esta “estrada” de novo (apontar a “estrada” dos sujeitos) teria ou não o mesmo comprimento (tamanho)? Por quê? (Como você sabe? Como você descobriu?)”

3ª sessão - situação 2: “Se os palitos desta “estrada” (apontar a “estrada” modificada) fossem arrumados como estava antes, as duas “estradas” teriam o mesmo comprimento (tamanho) Por quê? (Como você sabe? Como você descobriu?)”

situação 3: “Se voltássemos à situação do começo (do jeito que estava antes, quando vocês fizeram a estrada), as duas “estradas” ainda seriam diferentes? Por quê? (Como você sabe? Como você descobriu?)”

situação 6: “E se eu entortar a “estrada” (apontar a “estrada” dos sujeitos) de novo, vai ter o mesmo comprimento (tamanho), ou

uma vai ser mais (menos) comprida que a outra? Por quê? (Como você sabe? Como você descobriu?)”

Conflitos usando argumento de identidade

1ª sessão - situação 4: *“Por que esta “estrada” ficou mais comprida (mais curta), se as duas tinham o mesmo comprimento (tamanho) no início? (Como você sabe? Como você descobriu?)”*

situação 5: *“Uma dupla me disse que as “estradas” continuam do mesmo comprimento (tamanho), pois eu não coloquei nem tirei nenhum pedaço delas. O que você acha disso? Está certo ou errado? Por quê? (Como você sabe? Como você descobriu?)”*

situação 7: *“Uma outra dupla me disse que poderia mudar a “estrada” de qualquer jeito, mas elas sempre vão ter o mesmo comprimento (tamanho) porque elas estavam iguais no começo. Por quê? (Como você sabe? Como você descobriu?)”*

2ª sessão – situação 4: *“Por que esta “estrada” está mais comprida (mais curta) (apontar a “estrada” indicada como tal), se ninguém colocou nem tirou nenhum palito dela? (Como você sabe? Como você descobriu?)”*

situação 5: *“Mas as “estradas” não estavam com o mesmo comprimento (tamanho) no começo? Por que não continuam do mesmo comprimento (tamanho)? (Como você sabe? Como você descobriu?)”*

situação 7: “Uma outra dupla me disse que elas continuam com comprimentos (tamanhos) iguais, porque, antes desta “estrada” (apontar para a “estrada” modificada) ser modificada, as duas tinham o mesmo comprimento (tamanho). Você concorda com o que essa dupla falou? Por quê? (Como você sabe? Como você descobriu?)”

3ª sessão – situação 4: “Será que as “estradas” não continuam do mesmo comprimento (tamanho)? Eu não coloquei nem tirei qualquer pedaço das “estradas”. Alguém tirou? Alguém colocou? O que você acha disso? Por quê? (Como você sabe? Como você descobriu?)”

situação 5: “Uma outra dupla me disse que eu poderia mudar a “estrada” de qualquer jeito, mas elas sempre vão ter o mesmo comprimento (tamanho,) porque antes elas estavam iguais. Você concorda com esta dupla ou não? Por quê? (Como você sabe? Como você descobriu?)”

situação 7: “Me disseram que as “estradas” continuam do mesmo comprimento (tamanho), pois eu não coloquei nem tirei pedaços delas. O que você acha disso? Está certo ou errado? Por quê? (Como você sabe? Como você descobriu?)”

Pós-teste I

Após a última sessão de intervenção, os sujeitos experimentais e controle foram pós-testados individualmente. As provas de conservação de comprimento e de realidade parcialmente escondida foram as mesmas do pré-teste, com a mesma a ordem de aplicação.

As respostas apresentadas pelos sujeitos foram classificadas nos níveis descritos no pré-teste, com o objetivo de avaliar as mudanças, ocorridas ou não, do pré-teste para o pós-teste imediato.

Pós-teste II

Em torno de 25 (vinte e cinco) dias após o término das sessões de intervenção, foi executado, por um experimentador, um segundo pós-teste, idêntico ao primeiro. O objetivo foi verificar a manutenção, evolução ou regressão das respostas do primeiro para o segundo pós-teste, ou somente do pré-teste para o segundo pré-teste.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

Os dados a serem analisados nesta pesquisa se referem aos resultados do pré-teste e dos pós-testes I e II, concernentes às respostas dos sujeitos nas provas aplicadas. A apresentação desses dados será feita iniciando-se com os resultados relativos à prova de conservação de comprimento; seguem-se os relativos à prova dos possíveis em RPE e finaliza-se com a comparação entre os resultados de ambas as provas. Buscar-se-á uma possível relação entre essas situações.

Os dados dos sujeitos do grupo experimental (G.E.) serão apresentados separadamente dos do grupo controle (G.C.), procedendo-se, depois, a uma comparação entre os resultados dos dois grupos.

1. Conservação de Comprimento

Grupo Experimental – G.E.

O gráfico 1 mostra as respostas dos sujeitos do grupo experimental, no pré-teste e nos dois pós-testes, com relação à prova de conservação de comprimento.

De todos os sujeitos experimentais, dois (BIH e MMT) apresentaram evolução de suas repostas de ausentes para presentes no pós-teste I, mantendo a resposta de conservação no pós-teste II. Os sujeitos HHH e RON evoluíram para intermediários no primeiro pós-teste e para presentes no segundo pós-teste. Não foi observada regressão das repostas nesses sujeitos.

Outros sujeitos (BIA, MVP, HEH, RVV, CJE e MVS) evoluíram de ausentes para intermediários no pós-teste I e no pós-teste II, três (BIA, MVP e HEH) se mantiveram como intermediários e os outros três (RVV, CJE e MVS) regrediram para ausentes.

Os demais sujeitos experimentais não apresentaram evolução no pós-teste I e mantiveram-se no mesmo nível no pós-teste II, com exceção do sujeito IBD, que evoluiu para intermediário no pós-teste II.

Após a intervenção no pós-teste I, mais de 68% dos sujeitos foram classificados como ausentes, 25% como intermediários e por volta de 6% como presentes. No total, aproximadamente 32% dos sujeitos apresentaram evolução - na resposta de conservação de comprimento - de ausentes para intermediários ou para presentes.

No t-tests para amostras pareadas, efetuado entre o pré-teste e o pós-teste I, encontrou-se $p = .002$, o que pode evidenciar que as diferenças nas repostas dos sujeitos do grupo experimental, encontradas do pré-teste para o primeiro pós-teste, foram significativas.

Do pré-teste para o pós-teste II, 75% dos sujeitos foram classificados como ausentes, mais de 12% como intermediários e por volta de 13% como

presentes. No total, 25% dos sujeitos apresentaram evolução na classificação das respostas, na prova de conservação de comprimento, de ausentes para intermediários ou para presentes. O índice encontrado no t-tests do pré-teste para o segundo pós-teste II foi de $p = .005$, informando que a mudança no nível de respostas foi significativa.

A comparação dos resultados entre os pós-testes evidencia que a percentagem dos sujeitos classificados como intermediários e a dos sujeitos que apresentaram evolução foram maiores no pós-teste I do que no pós-teste II. Porém, as percentagens dos sujeitos classificados como ausentes e como presentes foram maiores no pós-teste II.

Comparação entre as classificações nos pós-testes I e II dos sujeitos do G.E.

Na tabela 1 é mostrada a mudança de classificação das respostas dos sujeitos do G.E. entre os dois pós-testes, na prova de conservação de comprimento.

TABELA 1: FREQUÊNCIA DAS RESPOSTAS DOS SUJEITOS DO GRUPO EXPERIMENTAL NA PROVA DE CONSERVAÇÃO DE COMPRIMENTO DO PÓS-TESTE I PARA O PÓS-TESTE II.

		<i>PÓS-TESTE I</i>			
		A	I	P	T
<i>PÓS-TESTE II</i>	A	21	3		24
	I	1	3		4
	P		2	2	4
	T	22	8	2	32

LEGENDA: A → ausente I → intermediário P → presente

Pode-se ver nesta tabela que, do pós-teste I para o pós-teste II, 26 sujeitos (aproximadamente 82%) mantiveram o mesmo tipo de classificação de

suas respostas em ambos os pós-testes, sendo 21 como ausentes, três como intermediários e dois como presentes. Três sujeitos (mais de 9%) apresentaram regressão na classificação da resposta de conservação de comprimento e essa ocorreu somente de intermediárias para ausentes. Não se observa regressão nas respostas dos sujeitos da condição de presentes para intermediários ou para ausentes. Três outras crianças apresentaram evolução na classificação da resposta, sendo um de ausente para intermediária e dois de intermediárias para presentes.

Entre os resultados dos dois pós-testes, o índice do t-tests foi $p=1$, o que indica que as diferenças encontradas na classificação das respostas dos sujeitos podem ser atribuídas ao acaso.

Grupo Controle – G.C.

O gráfico 2 mostra as classificações das respostas dos sujeitos do grupo controle, no pré-teste, no pós-teste I e no pós-teste II, com relação à prova de conservação de comprimento.

Nenhum dos sujeitos do G.C apresentou resposta de conservação de comprimento. Os sujeitos LOT, PVN e FHA apresentaram evolução no pós-teste I, chegando ao nível intermediário, mas regrediram para ausentes no pós-teste II. Os demais mantiveram suas respostas no nível ausente.

Da totalidade dos sujeitos do G.C., 85% apresentaram respostas classificadas como ausentes e 15% evoluíram de ausentes para intermediários, no pós-teste I. Foi obtido um $p=.001$, resultante da prova binomial de diferenças aplicada para os três sujeitos que apresentaram evolução entre todos os 20 sujeitos do grupo controle. Esse índice evidencia que a mudança observada na respostas do G.C. pode ser atribuída ao acaso.

Todos os sujeitos do G.C. tiveram suas respostas classificadas como ausentes, no pós-teste II.

Estes dois últimos dados revelam que a evolução nas respostas ocorreu somente no primeiro pós-teste; no segundo, a percentagem observada foi a manutenção da resposta do pré-teste.

Comparação entre os dados do G.E. e do G.C. na prova de conservação de comprimento

Os resultados do pré-teste indicaram que ambos os grupos - experimental e controle - iniciaram iguais, isto é, todas as crianças foram classificadas como pré-operatórias.

Comparando-se os dados do G.E. e do G.C., pode ser visto que dentre os sujeitos do grupo experimental, dez (por volta de 31%) apresentaram evolução

na resposta operatória, no primeiro pós-teste. Deste total, apenas três, que eram intermediários, apresentaram regressão para ausente, no pós-teste II os outros sete, ou se mantiveram, ou evoluíram em suas respostas. Já dos sujeitos do grupo controle, três (15%) apresentaram evolução para intermediários em suas respostas no pós-teste I, mas regrediram no pós-teste II. Além disso, nenhum dos sujeitos deste último grupo chegou ao nível de presente na resposta à prova de conservação de comprimento.

Outra constatação é a de que só foi observada evolução do primeiro para o segundo pós-teste no grupo experimental mas a regressão foi observada, entre os dois pós-testes, em ambos os grupos.

A classificação final obtida pelos dois grupos, no pós-teste II, mostra que o grupo controle terminou o procedimento sem que qualquer sujeito apresentasse evolução nas respostas à prova de conservação de comprimento, enquanto, no grupo experimental, podem ser encontrados 25% dos sujeitos com evolução nas respostas.

Para as diferenças nas classificações das respostas dos sujeitos do grupo experimental e do grupo controle nos pós-testes I e II, foi calculado o nível de significância através do t-tests para amostras independentes. Os índices encontrados foram de $p = .143$, no primeiro, e $p = .022$, no segundo pós-teste. Esses resultados revelam que as diferenças entre as respostas dos dois grupos foram significativas no segundo pós-teste, mas não no primeiro.

Algumas conclusões

Dos resultados obtidos na prova de conservação de comprimento, nos grupos experimental e controle, verifica-se que ocorreu evolução na resposta no primeiro pré-teste nos dois grupos. Porém, somente as classificações dos sujeitos do grupo experimental se mantiveram no segundo pós-teste, o que resultou na diferença não-significativa entre o G.E. e o G.C., no pós-teste I, mas significativa, no pós-teste II.

O progresso observado no G.E. se manteve, o que não ocorreu no G.C.. Para este grupo, a evolução na resposta operatória pode ser considerada casual.

2. Realidade Parcialmente Escondida

Grupo Experimental – G.E.

O gráfico 3 mostra as respostas dos sujeitos do grupo controle, no pré-teste e nos pós-testes I e II, com relação à prova dos possíveis em RPE.

No pré-teste, 20 sujeitos do grupo experimental apresentaram possíveis em RPE no nível IA. No pós-teste I, quatro evoluíram para o nível IB (MVP, MOP, RNS e BIC) e os demais mantiveram o nível IA. No pós-teste II, dos sujeitos que haviam evoluído para IB, dois permaneceram no mesmo nível (MVP e MOP) e dois regrediram para IA (RNS e BIC). Dos que não haviam apresentado evolução no pós-teste I, três sujeitos evoluíram (BIA, ROV e HEH) para o nível IB e os demais não apresentaram evolução.

Treze sujeitos apresentaram possíveis do nível IB, no pré-teste. No pós-teste I, quatro evoluíram para o nível II (SLV, MVW, CCE e ICB), seis mantiveram o nível IB (RON, LRO, MVM, MMT, HHH e RVV) e três regrediram para o nível IA (MVS, CJE e MMP). No pós-teste II, dos sujeitos que haviam evoluído para o nível II no pós-teste I, três mantêm o mesmo nível (SLV, MVW e CCE) e um regrediu para o nível IB (ICB). Dos que, no pós-teste I, haviam permanecido na classificação IB, quatro mantiveram-se no mesmo nível (LRO, MVM, MMT e HHH), um evoluiu para o nível II (RON) e um regrediu para o nível IA (RVV). Finalmente, dos que haviam regredido para o nível IA no pós-teste I, dois se mantiveram no mesmo nível (CJE e MMP) e um evoluiu para o nível IB (MVS).

Comparando-se a proporção dos sujeitos que não demonstraram quaisquer mudanças nos possíveis nos dois pós-testes, observa-se que um maior número dos classificados inicialmente no nível IA mantiveram-se no mesmo nível do que os classificados inicialmente como do nível IB.

Aproximadamente 60% dos sujeitos apresentaram respostas do nível IA no pré-teste, e, no pós-teste I, 15 sujeitos mantiveram o mesmo nível e quatro evoluíram para IB. Foram classificados no nível IB, no pré-teste, por volta de 41%, sendo que três regrediram para o nível IA; seis mantiveram-se no mesmo nível e quatro evoluíram para o nível II, no pós-teste I. A percentagem total dos sujeitos que evoluíram foi de 25% e a dos que permaneceram no mesmo nível foi de mais de 65%.

O t-tests, para amostras pareadas do pré-teste para o pós-teste I, teve $p=.134$, o que pode revelar que as diferenças observadas não foram significantes.

No pós-teste II, 14 sujeitos permaneceram no nível IA e quatro evoluíram de IA para IB. Dos 13 que apresentaram respostas do nível IB no pré-teste, três regrediram para IA, seis mantiveram-se no nível IB e quatro evoluíram para o nível II, no pós-teste II. A percentagem total de sujeitos que permaneceram no mesmo nível foi de mais de 63% e a dos que evoluíram foi por volta de 28%.

As diferenças entre o pré-teste e o segundo pós-teste não foram significantes, pois o t-tests teve um $p=.083$.

Pelos dados, percebe-se que a percentagem de sujeitos que evoluíram e dos que regrediram foi um pouco maior do pré-teste para o pós-teste II do que para o pós-teste I. As percentagens dos sujeitos que permaneceram no mesmo nível e dos regrediram foi a mesma do pré-teste para o pós-teste I e para o

pós-teste II. Os resultados do cálculo de significância tiveram valores próximos nos dois pós-testes, porém um pouco mais baixo no pós-teste II.

Comparação entre as classificações dos sujeitos do G.E. nos pós-testes I e II

A tabela 2 mostra a manutenção, a evolução ou a regressão nas respostas à prova dos possíveis em RPE, do pós-teste I para o pós-teste II, dos sujeitos do grupo experimental.

TABELA 2: FREQUÊNCIA DAS RESPOSTAS DOS SUJEITOS DO GRUPO EXPERIMENTAL NA PROVA DOS POSSÍVEIS EM RPE DO PÓS-TESTE I PARA O PÓS-TESTE II.

		<i>PÓS-TESTE I</i>			
<i>PÓS-TESTE II</i>		IA	IB	II	T
IA		14	3		17
IB		4	6	1	11
II			1	3	4
T		18	10	4	32

LEGENDA: A → ausente I → intermediário P → presente

Esta tabela mostra que 18 sujeitos (por volta de 56%) deram respostas do nível IA no pós-teste I; destes, no pós-teste II, 14 permaneceram no mesmo nível e quatro evoluíram para IB. Apresentaram respostas de nível IB, no pós-teste I, dez sujeitos (aproximadamente 31%), sendo que três regrediram para IA, seis mantiveram-se em IB e um evoluiu para o nível II, no pós-teste II. Dos quatro sujeitos que apresentaram respostas do nível II no pós-teste I, um regrediu para o IB e três permaneceram em II, no segundo pós-teste. Entre os dois pós-testes, a percentagem total de sujeitos do G.E. que mantiveram o mesmo nível de respostas foi de 71,875%, de evolução, 15,625% e, de regressão, 12,86%.

O resultado do t-tests para amostras pareadas entre os dois pós-testes foi de $p = .745$, indicando que as diferenças observadas não foram significativas.

Grupo Controle – G.C.

O gráfico 4 mostra os resultados dos sujeitos do grupo controle, com relação às respostas à prova dos possíveis em RPE, no pré-teste e nos pós-testes I e II.

Dos 20 sujeitos do grupo controle, cinco (UBJ, YNN, VPN, BDG e FHA) apresentaram no pré-teste respostas do nível IB. Três desses sujeitos (YNN, VPN e BDG) mantiveram o mesmo nível nos dois pós-testes; um sujeito (FHA) regrediu no primeiro pós-teste e manteve o nível IA no segundo pós-teste; e o outro (UBJ) manteve o nível IB no pós-teste I e evoluiu para o nível II no pós-teste II. Os outros 15 sujeitos apresentaram respostas do nível IA, no pré-teste. Quatro destes sujeitos evoluíram para o nível IB (FAH, ZGC, TSO e SRV) e os demais permanecem no nível IA, no pós-teste I. No pós-teste II, dos sujeitos que haviam apresentado evolução do nível IA para o nível IB no pós-teste anterior, três (ZGC, TSO e SRV) mantiveram o nível alcançado e outro sujeito evoluiu para o nível II (FAH). O sujeito MMN, que havia mantido o nível IA no pós-teste I, evoluiu para o nível IB no pós-teste II. Os demais permanecem em IA.

No pós-teste I, 15 sujeitos do grupo controle (75%) apresentaram respostas classificadas como sendo do nível IA; 11 destes sujeitos apresentaram manutenção do nível de suas respostas e 20% evoluíram, chegando ao nível IB. Dos cinco sujeitos que tiveram suas respostas classificadas no nível IB no pré-teste (25%), quatro mantêm o mesmo nível e um regrediu no pós-teste I. A percentagem total de sujeitos que apresentaram manutenção das respostas, do pré-teste para o pós-teste I, foi de 75%. A prova binomial aplicada para os 20 sujeitos controle com relação aos quatro que apresentaram evolução no pós-teste I resultou em $p = .186$. Este resultado pode evidenciar que a diferença de classificação das respostas entre o pré-teste e o primeiro pós-teste não foi significativa para os sujeitos do G.C..

No segundo pós-teste, dos sujeitos com respostas do nível IA no pré-teste, dez mantiveram o mesmo nível de respostas, quatro apresentaram evolução de resposta para o nível IB e um para o nível II. Dos classificados no nível IB no pré-teste, três mantiveram o mesmo nível, um progrediu e um regrediu no pós-teste II. A percentagem total dos sujeitos do grupo controle que mantiveram suas respostas do pré-teste para o pós-teste II foi de 65% e a dos que progrediram foi de 30%. Foi obtido um $p = .055$ na prova binomial para a totalidade dos sujeitos do G.C. e observando-se os que apresentaram evolução no segundo pós-teste. Esse resultado poderia evidenciar que a diferença de classificação dos sujeitos controle, entre o pré-teste e o pós-teste II, não foi significativa, ainda que muito próxima.

Pode ser observado que, no primeiro pós-teste, encontra-se um maior número de sujeitos que apresentaram evolução e, no pós-teste II, predominam os que apresentaram manutenção de sua classificação.

Comparação entre as respostas dos sujeitos do G.C. nos pós-testes I e II

A tabela 3 traz os dados referentes às mudanças ocorridas na classificação das respostas dos sujeitos do grupo controle, do pós-teste I para o pós-teste II, na prova dos possíveis em RPE.

TABELA 3: FREQUÊNCIA DAS RESPOSTAS DOS SUJEITOS DO GRUPO CONTROLE NA PROVA DE POSSÍVEIS EM RPE DO PRÉ-TESTE I PARA O PÓS-TESTE II.

		<i>PÓS-TESTE I</i>			
		IA	IB	II	T
<i>PÓS-TESTE II</i>	IA	11			1
	IB	1	6		7
	II		2		1
	T	12	7		20

LEGENDA: A → ausente I → intermediário P → presente

Verifica-se que, no pós-teste I, 12 sujeitos (60%) haviam sido classificados como dando respostas do nível IA e sete emitiram respostas do nível IB. No pós-teste II, dos anteriormente classificados como IA, 11 permanecem no mesmo nível e um evolui para o nível IB; dos sete sujeitos classificados anteriormente como IB, seis permaneceram no mesmo nível e dois evoluíram para o nível II. Não foi observada regressão de nível nas respostas. A percentagem total de manutenção foi de 85% e a de evolução, 15%.

Comparação entre os dados do G.E. e do G.C. na prova dos possíveis em RPE

Os sujeitos dos grupos experimental e controle tiveram suas respostas classificadas, antes da intervenção, com uma diferença que pode ser considerada como casual ($p = .137$).

Observando-se os resultados, constatam-se diferenças entre os dois grupos, ao se compararem os resultados obtidos no pré-teste e nos dois pós-testes. No grupo experimental, as respostas foram classificadas nos níveis IA e IB, quando iniciaram no nível IA, e nos níveis IA, IB e II, quando iniciaram no nível IB. Com o grupo controle, independentemente do nível em que foram as

respostas classificadas no pré-teste, observou-se, em um dos pós-testes, respostas nos níveis IA, IB e II.

A percentagem de manutenção de resposta é semelhante, nos dois pós-testes do G.E. e no pós-teste II do G.C. e um pouco mais elevada no pós-teste I do grupo controle. Com relação aos resultados entre os dois pós-testes, observa-se que a manutenção do nível de resposta do G.C. é maior que a do G.E..

No tocante à evolução, encontra-se que o grupo experimental apresenta, no pós-teste I e entre os dois pós-testes, um índice maior e, no pós-teste II, menor, se comparado com os resultados do grupo controle. Os maiores índices de regressão foram observados no G.E., tanto entre o pré-teste e qualquer dos pós-testes, como entre o pós-teste I e II.

Nos gráficos pode ser vista, especificamente nos sujeitos inicialmente classificados como IB, uma maior movimentação nos níveis de respostas dos sujeitos do grupo experimental, do que nos do grupo controle.

O t-tests para as classificações das respostas dos sujeitos do G.E. e do G.C. resultou no pós-teste I $p=.38$ e no pós-teste II $p=.828$, o que pode evidenciar as diferenças entre as classificações das respostas dos sujeitos do grupo experimental e do grupo controle não-significativas, nos dois pós-testes.

Algumas conclusões

As diferenças entre os desempenhos dos sujeitos dos grupos experimental e controle não foram significantes, o que pode evidenciar que as

mudanças nas classificações das respostas, nos dois grupos, foram semelhantes. Pode-se nota, no grupo controle, um sujeito classificado inicialmente no nível IA chegar, no pós-teste II, ao nível II. Esse fato não foi observado no grupo experimental, onde só foram registradas respostas do nível II nos sujeitos que foram classificados, no pré-teste, no nível IB.

Pode ser notado ainda que os sujeitos do G.C., classificados como IA no pré-teste, que apresentaram evolução no pós-teste I, não regridem no pós-teste II. Já entre os sujeitos do G.E., com a mesma classificação inicial e com a mesma evolução no primeiro pós-teste, foi encontrada regressão no segundo pós-teste.

Além disso, no grupo experimental, tem-se uma maior movimentação das classificações para os sujeitos inicialmente do nível IB, enquanto, no grupo controle, a maior movimentação foi encontrada das classificações de nível IA no pré-teste.

3. Desempenhos comparativos entre classificações concernentes às provas de conservação de comprimento e dos possíveis em RPE

Os dados que agora serão apresentados se referem às classificações das respostas dos sujeitos, simultaneamente, nas provas de conservação de comprimento e dos possíveis em RPE. Nos gráficos poderão ser observadas as mudanças ocorridas nas duas classificações de cada sujeito e, nas tabelas, as freqüências dessas mudanças.

Grupo Experimental – G.E.

Nos gráficos e tabelas a seguir serão mostrados os resultados obtidos pelos sujeitos do grupo experimental, simultaneamente, nas provas de conservação de comprimento e dos possíveis em RPE.

O gráfico 5 mostra a comparação das classificações dos sujeitos do G.E., nas provas de conservação de comprimento e dos possíveis em RPE, nos pré-testes e nos pós-testes I e II.

Com base nos dados do gráfico 5, foram construídas 3 tabelas para análise dos dados. A tabela 4 descreve as freqüências das classificações dos sujeitos experimentais, do pré-teste para o pós-teste I, em ambos os conteúdos (conservação de comprimento e possíveis em de RPE).

TABELA 4: FREQUÊNCIA DAS RESPOSTAS DOS SUJEITOS DO GRUPO EXPERIMENTAL NAS PROVAS DE CONSERVAÇÃO DE COMPRIMENTO E DOS POSSÍVEIS EM RPE, DO PRÉ-TESTE PARA O PÓS-TESTE I.

		<i>OPERATORIEDADE</i>		
<i>POSSÍVEIS</i>		A	B	T
	M	14	7	21
E	7	1	8	
R	1	2	3	
T	22	10	32	

LEGENDA: A→ manutenção do nível de classificação operatória
 B→ evolução do nível de classificação operatória
 M→ manutenção do nível de classificação dos possíveis
 E→ evolução do nível de classificação dos possíveis
 R→ regressão do nível de classificação dos possíveis

No pós-teste I, dos 22 sujeitos (mais de 68%) que não apresentaram evolução operatória, 14 mantiveram o mesmo nível; sete evoluíram e um regrediu, na prova de possíveis em RPE. Dez sujeitos (aproximadamente 33%) evoluíram na operatoriedade; sete mantiveram-se no mesmo nível; um evoluiu e dois apresentaram regressão nos possíveis.

Os sujeitos com manutenção na classificação das respostas na prova de conservação de comprimento tiveram maiores índices de evolução e de manutenção nos possíveis. Por outro lado, para os sujeitos com evolução operatória, foram observados índices maiores de manutenção e de regressão.

Na tabela 5, pode-se observar a evolução, a regressão e a manutenção conjunta dos sujeitos experimentais, do pré-teste para o pós-teste II, para as

classificações obtidas nas provas de conservação de comprimento e dos possíveis em RPE.

TABELA 5: FREQUÊNCIA DAS RESPOSTAS DOS SUJEITOS DO GRUPO EXPERIMENTAL NAS PROVAS DE CONSERVAÇÃO DE COMPRIMENTO E DOS POSSÍVEIS EM RPE, DO PRÉ-TESTE PARA O PÓS-TESTE II.

		<i>OPERATORIEDADE</i>		
<i>POSSÍVEIS</i>		A	B	T
M		16	4	10
E		5	4	9
R		3		3
T		24	8	32

LEGENDA: A→ manutenção do nível de classificação operatória
 B→ evolução do nível de classificação operatória
 M→ manutenção do nível de classificação dos possíveis
 E→ evolução do nível de classificação dos possíveis
 R→ regressão do nível de classificação dos possíveis

Observa-se que, no pós-teste II, dos 24 sujeitos (75%) que mantiveram a mesma classificação na resposta operatória, 16 não evoluíram, cinco evoluíram e três apresentaram regressão, na prova de possíveis. Dos oito que apresentaram evolução operatória, quatro apresentaram manutenção e quatro evoluíram nos possíveis, não se observando regressão.

Nos sujeitos com manutenção da classificação na prova de conservação de comprimento encontram-se os maiores índices de manutenção e de evolução dos possíveis do pré-teste para o pós-teste II.

Houve aumento da percentagem de sujeitos com manutenção do nível da operatoriedade e diminuição dos sujeitos com evolução, do primeiro para o segundo pós-teste. Em relação aos possíveis, a percentagem de sujeitos que mantêm o mesmo nível diminuiu, enquanto aumentou a dos sujeitos com evolução. Constatam-se, também, mudanças nas percentagens das condições

de manutenção e evolução operatórias, com relação à mudança nos possíveis. Na primeira - manutenção da operatoriedade - com relação ao conteúdo dos possíveis, aumenta a percentagem de sujeitos com o mesmo nível e com regressão e diminui a evolução. Na segunda - evolução operatória - desaparece a regressão, diminui a manutenção e aumenta a evolução dos possíveis.

Os sujeitos que não apresentaram mudanças na classificação das respostas na prova de conservação de comprimento tiveram, nos dois pós-testes, um percentual maior de manutenção e de evolução dos possíveis, e menor percentual de regressão, no pós-teste I. Quanto aos sujeitos que apresentaram evolução operatória, os resultados foram: índices menores de manutenção nos dois pós-testes e de evolução no pós-teste I, não apresentando regressão no pós-teste II.

Comparação entre as respostas nos pós-testes I e II dos sujeitos do G.E.

A tabela 6 mostra a evolução - do pós-teste I para o pós-teste II - das respostas dos sujeitos experimentais às provas de conservação de comprimento e dos possíveis em RPE.

TABELA 6: FREQUÊNCIA DAS RESPOSTAS DOS SUJEITOS DO GRUPO EXPERIMENTAL NAS PROVAS DE CONSERVAÇÃO DE COMPRIMENTO E DOS POSSÍVEIS EM RPE, DO PÓS-TESTE I PARA O PÓS-TESTE II.

		<i>OPERATORIEDADE</i>			
		A	B	C	T
<i>POSSÍVEIS</i>	M	20	2	1	23
	E	3	1	1	5
	R	3		1	4
	T	26	3	3	32

LEGENDA: A→ manutenção do nível de classificação operatória
 B→ evolução do nível de classificação operatória
 C→ regressão do nível de classificação operatória
 M→ manutenção do nível de classificação dos possíveis
 E→ evolução do nível de classificação dos possíveis
 R→ regressão do nível de classificação dos possíveis

Com relação à resposta de conservação de comprimento, os dados desta tabela mostram que, do pós-teste I para o pós-teste II, 26 sujeitos não apresentaram evolução; três apresentaram evolução e três, regressão. Quanto aos possíveis, 23 sujeitos não apresentaram evolução; cinco evoluíram e quatro regrediram.

Dos sujeitos que apresentaram evolução na classificação da operatoriedade, 20 não evoluíram; três evoluíram e três apresentaram regressão com relação aos possíveis. Dos três sujeitos com evolução na resposta operatória, dois não evoluíram nos possíveis e um evoluiu. Finalmente, três sujeitos demonstraram regressão da classificação da resposta na prova de conservação de comprimento, estando um na condição de manutenção, um na de evolução e um na de regressão dos possíveis. Não se observou regressão nos possíveis nos sujeitos com evolução operatória.

Do pós-teste I para o pós-teste II, os sujeitos com manutenção da classificação de respostas operatórias tiveram os maiores índices de

manutenção, de evolução e de regressão nos possíveis. Os que regrediram no nível da operatoriedade apresentaram os menores índices.

Grupo Controle – G.C.

Os dados a seguir são relativos às classificações das respostas dos sujeitos do grupo controle, nas provas de conservação de comprimento e dos possíveis em RPE. Poderá ser visto, no gráfico, como os sujeitos foram classificados no pré-teste e nos pós-testes I e II; nas tabelas, observa-se o número de sujeitos que apresentaram manutenção, evolução, ou regressão das respostas operatórias e dos possíveis, nas duas provas ao mesmo tempo.

O gráfico 6 mostra as classificações dos sujeitos do G.C., simultaneamente, nas provas de conservação de comprimento e dos possíveis em RPE, no pré-teste e nos pós-testes I e II.

As tabelas a seguir foram construídas baseadas nos resultados observados no gráfico 6. A tabela 7 mostra a comparação da classificação das respostas dos sujeitos do G.C., nas provas de conservação de comprimento e dos possíveis em RPE, do pré-teste para o pós-teste I.

TABELA 7: FREQUÊNCIAS DAS RESPOSTAS DOS SUJEITOS DO GRUPO CONTROLE NAS PROVAS DE CONSERVAÇÃO DE COMPRIMENTO E DOS POSSÍVEIS EM RPE, DO PRÉ-TESTE PARA O PÓS-TESTE I.

		<i>OPERATORIEDADE</i>		
<i>POSSÍVEIS</i>		A	B	T
M		13	2	15
E		4		4
R			1	1
T		17	3	20

LEGENDA: A→ manutenção do nível de classificação operatória
 B→ evolução do nível de classificação operatória
 M→ manutenção do nível de classificação dos possíveis
 E→ evolução do nível de classificação dos possíveis
 R→ regressão do nível de classificação dos possíveis

Do pré-teste para o pós-teste I, pode ser observado, com relação aos possíveis, que: dos 17 sujeitos do grupo controle (mais de 77%) que mantiveram seu nível de resposta na prova de conservação de comprimento, 13 mantiveram o mesmo nível do pré-teste e quatro apresentaram evolução; entre os três (aproximadamente 13%) que apresentaram evolução operatória, dois mantiveram o mesmo nível dos possíveis e um apresentou regressão.

Os resultados dos sujeitos do grupo controle do pré-teste para o pós-teste II - relativos às provas de conservação de comprimento e dos possíveis em RPE - indicam que a totalidade dos sujeitos do G.C. apresenta manutenção das classificações das respostas operatórias do pré-teste. Os resultados dos

possíveis são: 65% dos sujeitos mantendo o mesmo nível, 30% evoluindo e 5% apresentando regressão.

Comparando-se os resultados dos dois pós-testes, encontrou-se: igualdade na percentagem de manutenção do nível de respostas na prova dos possíveis em RPE, nos dois pós-testes; percentagem de evolução maior no segundo; e evolução na operatoriedade, somente no pós-teste I.

Comparação entre as respostas nos pós-testes I e II dos sujeitos do G.C.

A tabela 8 indica as classificações das respostas dos sujeitos do grupo controle, nas provas de conservação de comprimento e dos possíveis em RPE, do pós-teste I para o pós-teste II.

TABELA 8: FREQUÊNCIA DAS RESPOSTAS DOS SUJEITOS DO GRUPO CONTROLE NAS PROVAS DE CONSERVAÇÃO DE COMPRIMENTO E DOS POSSÍVEIS EM RPE, DO PÓS-TESTE I PARA O PÓS-TESTE II.

		<i>OPERATORIEDADE</i>		
<i>POSSÍVEIS</i>		A	C	T
M		14	3	17
E		3		3
T		17	3	20

LEGENDA: A→ manutenção do nível de classificação operatória
 C→ regressão do nível de classificação operatória
 M→ manutenção do nível de classificação dos possíveis
 E→ evolução do nível de classificação dos possíveis

Do primeiro para o segundo pós-teste não foram encontrados sujeitos com evolução na classificação das respostas na prova de conservação de comprimento, mas observou-se que três sujeitos regrediram. Dos 17 sujeitos (85%) que não apresentaram evolução na operatoriedade, 14 mantiveram o

mesmo nível dos possíveis e três evoluíram. Só foi observada manutenção dos possíveis nas respostas dos sujeitos com regressão nas classificações das respostas na prova de conservação de comprimento.

Comparação entre os dados do G.E. e do G.C., nas provas de conservação de comprimento e dos possíveis em RPE

Comparando-se os dados dos sujeitos dos dois grupos observa-se que, no geral, ocorreram evoluções na operatoriedade e nos possíveis, tanto nas respostas de sujeitos do G.E., como nas do G.C., no pós-teste I. Pode ser notada a manutenção da evolução operatória de sujeitos do G.E no pós-teste II, independente da classificação inicial nos possíveis; por sua vez, a regressão foi observada nos sujeitos que foram classificados no nível IB, no pré-teste. Os sujeitos do G.C. regridem no segundo pós-teste, classificam-se como ausentes para a prova de conservação de comprimento e voltam ao mesmo nível do pré-teste.

A evolução, nos possíveis, de sujeitos de ambos os grupos, demonstradas no primeiro pós-teste, se mantém no segundo pós-teste. No grupo experimental, quatro sujeitos chegam ao nível II dos possíveis: um (RON) com evolução e três (SLV, MVW e CCE) com manutenção operatória; no grupo controle, um (FAH) com manutenção operatória.

Nos dois grupos pode-se ver que ocorre regressão operatória - do primeiro para o segundo pós-teste - de intermediários para ausentes, acompanhada de regressão/manutenção/evolução nos possíveis, nos pós-testes I e II.

Pode-se perceber, também, no pós-teste I, que as percentagens de evolução e de regressão operatória, no G.E., e as de manutenção da classificação da respostas de conservação e dos possíveis, no G.C., são maiores. Só se observa manutenção operatória com regressão nos possíveis e evolução da operatoriedade com evolução e com regressão nos possíveis no grupo experimental. No pós-teste II, encontram-se as maiores percentagens de evolução com manutenção operatória no grupo controle. As demais só foram observadas no G.E..

Finalmente, entre os dois pós-testes, o grupo experimental apresenta maiores percentagens de manutenção operatória e de evolução nos possíveis; revela, também, a ocorrência de evolução da operatoriedade e de regressão na classificação na prova dos possíveis em RPE. O grupo controle não demonstrou evolução operatória e teve a maior percentagem de regressão nas classificações obtidas na prova de conservação de comprimento e de manutenção em RPE.

Algumas conclusões

Comparando-se os desempenhos dos grupos experimental e controle, pode-se notar que os progressos obtidos na operatoriedade não foram acompanhados de evolução nos possíveis. Pôde-se notar que, enquanto a classificação na prova de conservação evoluía para intermediária e para presente, a dos possíveis tanto permanecia no mesmo nível, como evoluía ou regredia. O mesmo aconteceu quando se observou regressão ou manutenção

na operatoriedade. Os índices de significância entre as diferenças de desempenho nos dois pós-testes evidenciam tal fato.

No primeiro pós-teste, a manutenção da operatoriedade dos sujeitos do G.E. foi acompanhada de maiores índices de evolução e de manutenção nos possíveis; por outro lado, juntamente com a evolução operatória foram observados os maiores índices de regressão. No segundo pós-teste, entre os sujeitos com manutenção da classificação na prova de conservação de comprimento, encontram-se os maiores índices de manutenção e evolução dos possíveis.

CAPÍTULO V

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Compreender a conservação de comprimento significa compreender que o tamanho da reta total - constituída de uma certa quantidade de segmentos de retas - não se modifica, independente da ordem, do lugar, do formato ou do deslocamento dados a eles. Em outras palavras, a igualdade inicial entre as duas retas se mantém, independente do tamanho e da quantidade dos segmentos que as compõem e de qualquer modificação que venha a ser feita em uma delas.

A conservação do comprimento se dá pela diferenciação e coordenação qualitativa, mas não simultânea ou complementar, das operações de partição e de colocação ou de deslocamento. Segundo Piaget (1973), "a conservação dos comprimentos totais, como dos comprimentos parciais, supõe a organização de um sistema de referências" ... exteriores ao elementos considerados em si mesmos ... "e na medida em que este é afirmado, a partição e a adição das partes passam a constituir as invariantes independentes da ordem, ou melhor, das colocações e dos deslocamentos." (Piaget, 1973, pg. 147)

Os sujeitos do presente estudo que foram classificados como ausentes não admitem a igualdade: para eles, uma reta que foi de certa forma modificada não conserva seu comprimento. Essa crença é devida à dificuldade que os sujeitos deste nível teriam e que os faz manter as operações de partição

e as de colocação e de deslocamento indiferenciadas e não-coordenadas. Os fatores que intervêm na argumentação apresentada após as respostas de não-conservação, descritos anteriormente, exemplificam essa forma de pensamento.

Desse modo, tais operações são percebidas separadamente e os sujeitos ora se centram na partição, ora no deslocamento. A perturbação se constitui na percepção da existência das duas, durante uma transformação. Enquanto os sujeitos se mantêm numa regulação por negarem a perturbação ou por deslocarem o ponto de equilíbrio - só percebendo e raciocinando sobre uma operação - não ocorre uma compensação que os leve a uma conduta de nível superior.

Um dos objetivos deste experimento foi proporcionar, através da intervenção, condições que pudessem levar a compensações que resultassem numa reequilibração do sistema cognitivo dos sujeitos.

A partir dos resultados obtidos, pode-se dizer que, para os sujeitos que permaneceram ausentes, tanto o conflito sócio-cognitivo como a introdução de argumentos não foi uma condição suficientemente desestabilizadora para resultar numa evolução da resposta que apresentavam anteriormente. Esses fatores, é bem provável, por não terem sido percebidos como conflitantes, e não tendo sido perturbadores do sistema cognitivo, não levaram ao aparecimento de regulações. Se estas ocorressem, poderiam levar a compensações e resultariam num equilíbrio de nível superior, sendo esperada uma mudança nas respostas.

Os tipos de argumentos apresentados pelos sujeitos que não chegaram ao nível operatório, nas respostas de conservação de comprimento, explicam que o seu raciocínio ainda se mantém "preso" à indiferenciação e à não-coordenação das operações de partição e de colocação ou de deslocamento. O procedimento experimental, para esses sujeitos, não se mostrou eficaz para produzir um desequilíbrio que os levasse a diferenciar e coordenar tais operações. Em outras palavras, as situações experimentais não foram fonte de conflito que poderia levar à regulação e a um comportamento de nível mais elevado, num equilíbrio de ordem superior.

Outro aspecto a ser ressaltado é que, segundo Piaget (1983), a não-conservação se explica pelo primado da configuração: esta, que é modificada e sobre a qual se propõem as questões aos sujeitos, nada tem que conduza à conservação. Os sujeitos que tiveram suas respostas classificadas como ausentes deixaram-se levar pela percepção figurativa e não pelas contradições das questões, uma vez que não possuíam a estrutura operatória e não a adquiriram através do procedimento experimental.

Por outro lado, para os sujeitos que apresentaram uma evolução operatória do pré-teste para um ou ambos pós-testes, o procedimento experimental foi eficaz. Tanto nas respostas dos sujeitos que foram classificados como intermediários, quanto para os classificados como presentes, observou-se a diferença – passando de ausência total para a presença de argumentos operatórios em pelo menos uma das situações. Foram capazes de chegar à lógica operatória por coordenar as transformações reversíveis,

rompendo as estruturas perceptuais, que são rígidas e irreversíveis, e construindo um sistema de operações puras.

A partir do momento em que ocorreu a descentração do pensamento é que a partição e o deslocamento se estabeleceram como duas operações diferenciadas e coordenadas. Foi o que provavelmente ocorreu com os sujeitos que apresentaram respostas classificadas como presentes, admitindo a igualdade das retas, justificando-as por identidade ou inversão. Eles compensaram as perturbações através de regulações, que geraram uma conduta de nível superior, a conservação do comprimento.

É importante notar que, nas respostas dos sujeitos que foram classificados como conservadores, em um ou ambos os pós-testes só foram observados argumentos de identidade e de inversão. Isso, talvez, se deva ao fato de que, tanto no filme quanto na intervenção, só tenham sido usados esses argumentos. Porém, para Piaget (1983), o aparecimento desses dois tipos de argumentos é solidário, segundo estudos longitudinais executados por Inhelder e Noeltting, com as provas de conservação de substância, peso e volume. Botvin e Murray (1975) também afirmam que a conservação inicial tem suas justificativas baseadas em argumentos de identidade, o que não ocorre em conservadores mais velhos, que se apóiam na reversibilidade e na compensação. Os sujeitos que foram classificados como conservadores, em um ou ambos os pós-testes, podem ser considerados como "iniciantes". Somando-se a isso o fato de que apenas dois contra-argumentos foram usados na intervenção, talvez se possa explicar porque somente a identidade e a inversão tenham sido os argumentos para as respostas de conservação.

As respostas apresentadas pelos sujeitos nos dois pós-testes podem ser indicativas de que o procedimento foi eficaz em promover as mudanças nas respostas de conservação de comprimento no G.E., mas não se pode afirmar que sejam responsáveis, de alguma forma, pela alteração das respostas aos possíveis em RPE. Nestas respostas foi encontrada uma evolução para os sujeitos dos dois grupos que não acompanhou as mudanças na operatoriedade. Pode-se supor que os resultados obtidos nos dois pós-testes estejam mais relacionados ao desenvolvimento ou à aprendizagem na própria prova do que à intervenção.

A aprendizagem operatória dos sujeitos do grupo experimental se demonstrou estável, o que não ocorreu com os do grupo controle. Estes terminaram o procedimento na mesma condição em que começaram: todos tendo suas respostas classificadas como ausentes. Não pôde ser constatada qualquer mudança em seu sistema operatório.

Observa-se uma diminuição da percentagem de sujeitos que apresentaram evolução operatória do primeiro para o segundo pós-teste. Isso pode evidenciar que no pós-teste II, decorrido um determinado prazo após o término da intervenção, o sistema operatório se acomodou e as respostas referentes à conservação de comprimento podem ser consideradas estáveis. Desse modo, de todas as mudanças detectadas no pós-teste I, algumas podem ser devidas ao acaso.

Embora tenha sido pequena, houve uma diferença com relação às percentagens dos sujeitos do grupo experimental e do grupo controle quanto à

evolução operatória e aos possíveis do pré-teste para os pós-testes I e II. Para os dois grupos de sujeitos, a maior percentagem de evolução na prova de conservação de comprimento foi observada no primeiro pós-teste; na dos possíveis em RPE, no segundo.

Com relação aos possíveis, pode-se pensar que no pós-teste I o sistema de procedimento podia estar-se modificando. Isto seria revelado pelas respostas com níveis semelhantes nos possíveis - manutenção, pois ainda não teriam ocorrido as aberturas. No segundo pós-teste, já acomodado e talvez num equilíbrio de ordem superior, aparecem as respostas mais evoluídas, talvez indicando que o sistema tenha-se modificado. Nenhuma dessas modificações, porém, foram significantes.

Esses dados não se assemelham aos de Louro (1993). Essa autora encontrou em seu trabalho uma diferença nos resultados dos sujeitos do grupo experimental e nos do grupo controle. Para os primeiros houve uma maior mudança no pós-teste I; para os segundos, no pós-teste II. Como os sujeitos do grupo controle só haviam realizado o pré-teste e duas pós-testagens, pode ser evocada para as suas respostas a explicação de aprendizagem na prova, ou de intervenção de fatores de desenvolvimento.

Para os sujeitos do presente estudo, observaram-se mudanças semelhantes nos possíveis, dentro do G.E. e do G.C.. Não há como relacionar a evolução do grupo experimental à intervenção e a do grupo controle a outros fatores. Ambos progrediram: os fatores podem ter sido os mesmos, ou não. Não há evidência para uma possível explicação.

Note-se que as percentagens de evolução dos possíveis não ultrapassam as da prova operatória, exceto para os sujeitos do G.C. no pós-teste II. Uma das hipóteses do presente estudo era de que o procedimento experimental provocaria mudanças na operatoriedade e nos possíveis e que a mudança nestes seria superior.

Isso não foi constatado. A melhora no nível de respostas à prova de conservação de comprimento foi sempre superior à dos possíveis. Ocorreram alterações em ambas as respostas, mas o fato de a evolução nos possíveis ter sido observada nos dois grupos de sujeitos, leva a afirmar que o procedimento experimental – ao contrário do que se supunha - não provocou mudanças nos esquemas de procedimento.

Neste trabalho, a interação de duplas de sujeitos classificados como ausentes resultou em melhoras no seus desempenhos o que, de certa forma, se contrapõe aos os resultados de Mackie (1983), embora não se tenham tido, para comparação, duplas compostas de sujeitos classificados em níveis diferentes.

Não se objetivou estudar a diferença do desempenho de sujeitos que tivessem passado por procedimentos diferenciados, como foi feito por Botvin e Murray (1975). A observação dos modelos filmados não pretendia prover uma resposta, assinalada como certa, para ser seguida. Procurou, sim, dar a oportunidade de observar vários tipos de respostas à prova de conservação de comprimento e de nivelar as possíveis informações advindas de outras situações ou interações.

Não foi observado, nos sujeitos que apresentaram evolução operatória, referência às respostas apresentadas no filme. Os poucos sujeitos que se referiram ao vídeo foram classificados como ausentes e usavam informações do filme para justificar suas respostas, quando antes não haviam apresentado explicação melhor ("porque eu vi no filme", "porque o menino do filme falou", etc.)

O presente estudo mostrou que o procedimento com interação social proporcionou condições para a aquisição de resposta operatória de conservação de comprimento. O mecanismo envolvido foi o do conflito sócio-cognitivo, pois segundo Mugny e Doise (1983), este conflito ocorre quando, de uma situação de interação social, resultam respostas que são mais desenvolvidas do ponto de vista cognitivo. No presente estudo foram observados tais progressos.

Com relação aos resultados observados nas respostas dos sujeitos à prova de RPE, o procedimento experimental usado com o conteúdo de comprimento, pode não ter afetado os possíveis, porque não produziu um equilíbrio de nível superior nos esquemas de procedimento. Não levou à equilibração das diferenciações e integrações, pois se tal ocorresse, poderiam ser esperadas as evoluções nos possíveis, que eram uma das hipóteses deste estudo.

Talvez os esquemas de procedimento em RPE não estejam relacionados aos esquemas operatórios da conservação de comprimento e, por isso, não tenham sido afetados como era esperado. O procedimento pode ter

demonstrado certa eficácia para a aquisição operatória, mas não para produzir uma evolução consistente e duradoura nos possíveis.

Essa colocação também seria corroborada pelos dados apresentados no estudo de Liesenberg (1994), cujo procedimento foi aplicado nas respostas de possíveis à prova de RPE, analisando, também, a resposta na prova de conservação de líquido. Os sujeitos apresentaram evolução em ambas as provas. Nesse caso poderia ser dito que os esquemas de procedimento para a prova de RPE têm relação com os esquemas operatórios da conservação de líquido, tendo-se em mente a precedência dos primeiros aos segundos.

Adicionalmente, os dados dos trabalhos de Martinelli (1994), Yaegashi (1994), Pereira (1995), Pavanello (1995) e Costa (1996) também corroboram essa hipótese. Em três deles foi encontrada a influência da intervenção em uma prova de possíveis, ou em outro possível, ou numa resposta operatória (Martinelli, 1994; Yaegashi, 1994; Pavanello, 1995 e Costa, 1996). É importante ressaltar que, em alguns desses estudos, a influência foi observada em somente uma parte das provas que foram testadas e que não receberam intervenção. No estudo de Pereira (1995) a influência não foi constatada.

Desse modo, seria interessante investigar a aquisição operatória de uma determinada conservação e qual o esquema de procedimento que estaria relacionado a ela, utilizando-se, para isso, de diversas provas de possíveis. Isso se justificaria pelo fato de estar o esquema de procedimento ligado diretamente ao seu contexto e não ser facilmente transferido para outro. A aquisição de uma determinada operação pode vincular-se a um esquema de procedimento e

não a outro. Se isso é verdade, pode ser que, no presente estudo, um outro esquema de procedimento tenha sido afetado. Esse fato, porém, não foi objeto de investigação.

Os resultados obtidos por Louro (1993) indicaram a eficácia do procedimento experimental, tanto na aquisição da conservação de massa, como na evolução alcançada nos possíveis da prova de dados. Não foi esse o resultado do presente trabalho. Os dados evidenciam que o procedimento promoveu evolução na operatoriedade de uma parte dos sujeitos experimentais, e uma evolução nos possíveis foi observada. Porém a proporção das mudanças ocorridas é bem menor que a observada no trabalho de Louro (1993).

Para explicar isso, podem-se levantar algumas hipóteses. A primeira, já citada, seria referente à relação entre os esquemas de procedimento dos possíveis em RPE e os esquemas operatórios da conservação de comprimento. Pode ser que esses dois esquemas não tenham relação e a intervenção só tenha alterado os segundos.

A segunda seria referente ao número de sessões do procedimento experimental. No presente estudo, as sessões foram em número de três. Na pesquisa realizada por Louro (1993) encontra-se que o número máximo foi de sete sessões, tendo alguns sujeitos atingido a conservação de massa na quarta sessão. É possível que, se o número de sessões do procedimento experimental deste trabalho fosse mais elevado, os sujeitos alcançassem a conservação de comprimento numa proporção maior do que foi observada.

Outra hipótese refere-se aos conteúdos abordados. Enquanto Louro (1993) se utiliza da conservação de massa, que segundo Piaget (1983), ocorre por volta dos 6,6 anos, o presente estudo abordou a conservação de comprimento. Esta, segundo o mesmo autor, inicia-se por volta dos 7,6 anos (Piaget, 1973). Mesmo que no primeiro estudo o intervalo de idade dos sujeitos seja maior, variando de 4,5 a 7 anos, e, no segundo, menor - de 5,6 a 7,2 anos, existe uma parte dos sujeitos que possui a mesma faixa etária e que, em cada um dos experimentos, foi submetida a intervenções com conteúdos diferentes que possuem entre si uma defasagem horizontal. Esta diferença na idade de ocorrência das conservações, talvez explique, também, a diferença nos resultados obtidos nos dois trabalhos: o primeiro com 73% dos sujeitos apresentando progressos e, o segundo, com 30%.

A última hipótese seria com relação ao tipo de procedimento utilizado. O trabalho de Louro (1993) foi desenvolvido utilizando de conflito cognitivo e a presente investigação fez uso de interação social com conflito sócio-cognitivo. Na situação de conflito cognitivo, o experimentador apresentava ao sujeito uma contra-argumentação imediatamente após a resposta de não-conservação ser dada e relacionada a ela. Segundo a autora, o que orientou as questões do experimentador foi o próprio raciocínio do sujeito.

No presente estudo, após qualquer resposta de não-conservação, o sujeito era confrontado com seu parceiro de dupla, que poderia ou não apresentar um argumento de conservação. Isso ocorria porque os sujeitos, durante a intervenção, poderiam já apresentar a conservação, ou ainda não. Parece que somente a confrontação com o parceiro não modificou

suficientemente o raciocínio dos sujeitos, resultando numa baixa percentagem de progresso.

Além disso, os contra-argumentos, que porventura fossem dados pelo experimentador, foram previamente fixados em uma ordem. Eles foram ou não relacionados ao raciocínio dos sujeitos. Pode ter ocorrido que, em determinada situação, a contra-argumentação devesse ser de identidade e não de inversão, por exemplo. Assim, o fato de o raciocínio do sujeito não determinar o tipo de questionamento apresentado, e também o fato de o parceiro não apresentar argumentos operatórios, pode ter "enfraquecido a eficácia" do procedimento.

E, por fim, neste mesmo aspecto, pode-se questionar o não-uso do argumento de compensação. No procedimento experimental da pesquisa de Louro (1993), utilizaram-se os três tipos de argumentos no questionamento e, neste estudo, só os de identidade e inversão. Mesmo tendo-se em conta que parece haver uma solidariedade entre estes dois tipos de argumentos e que alguns estudos os encontraram nos chamados conservadores iniciais, talvez a apresentação da compensação fosse uma condição a mais de desestabilização do sistema cognitivo. Somente um novo trabalho, abrangendo este ponto, poderia responder a essa questão.

Ainda com relação ao número de sessões de intervenção, existe uma inconsistência em relação aos resultados obtidos pelas pesquisas que se utilizaram de conflito sócio-cognitivo e os resultados do presente trabalho. Na maior parte das primeiras, os sujeitos passaram por intervenções que

consistiam de uma sessão experimental e o progresso nas respostas foi observado na maior parte dos sujeitos experimentais.

Os dados deste estudo evidenciaram a eficácia do procedimento para 30% dos sujeitos, e foram executadas três sessões experimentais. Se a possibilidade de aprendizagem é aumentada pelo maior número de sessões experimentais, é intrigante que sujeitos com a mesma faixa etária e com um procedimento semelhante ao proposto por este estudo tenham, proporcionalmente, um desempenho melhor com um menor número de situações de aprendizagem.

Finalizando, os resultados desta pesquisa demonstraram a ocorrência da aprendizagem de conteúdo operatório em contexto social, com conflito sócio-cognitivo. A manifestação dos possíveis e sua evolução também foi observada. Porém, não se pôde relacionar a aquisição da conservação de comprimento com a evolução dos possíveis na prova da realidade parcialmente escondida.

Os comportamentos novos para esta situação-problema não foram afetados pelo procedimento experimental a ponto de se poder afirmar sua relação. Isso não quer dizer que não haja uma forma de criatividade que acompanhe a aprendizagem, objeto de estudo deste trabalho. Como não se testaram outras provas de possíveis, os esquemas de procedimento que estão ligados aos operatórios do conteúdo em questão não foram verificados.

Alguns dos estudos sobre a aprendizagem dos possíveis, anteriormente citados, revelam por seus resultados que existe uma ligação entre procedimento e operação; ou por terem evidenciado a modificação na resposta

operatória pela intervenção nos possíveis, ou vice-versa. A criatividade e o pensamento lógico caminham, não no mesmo ritmo, mas na mesma direção.

Seriam necessários outros trabalhos que explorassem as prováveis relações entre as respostas operatórias e as provas de possíveis, para tentar estabelecer as ligações existentes.

A aquisição de conhecimento e as muitas e diferentes maneiras de agir e de solucionar situações-problema têm evoluções solidárias. A aprendizagem e a criatividade são faces de um mesmo prisma: o desenvolvimento cognitivo.

ANEXO 1

MATERIAL PARA PROVA DE COMPRIMENTO



7 cm de comprimento x 0,8 cm de largura
(quatro unidades)



4 cm de comprimento x 0,8 cm de largura
(nove unidades)

ANEXO 2

Nome: _____ Idade: _____ Série: _____
Sexo: _____ Início: _____ Término: _____ Duração: _____ Aplicador: _____
Escola: _____ Período: _____ Data: ___ / ___ / ___ Classif: _____

PROVA DE CONSERVAÇÃO DE COMPRIMENTO

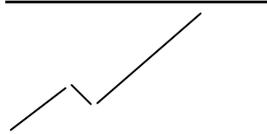
O experimentador constrói uma reta com os quatro palitos grandes, pede ao sujeito que construa uma reta do mesmo tamanho com os palitos pequenos e pergunta: *“As duas estradas têm o mesmo comprimento/tamanho? Alguma tem comprimento/tamanho diferente?”* Se houver discordância quanto à igualdade, ou se as estradas não tiverem o mesmo tamanho, o experimentador deverá conduzir o sujeito à afirmação da igualdade, antes de prosseguir a prova.

1ª Transformação

“E agora, essas estradas estão do mesmo comprimento/tamanho ou uma está maior ou menor que a outra? Por quê? Como você sabe disso?”

R: _____

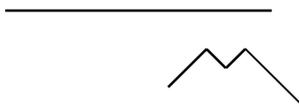
2ª Transformação



“E agora, essas estradas estão do mesmo comprimento/tamanho ou uma está maior ou menor que a outra? Por quê? Como você sabe disso?”

R: _____

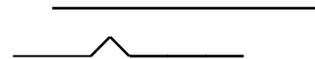
3ª Transformação



“Essas estradas estão do mesmo comprimento/tamanho ou uma está maior ou menor que a outra? Por quê? Como você sabe disso?”

R: _____

4ª Transformação

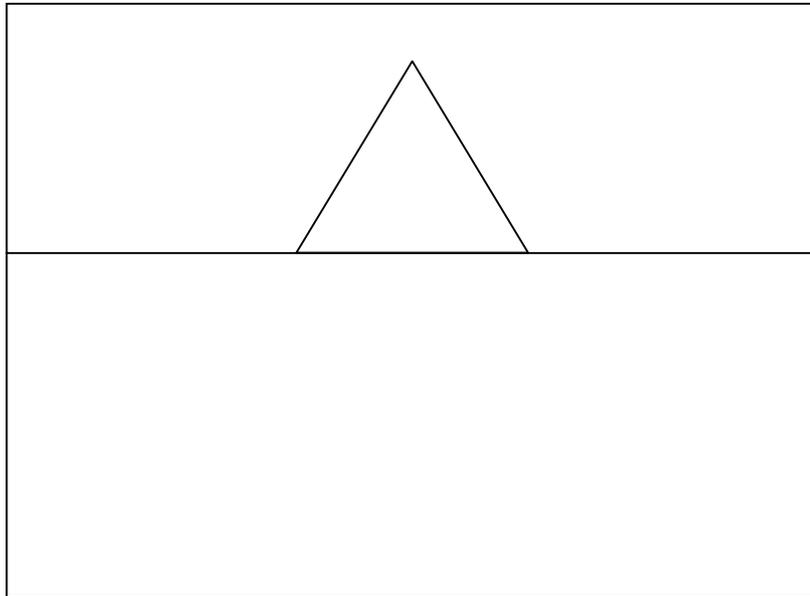


“Essas estradas estão do mesmo comprimento/tamanho ou uma está maior ou menor que a outra? Por quê? Como você sabe disso?”

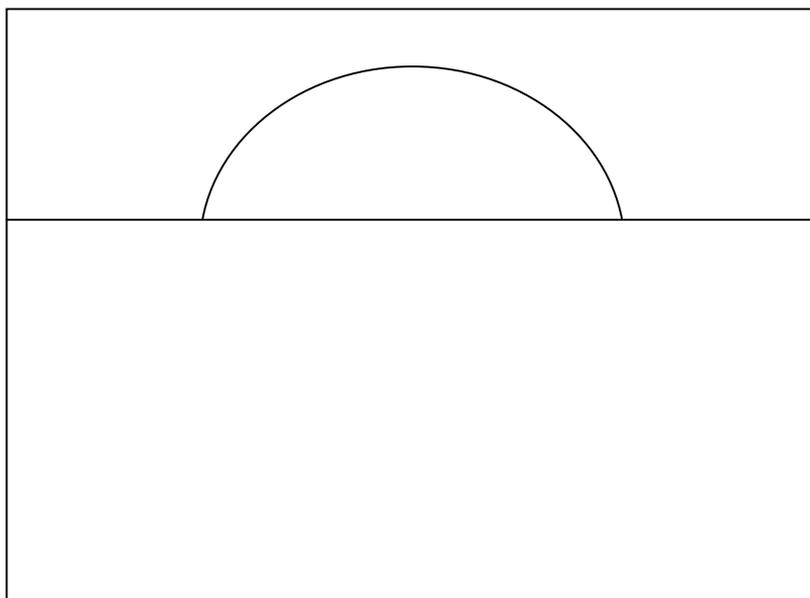
R: _____

ANEXO 3

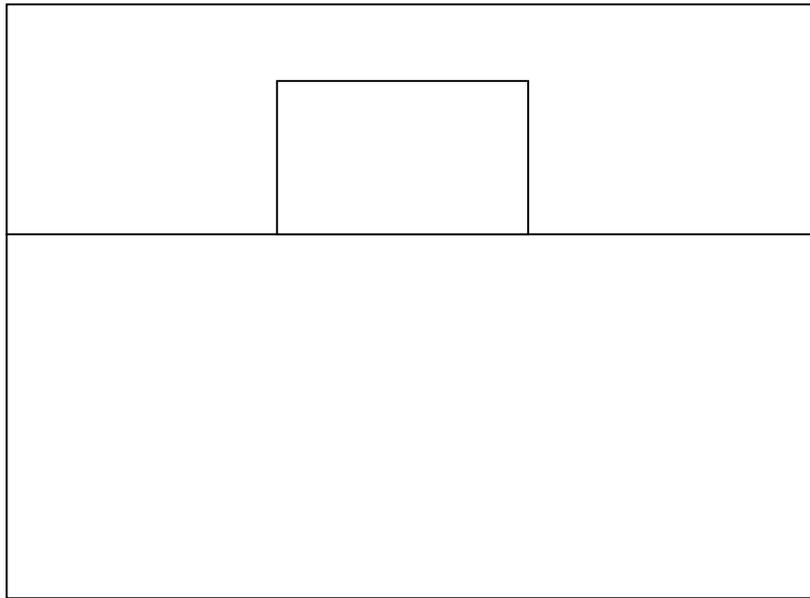
PROVA RPE – MODELO DE FOLHA PARA DESENHO
FORMA TRIANGULAR



PROVA RPE – MODELO DE FOLHA PARA DESENHO
FORMA CIRCULAR



PROVA RPE – MODELO DE FOLHA PARA DESENHO
FORMA QUADRANGULAR



ANEXO 4

Folha de Registro – INTERVENÇÃO/ COMPRI MENTO

Código da Dupla/ Escola: Turno:..... Data: .../.../...
Nome A:..... Classif :..... Idade: ...a...m...d Série:
Nome B:..... Classif :..... Idade: ...a...m...d Série:

Situação 1 _____

Igualdade: Suj. A () sim () não Suj. B () sim () não . Necessidade de acordo: () sim () não

Situação 2 _____

Igualdade: Suj. B () sim () não Argumento:.....

Suj. A concorda () sim () não Por quê?

Acordo () sim () não Pedido de acordo:

Sujeito B:.....

Sujeito A:

Conflito: Inversão

Sujeito B:

Sujeito A:

Situação 3 _____

Igualdade: Suj. A () sim () não Argumento:

Suj. B concorda () sim () não Por quê?

Acordo () sim () não Pedido de acordo:

Sujeito A:

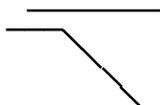
Sujeito B:

Conflito: Inversão

Sujeito A:

Sujeito B:

Situação 4



Igualdade: Suj. B () sim () não Argumento:.....

Suj. A concorda () sim () não Por quê?

Acordo () sim () não Pedido de acordo:

Sujeito B:.....

Sujeito A:

Conflito: Identidade

Sujeito B:

Sujeito A:

Situação 5



Igualdade: Suj. A () sim () não Argumento:

Suj. B concorda () sim () não Por quê?

Acordo () sim () não Pedido de acordo:

Sujeito A:

Sujeito B:

Conflito: Identidade

Sujeito A:

Sujeito B:

Situação 6

Antecipação: Suj. B () sim () não Argumento:

Antecipação: Suj. A () sim () não Argumento:

Acordo () sim () não Pedido de acordo:

Sujeito B:.....

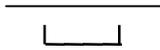
Sujeito A:

Conflito: Inversão

Sujeito B:

Sujeito A:

Situação 7



Igualdade: Suj. A () sim () não Argumento:

Suj. B concorda () sim () não Por quê?

Acordo () sim () não Pedido de acordo:

Sujeito A:

Sujeito B:

Conflito: Identidade

Sujeito A:

Sujeito B: