

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
TESE DE DOUTORADO**

**MOVIMENTO COGNITIVO:
RELAÇÕES ENTRE TEMPO E CONSTRUÇÕES MEDIADORAS
INTRÍNSECAS NA APRENDIZAGEM POR CONFLITO SOCIOCognITIVO**

Autora: MARIA ELDA GARRIDO

Orientador: Prof. Dr. FERMINO FERNANDES SISTO

Este exemplar corresponde à redação
final da *Tese* defendida por

Maria Elda Garrido

e aprovada pela Comissão Julgadora.

Data/...../.....

Assinatura:

COMISSÃO JULGADORA

Ao *Matheus Augusto* e a *todas as crianças*,
cuja brevidade de suas vidas, transformaram-
nas em tesouros invisíveis dos sentimentos,
dedico esse trabalho.

AGRADECIMENTOS

Momento especial da realização de um sonho de minha infância: compreender como as pessoas pensam e aprendem, e porque há tantas diferenças de comportamento. Isso foi possível devido à ajuda direta ou indireta de muitas pessoas. Minha sincera gratidão:

- Ao prof. Fermino Fernandes Sisto, pela amizade, competência, dedicação e paciência com que me orientou em mais esta etapa, também pelos momentos especiais desfrutados junto à sua família;
- Aos colegas do Gepesp: Cláudia, Dolly, Fernanda, Lilian, Luciana, Patricia, Sebastián, pelo companheirismo, amizade e apoio;
- À direção, professores e funcionários das escolas e creches de Campinas e Valinhos, que permitiram a interferência em sua rotina, acolhendo os pesquisadores;
- Às crianças envolvidas nesse estudo, pela contribuição ao conhecimento científico e pela agradável convivência;
- A todos os professores, funcionários e colegas do programa de pós-graduação em Psicologia Educacional, pela caminhada agradável, crescimento profissional e amizade;
- À equipe da biblioteca da Faculdade de Educação pelo atendimento individual, viabilizando o acesso às informações, como também pelo apoio e amizade;
- Às professoras Josiane M^a de Freitas Tonelotto e Selma de Cassia Martinelli, pelas valiosas contribuições durante o exame de qualificação;
- Aos colegas e ex-alunos da UNICENTRO, que sempre me incentivaram;
- À CAPES pelo apoio financeiro;
- À professora Deise Pioli, pelas valiosas sugestões durante a revisão ortográfica;
- Ao doutor Helio Delle Donne Junior e sua equipe, pela competência, amizade e apoio;
- À minha mãe, pelo amor, intercessão, incentivo demonstrados desde as primeiras tarefas escolares;
- Ao meu pai (in memoriam), pelo incentivo e apoio em minha formação acadêmica;
- À minha família pela força, carinho e interesse na realização desta pesquisa;
- Aos funcionários Altamiro, Expedito, Luís e Nivaldo, pelo companheirismo e apoio;
- Ao José Geraldo, pela amizade e solidariedade demonstradas;
- Aos pastores e membros da Igreja Batista Ágape, pela amizade e apoio espiritual;
- À Ingrid pelo encorajamento e amizade, mesmo estando em outro país;
- Ao grupo de professores e funcionários do Imperatriz, pelo carinho e encorajamento.

TEMPO...

Escultor de idéias
Lapidador do caráter
Catalisador da esperança
Extintor das desilusões.
Música da alma
Alicerce do pensamento
Com sua leveza envolve
O universo humano.
Não há como defini-lo!
Realidade vivida no passado
Inegável no presente
Como ignorá-lo no porvir?...
Seja onde quer que seja
Ele marca a chegada e a saída.
E aos humanos acena
Parte de sua realidade apenas.
Viver um instante de cada vez
É um desafio difícil de vencer:
Ou se está alguém no passado,
Ou se está muito além no futuro,
E no presente, o que se fez?
A resposta talvez seja:
Falta de tempo
Para dedicar-se ao presente
O imensurável valor que ele tem.

(Poema de autoria da autora, 1999)

SUMÁRIO

Introdução	1
-------------------------	---

Primeira Parte – Fundamentação Teórica

Capítulo I – Tempo e Aprendizagem	8
--	---

Considerações preliminares sobre o tempo – Tempo e espaço – Tempo e os possíveis - Tempo e as estruturas operatórias – Aprendizagem em situação experimental

Capítulo II – Aprendizagem	26
---	----

Algumas questões em debate – Aprendizagem na perspectiva de Mugny e Doise – Aprendizagem na perspectiva de Sisto – Construções mediadoras intrínsecas

Capítulo III – Estudos prévios sobre processos de intervenção	61
--	----

Noção de conservação em diferentes enfoques e as provas piagetianas – Conflito sociocognitivo no desenvolvimento e aprendizagem - Estudos sobre o tempo e a aprendizagem – Conclusões sobre os estudos prévios

Segunda Parte – Delineamento do estudo

Capítulo IV – O experimento	99
--	----

O problema da aprendizagem no tempo – Método – Intervenção – Prova de possíveis (Realidade parcialmente escondida – REP) - Prova operatória (Conservação de comprimento - COMP)

Capítulo V – Resultados	121
--------------------------------------	-----

A) Realidade parcialmente escondida – B) Conservação de comprimento – C) Comparação das tendências encontradas nos dois experimentos

Terceira Parte - Conclusões

Capítulo VI – Conclusões	178
---------------------------------------	-----

Tempo, conflito sociocognitivo e aprendizagem – Tempo, conflito sociocognitivo e movimento cognitivo – Tempo, conflito sociocognitivo e construções mediadoras intrínsecas – Discussão - Implicações educacionais – À guisa de especulação

Referências bibliográficas	200
---	-----

Bibliografia complementar

Anexos	211
---------------------	-----

Provas do pré-teste e pós-testes - Protocolo para intervenção -REP – Protocolo para intervenção -COMP

LISTA DE TABELAS E GRÁFICOS

Tabela 1: <i>Dados gerais do grupo experimental e resultados da intervenção em RPE</i>	123
Gráfico 1: <i>Desempenho do grupo experimental (2 sessões) da intervenção em REP, no pré-teste, pós-teste imediato e pós-teste retardado</i>	124
Gráfico 2: <i>Desempenho do grupo experimental (3 sessões) da intervenção em REP, no pré-teste, pós-teste imediato e pós-teste retardado</i>	126
Tabela 2: <i>Dados gerais do grupo controle da intervenção em REP</i>	128
Gráfico 3: <i>Desempenho do grupo controle da intervenção em REP, no pré-teste pós-teste imediato e pós-teste retardado</i>	129
Gráfico 4: <i>Comparação do desempenho do grupo experimental (2 sessões) em RPE e do grupo controle</i>	131
Gráfico 5: <i>Comparação do desempenho do grupo experimental (3 sessões) em RPE e do grupo controle</i>	133
Tabela 3: <i>Frequência dos sujeitos por categorias de movimento, número de sessões e por grupos experimental e controle da intervenção em REP</i>	134
Tabela 4: <i>Dados gerais do conflito direto em REP e conflito indireto em COMP</i>	137
Tabela 5: <i>Dados gerais do grupo controle da intervenção em REP e intervenção indireta em COMP</i>	139
Tabela 6: <i>Frequência dos sujeitos experimentais por categorias de movimento, número de sessões no conflito direto (REP) e conflito indireto (COMP)</i>	142
Tabela 7: <i>Frequência dos sujeitos do grupo controle da intervenção em REP, por categorias de movimento e intervenção indireta em COMP</i>	142
Tabela 8: <i>Dados gerais do grupo experimental e resultados da intervenção em COMP</i>	144
Gráfico 6: <i>Desempenho do grupo experimental (2 sessões) da intervenção em COMP, no pré-teste, pós-teste imediato e pós-teste retardado</i>	145
Gráfico 7: <i>Desempenho do grupo experimental (3 sessões) da intervenção em COMP, no pré-teste, pós-teste imediato e pós-teste retardado</i>	146
Gráfico 8: <i>Desempenho do grupo experimental (5 sessões) da intervenção em COMP, no pré-teste, pós-teste imediato e pós-teste retardado</i>	148
Tabela 9: <i>Dados gerais do grupo controle da intervenção em COMP</i>	149
Tabela 10: <i>Frequência dos sujeitos por categorias de movimento, número de sessões e por grupos experimental e controle na intervenção de COMP</i>	152
Tabela 11: <i>Dados gerais do grupo experimental em COMP e intervenção indireta em REP</i>	156
Gráfico 9: <i>Comparação do desempenho do grupo experimental no conflito direto em COMP (3 sessões) e conflito indireto em REP</i>	158
Gráfico 10: <i>Comparação do desempenho do grupo experimental no conflito direto em COMP (5 sessões) e conflito indireto em REP</i>	161
Tabela 12: <i>Dados gerais do grupo controle da intervenção em COMP e intervenção indireta em REP</i>	162
Gráfico 11: <i>Comparação do desempenho do grupo controle da intervenção em COMP e da intervenção indireta em REP</i>	163
Tabela 13: <i>Frequência dos sujeitos experimentais por categorias de movimento, número de sessões no conflito direto (COMP) e conflito indireto (REP)</i>	167
Tabela 14: <i>Frequência dos sujeitos do grupo controle da intervenção em COMP, por categorias de movimento e conflito indireto em REP</i>	168

RESUMO

Investigou-se sobre aprendizagem, tempo, e *construções mediadoras intrínsecas*, em intervenção por conflito sociocognitivo, numa aproximação teórica entre PIAGET (1976), MUGNY, DOISE (1983) e SISTO (1997), e com base em estudos anteriores de GARRIDO (1995) e de MARTINELLI (1998). Para analisar os ganhos cognitivos, dois experimentos foram realizados, tendo os seguintes objetivos: verificar se a categoria de movimentos cognitivos em sujeitos submetidos a processo de intervenção por conflito sociocognitivo pode ser explicada pelo tempo gasto para aprendizagem; verificar que tipo de relação há entre os tipos de interação diádica e a produção de maior número de movimentos cognitivos com ganhos; investigar se o conflito sociocognitivo produz o fenômeno das *construções mediadoras intrínsecas* em formação de possíveis na aprendizagem de um conteúdo operatório, e em operatoriedade na aprendizagem de formação de possíveis. Participaram do *experimento 1*, quarenta e quatro sujeitos pré-escolares, idade entre 5 e 6,9 anos, classificados no pré-teste como analógicos na prova de possíveis - Realidade Parcialmente Escondida; e do *experimento 2*, cinquenta e três sujeitos, idade entre 5,5 e 7,2 anos, classificados como não operatórios na prova de Conservação de Comprimento; para compor as duplas do grupo experimental ou integrar o grupo controle os sujeitos foram designados por sorteio. Realizaram-se no *experimento 1*, duas e três sessões, cada uma delas contendo quatro situações de conflito; e, no *experimento 2*, duas, três e cinco sessões, contendo seis situações de conflito, respectivamente; e mais pós-testes imediato e retardado. Os resultados revelaram que o conflito sociocognitivo foi eficaz no *experimento 1*, tendo as *crianças mais novas* atingido os co-possíveis, ganhos cognitivos similares às *mais velhas*; no *experimento 2*, os ganhos não se mantiveram estáveis embora entre as *crianças mais velhas* a tendência tenha sido para a conservação. A hipótese que afirma que os movimentos cognitivos com ganhos são aumentados nas duplas submetidas a conflito sociocognitivo quando houver interação entre o tempo de intervenção, o tempo biológico e a natureza do raciocínio envolvido foi confirmada, comprovando a existência de movimento cognitivo peculiar ao conteúdo estudado. As *construções mediadoras intrínsecas* caracterizam-se por sua irregularidade de ocorrência como um mecanismo de “opção do sistema cognitivo”.

ABSTRACT

This study investigated about learning, time and *intrinsic mediatory constructions*, in intervention by sociocognitive conflict, a theoretical approach to the works of PIAGET (1976), MUGNY, DOISE (1983) and SISTO (1997), based on previous studies realized by GARRIDO (1995) and MARTINELLI (1998). In order to analyse the cognitive improvings, three aims in two experiment were set: 1) to verify if the category of cognitive movements in children submitted to sociocognitive conflict intervention can be explained by the time spent in learning; 2) to find out relations between dyadic interaction and the production of a higher number of cognitive movements with improvings; 3) to investigate if the sociocognitive conflict can bring about the phenomenon so called *intrinsic mediatory constructions* in the formation of “possibilities” in the learning process of an operative content. Forty-four preschool children, aged between 5 to 6,9 years, classified as analogical in a task of “possibilities” separated by chance to form the peer of the experimental and control groups participated in the first experiment, while fifty three preschool children, aged between 5,5 to 7,2 years, classified as non-operative in the length conservation task, separated by chance too, participated in the second experiment. In experiment 1 (“possibilities” task) two and three experimental sessions were realized; each session had four conflict situations. In experiment 2 (operatory task) two, three and five sessions plus six conflict situations were used as well as one immediate post-test and one delayed post-test. The results showed that the sociocognitive conflict was efficient in experiment 1, having the younger children achieved the “co-possibilities”, results that were similar to those achieved by the older ones; in experiment 2, improvings didn’t keep steady, although there was a trend among the older children towards conservation. The hypothesis that the cognitive movements with improvings increase in peer submitted to sociocognitive conflict when the period of intervention, the biological time (age) and the nature of reasoning interact was proved, confirming the presence of specific cognitive movements by content studied. The characteristic of the phenomenon of *intrinsic mediatory constructions* is to occur irregularly as a mechanism of “option of the cognitive system”.

PRIMEIRA PARTE – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

SEGUNDA PARTE – DELINEAMENTO DO ESTUDO

TERCEIRA PARTE – CONCLUSÕES

ANEXOS

INTRODUÇÃO

O ser humano, em sua constante busca de êxito, adaptação, ou mesmo satisfação de algum motivo mais específico, às vezes defronta-se com o fracasso. Todavia, “(...) *um erro corrigido pode ser mais fecundo para as aberturas ulteriores do que um sucesso imediato*” pela abordagem dos possíveis (PIAGET et al., 1985, p. 8). Dessa perspectiva, o cotidiano escolar transforma-se em amplo campo de possíveis, com muita propriedade. E de igual modo, a experiência docente constitui verdadeiro incentivo à busca de aprimoramento profissional e, porque não dizer, desafio à *equilibração majorante*.

Temas como construção de conhecimento, aprendizagem e desenvolvimento, têm recebido diferentes interpretações no decorrer dos tempos, dependendo da abordagem teórica adotada. Na literatura há registro de tendências, nas quais as prioridades alternam-se entre fatores genéticos e ambientais ou socioculturais. No entanto, a interdependência faz-se necessária ao desenvolvimento humano pois, para sobreviver, o indivíduo precisa construir instrumentos adaptativos que resultem em aprendizagem e conhecimento.

Tendo em vista o modelo de Educação para o século 21, uma Comissão Internacional da UNESCO desenvolveu pesquisas sobre os conflitos a enfrentar e as habilidades a serem construídas face aos desafios da globalização mundial. A questão foi tratada como um tesouro a descobrir, cuja busca de sentido para a vida e existência, cada vez mais, impõem-se como necessidade no próprio espaço de intervenção e atuação sobre o futuro coletivo (DELORS, 1996). Em relação à escola do futuro, DREAZEN (2000) enfatiza as necessidades emergentes do mundo contemporâneo como também a crescente procura por programas educacionais a distância com salas de aula on-line. Essas questões são apresentadas de forma crítica como parte de um espaço virtual das relações interpessoais, no qual, o relacionamento professor-aluno e o conceito de aprendizagem ganham novo significado.

As discussões teóricas relativas à influência do aspecto social têm gerado incessantes debates, não apenas quando se trata da cognição e aprendizagem, mas também em relação à preservação da cultura, da sociedade e do planeta. A esse respeito, o Ministério da Educação e do Desporto/Secretaria de Educação Fundamental (BRASIL,1998), através dos Parâmetros Curriculares Nacionais, transferiu aos profissionais da Educação a responsabilidade de concretização de suas propostas. Nesse contexto, o fundamental é a ação (concepção piagetiana), para a qual exige-se um ponto de contato ou objeto de conhecimento, definido, a cada interação, por seu grau de novidade e/ou “perturbação”.

Adaptar-se, pois, implica uma relação dialética indivíduo-meio exógeno, sendo a vida sinônimo de energia, movimento e organização. Porém, quando há predomínio da entropia, assiste-se à estagnação e em alguns casos, à desorganização e morte. Em termos existenciais, usando de uma metáfora, muitos, em nome da vida, têm interagido com processos entrópicos irreversíveis, culminando em morte. Aliás, para manter a vida, o sistema precisa ser realimentado constantemente e de modo adequado, conforme normas. Em relação à cognição, é necessário que os pontos de contato com a realidade estejam em contínua interação, não apenas na fase de estruturação inicial, mas também no decorrer de toda a existência humana. Cada etapa possui idiossincrasias que merecem ser vivenciadas a seu tempo, delineando a individualidade e jeito de ser de cada pessoa. Como decorrência dessa visão, o conhecimento não poderia ser concebido como algo pré-determinado nas estruturas internas do indivíduo, mas resultante de uma construção efetiva e contínua.

As questões relativas à aprendizagem e ao desenvolvimento, quer em Psicologia, quer em Educação, constituem aspectos fundamentais e, em certa medida, indissociáveis, devido à dificuldade em delimitá-los. O comportamento humano é, quase na totalidade, adquirido, com exceção dos instintos e reflexos (herança genética); desse modo, a aprendizagem é uma questão de sobrevivência e adaptação, ou “*problema biológico da variação adaptativa no plano dos fenótipos*” (PIAGET, GRÉCO, 1974, p.60).

Na atualidade, assiste-se a uma verdadeira revolução no campo do conhecimento científico e tecnológico (A CHEGADA, 1999; FRANCO, SAMPAIO, 1999); as distâncias estão sendo virtualmente diminuídas, e vêm acompanhadas de terminologia repleta de expressões importadas (na troca de correspondência, por exemplo, fala-se em endereço eletrônico, fax; no campo da informática e Internet, surgem termos como ciber-espço, cibercultura, internauta, etc.). Vive-se um momento de profundas mudanças nas relações interpessoais frente às novas formas de comunicação via computador. Na opinião de LÉVY (1999a), o ciber-espço (“rede”) é o novo meio de comunicação que surge da interconexão mundial dos computadores, enquanto o termo “inteligência coletiva” significa uma inteligência distribuída por toda parte, coordenada em tempo real, que resulta de uma mobilização efetiva das competências. Esse termo é empregado, às vezes, como “cibercultura” para especificar, não apenas a infra-estrutura material da comunicação digital, mas também o universo oceânico, os seres humanos que navegam e alimentam esse universo, ou seja, refere-se ao conjunto de técnicas (materiais e intelectuais), práticas, atitudes, modos de pensamento e de valores que se desenvolvem juntamente com o crescimento do ciber-espço. Apesar de todos esses avanços, persistem inúmeras indagações e lacunas sobre a evolução do pensamento e a construção de conhecimento, em particular, sobre os ganhos cognitivos e os mecanismos psicológicos envolvidos, conforme assinala SISTO (1997).

Nessa direção, o presente estudo teve a seguinte meta: investigar o processo de aprendizagem, tendo o tempo como variável explicativa associado ao conflito sociocognitivo. Do levantamento bibliográfico efetuado, observaram-se acentuadas divergências com relação às condições ou fatores que promovem o desenvolvimento cognitivo e, em especial, quando se procura determinar o índice de ganhos obtidos em processos de intervenção, os resultados tornaram-se menos convincentes. Além disso, as tendências em pesquisa oscilam com o tempo, convergindo geralmente para as teorias em evidência.

Atualmente, a questão relativa à influência do tempo e do fator social, destaca-se em virtude do momento histórico que a humanidade atravessa. Constatase que o

estilo de arte, música, arquitetura, escrita, enfim, os “costumes” de cada grupo social são, freqüentemente, determinados pelo fator social ao longo do tempo; trata-se de um binômio indissociável. No caso particular, a comemoração dos 500 anos de descobrimento, tem despertado interesse a respeito da pluralidade cultural e sua influência na formação étnica, cultura e língua nacional; fato que pode ser considerado uma espécie de resgate da identidade histórica do nosso país. Isso apenas para assinalar que o social é o espaço não apenas das construções do conhecimento, mas também das manifestações desse saber no presente, provocando diferentes conflitos.

Desse modo, a presente investigação, tomando como base essa visão mais ampla dos fatos, tem como pressuposto a mudança de enfoque nas pesquisas sobre os processos de intervenção: do trabalho individual para o trabalho em duplas, conforme mostra, a seguir, a fundamentação teórica.

Quando se faz uma análise do impacto das “novidades” lançadas na sociedade em nome do progresso, da tecnologia ou da moral, nota-se que as manifestações comportamentais são as mais diversas para os mais reacionários. E pergunta-se qual a importância desse produto, descoberta ou mudança nos valores éticos para a melhoria da qualidade de sua própria vida. A situação torna-se um pouco mais complexa quando se considera que, em meio a esse “caos” que vem se estabelecendo, há um grupo muito especial sendo severamente ameaçado, grupo cuja identidade nem sempre é reconhecida e, todavia, representa a extensão da própria raça humana: crianças e adolescentes, seres em formação. Então se pergunta: o que têm aprendido? Que valores têm construído? Que esperança resta-lhes frente aos crescentes índices de violência e poluição ambiental? Onde está a família? Onde encontrar os sentimentos de amor, de amizade, de justiça e respeito próprio? Estas e tantas outras questões poderiam ser levantadas. Os dados apresentados pela UNICEF sobre a infância, especialmente os relativos à realidade brasileira, refletem um pouco desse questionamento, conforme segue:

“200 mil crianças vivendo do lixo no Brasil”, além de “(...)10,6 mil crianças que perderam a mãe em 1996, vítimas da Aids” “(...) a estimativa (com dados até junho de 1996) contabiliza cerca de 137,8 mil crianças filhas de mães portadoras do vírus

HIV e predominantemente assintomáticas. Outras 34,6 mil crianças são filhas de mães vivas com Aids.” (CONTATO, 1998)¹

Considerando que há um tempo próprio para cada coisa, por extensão inclui-se o ato de aprender. As descobertas da ciência são pródigas nesse aspecto; sobretudo quanto ao desenvolvimento normal da linguagem, o fator temporal funciona como determinante da normalidade ou anormalidade observadas. Nessa área, há indicação de um tempo *optimum*, denominado período crítico, para a aquisição e desenvolvimento da língua, em consequência do grau de maturação e plasticidade do sistema nervoso. Ainda acerca do tempo, merece registro uma paráfrase à máxima de Salomão: “*Ensina a criança no caminho em que deve andar, e, até quando envelhecer não se desviará dele*”. O princípio geral é que uma criança devidamente ensinada pelos pais, não se afastará dessas instruções, o que sugere crença na imutabilidade do ensino e forte presença da heteronomia. Contudo, tal preceito não se mantém como idealizado, pois não há garantia absoluta de que pais honestos, por exemplo, venham a ter todos os filhos vivendo de forma semelhante. A impressão é que o aspecto dinâmico das interações e escolhas individuais que ocorrem em cada etapa da existência humana foram aqui desconsideradas. Entretanto, Piaget, em seus estudos, defende a importância da transmissão cultural e da interação social dentre os fatores de desenvolvimento, fato que nos remete ao papel social dos educadores como co-responsáveis pelas mudanças que se fazem necessárias à Educação.

Assim, com base na literatura o *problema* encontrado diz respeito ao tempo e às interações sociais como fatores que explicaram parcialmente os ganhos cognitivos observados (estudos de GARRIDO, 1995 e de MARTINELLI, 1998), constituindo, então, os objetivos do presente estudo, conforme segue: (a) verificar se a categoria de movimentos cognitivos em sujeitos submetidos a processo de intervenção por conflito sociocognitivo pode ser explicada pelo tempo gasto para a aprendizagem; (b) verificar que tipo de relação há entre os tipos de interação diádica e a produção de maior número de movimentos cognitivos com ganhos; (c) investigar se o conflito sociocognitivo produz o fenômeno das *construções mediadoras intrínsecas* em formação de possíveis

¹ Criança, todos os direitos violados (1998)

na aprendizagem de um conteúdo operatório, e em operatoriedade na aprendizagem de formação de possíveis. O trabalho divide-se em três partes: fundamentação teórica, delineamento do estudo e conclusões.

Na Primeira Parte - fundamentação teórica, estão três capítulos. No primeiro, analisa-se a questão do tempo sob diferentes enfoques, sendo indicados alguns pressupostos relacionados à aprendizagem numa abordagem construtivista. No segundo, dedica-se à aprendizagem com base na teoria piagetiana da equilíbrio (PIAGET, 1976), porém interpretada por outros teóricos: MUGNY, DOISE (1983) em uma perspectiva socioconstrutivista (os pressupostos serviram de subsídios ao instrumental adotado); e, por SISTO (1997) na perspectiva do conflito cognitivo (os critérios de medida desenvolvidos permitiram avaliar a presença ou não de movimento cognitivo com ganhos e o fenômeno das *construções mediadoras intrínsecas* integram as variáveis). Além disso, enquanto a proposta de Mugny e Doise surge como uma retomada dos pressupostos piagetianos sobre a cooperação e do conflito de comunicação de Smedslund, o trabalho de Sisto surge com uma aproximação à assertiva piagetiana sobre a pessoa que parece lançar novas correntes. Para PIAGET (1996), essa pessoa representa um ponto de intersecção ou síntese de idéias elaboradas por cooperação conjunta. O terceiro capítulo trata dos estudos prévios sobre processos de intervenção, os quais foram agrupados por temas e/ou estratégias adotadas, reservando-se um item às conclusões gerais desses estudos.

Na Segunda Parte – delineamento do estudo, estão dois capítulos: o quarto, que descreve cada etapa da pesquisa, incluindo a preparação do instrumental, projeto piloto, sessões de intervenção e situações de conflito por provas. O quinto capítulo, mostra os resultados, cuja análise foi realizada sob dois pontos de vista: o da aprendizagem por conflito direto em conteúdos de possíveis e operatório; e o das *construções mediadoras intrínsecas* por conflito indireto.

Na Terceira Parte – conclusões, está o capítulo seis que reúne os achados em busca de informações que possibilitassem a afirmação ou rejeição das hipóteses

estabelecidas. Além disso, retomam-se alguns aspectos teóricos face aos achados e suas implicações educacionais, encerrando-se com breve reflexão sobre a importância do tempo na construção de conhecimento.

CAPÍTULO I

TEMPO E APRENDIZAGEM

Considerações preliminares sobre o tempo

A vida humana em sua essência é determinada pelo tempo. Da mesma forma, toda e qualquer iniciativa humana é por ele aquilatada. Realidade invisível, mas concreta, uma vez que dele não se pode eximir.

Diante dos inúmeros avanços deste final de milênio, vive-se um momento privilegiado da História, quando o tempo exerce uma magia toda especial. Ao conectar-se à Internet, por exemplo, as distâncias tornam-se virtuais em poucos segundos e o acesso às informações está disponível.

No entanto, há uma dimensão paradoxal do tempo que desperta a atenção e independe de tecnologia. Refere-se a dois aspectos intrinsecamente relacionados ao cotidiano individual: o primeiro deles é que todos viajam no mesmo passo, isto é, não se pode acelerar o curso das horas que nos separam do encontro com o amanhã; o segundo, é que não há como ser adulto, sem antes ter sido criança.

Dessa perspectiva as questões relativas à sobrevivência humana adquirem *status* de adaptação a esse ritmo de acontecimentos. Adaptar-se, pois, implica uma relação dialética indivíduo-meio exógeno, sendo a inteligência humana a ferramenta essencial nessa dinâmica construção.

Já que, na atualidade, os fatos convergem na direção dos avanços tecnológicos, torna-se quase impossível desconsiderar o fator tempo na construção de conhecimento, em especial, na fase de elaboração das estruturas mentais, suporte de todo desenvolvimento subsequente. Associado ao tempo, surge um outro elemento, igualmente importante, que é a comunicação, que vem sofrendo mudanças de natureza substancial neste final de século. Infelizmente, em algumas famílias, o contato entre os membros tem se tornado cada vez mais distante e “eletrônico”, mesmo que desfrutem do mesmo espaço. As consequências desse distanciamento são evidentes no desenvolvimento cognitivo e emocional em formação. Entretanto, não são os problemas de relacionamento familiar que queremos investigar; são inúmeros, e demandariam outro tipo de estudo. Interessa-nos, aqui, a questão da transmissão cultural entre as gerações, a

qual parece ameaçada; fazendo uso de uma metáfora, pais e filhos estão se transformando em verdadeiros “estranhos no ninho”.

No âmbito da pesquisa científica, observa-se que se tem dedicado pouca atenção ao aspecto temporal do desenvolvimento e aprendizagem, exceto quando se investigam as causas de determinado problema visto como anormal. Nesse caso, uma das primeiras indagações refere-se ao tempo e frequência de ocorrência do fenômeno. Não obstante, no ambiente escolar, tempo, é uma verdadeira “camisa de força”: não há como livrar-se dele.

Aliás, a compreensão e uso do tempo constituem excelentes desafios, não apenas para os pesquisadores e profissionais da Educação, mas também para as pessoas em geral, independentemente de condição social, idade, raça ou convicção religiosa. Basta analisar as freqüentes justificativas “no meu tempo!”, “se der tempo...”, “não perca tempo menino(a)!”, “coisas do tempo!” (referindo-se à idade). Também não se pode esquecer, ele impõe limites à força e resistência humanas, fatos que exigem aprendizagem.

Para fundamentar a questão tempo e aprendizagem, procurou-se basear em áreas afins à epistemologia, concernentes às idéias de tempo e espaço, visando ao processo de intervenção a que se propõe, relativo aos ganhos cognitivos, pois o agir dentro do espaço possibilita-nos inferir o tempo.

Tempo e espaço

Segundo HUISMAN, VERGEZ (1968, p. 294), citando Gabriel Marcel, “o tempo é o ‘mistério’ existencial, enquanto o espaço é o ‘problema’ objetivo”. Dito de outra forma, o problema (ou ob-jectum) significa algo que é arremessado adiante. Assim, o espaço é o lugar privilegiado dos problemas e das técnicas, porque é aquilo que está diante do indivíduo; pode-se olhar, dividir e efetuar medidas, isto é, lançar um segmento de comprimento determinado sobre segmentos de comprimento indeterminado.

Do *ponto de vista científico*, a medida do tempo traduz-se pela medida de um espaço percorrido por um móvel, cujo movimento é supostamente uniforme, como por exemplo, o espaço percorrido por um ponteiro de relógio. Este registra as repetições de

um fenômeno periódico considerado constante e a concordância entre diversos bons relógios evidencia, na prática, nossa confiança na constância de sua marcha. Todavia, esse tempo abstrato e regular, medido pelo espaço, deforma o tempo real, a duração vivida pela consciência (BERGSON, 1927). Para ilustrar, basta lembrar que um filme ou um concerto musical envolverem duram, psicologicamente, muito menos que uma conferência tediosa, mesmo que durem exatamente o mesmo número de minutos.

Do *ponto de vista filosófico*, se tomarmos a duração concreta, rica de acontecimentos de um dia pleno de ocupações, podemos, pela imaginação, esvaziá-la das alegrias, preocupações e tarefas que a preencheram; podemos supor que todos estes acontecimentos não tiveram lugar. Porém, algo que a imaginação não é capaz de suprimir é o próprio tempo, o quadro onde todos os acontecimentos se desenrolaram. Equivale a dizer: *“As horas bem empregadas passam rapidamente, as horas de aborrecimento são mais lentas porque nada mais resta senão o tempo puro e nada nos distrai.”* (HUISMAN, VERGEZ, 1968, p. 291) A abstração do espaço torna-se igualmente impossível: pela imaginação, despojamos facilmente uma sala de todo o seu mobiliário e das pessoas, mas não podemos suprimir o espaço mesmo; esvaziamos, por abstração, a extensão concreta, à semelhança da duração concreta; todavia, o quadro da extensão mesma, o espaço, resiste como o tempo a todos os esforços para eliminá-los. O espaço e o tempo são dados da nossa experiência que não podemos reduzir. Segundo os autores, eles parecem relacionados ao universo individual de um modo necessário.

Embora tempo e espaço sejam constructos “irredutíveis” em sua acepção, há que se admitir que eles definem a situação de cada indivíduo no mundo, não apenas em termos geográficos, mas também existenciais, quando se considera suas características afetivas e volitivas de *per si*. Mas, enquanto o tempo é irreversível, só podendo ser percorrido numa direção, o espaço é reversível, permitindo percorrê-lo em direções opostas e mesmo voltar ao ponto de partida.

Uma forma de se ultrapassar a barreira do tempo é através do sonho. A esse respeito, a literatura registra as contribuições de Freud e os motivos inconscientes manifestos como conteúdos dos sonhos. Contudo, uma outra fonte de explicação pode não estar no inconsciente, como comprova a experiência de diferentes pessoas em épocas distintas, incluindo-se descobertas científicas de destaque (INGLIS, 1987).

Muitas pessoas relataram sonhos que se relacionavam com temas reais, e não podiam ser interpretados como resultado de traumas ou conteúdos mal elaborados na infância, conforme pressupostos da psicanálise. Nesse contexto, a parapsicologia tem envidado esforços para compreender o fenômeno de clarividência; relatos de sua ocorrência têm sido encontrados ao longo dos séculos.

Do *ponto de vista cultural*, as questões relativas ao tempo encontram-se indissociáveis dos problemas culturais e transcendentais, pois o presente não existe desvinculado de um antes e um depois, e nesse contexto, o ser humano não é apenas social, mas também histórico. Numa acepção mais geral, a palavra *cultura* abrange o complexo dos padrões de comportamento, das crenças, das intuições e de outros valores espirituais e materiais transmitidos coletivamente e característicos de uma sociedade.

Alguns sociólogos referem-se à cultura como complexo de fenômenos denominados “costumes”. Para Margaret Mead, mencionada por HUISMAN, VERGEZ (1966, p.8) “*cultura é o conjunto de formas de comportamento adquiridas, peculiares a um grupo de indivíduos ligados por uma tradição comum e transmitidas através da educação*”.

Constituem exemplos práticos dos elementos integrantes de uma cultura, desde as atitudes mais elementares de convivência e hábitos sociais, até a maneira de designar o chefe do governo, padrões ético-morais, religião, objetos de adoração e culto, incluindo a contagem do tempo e o calendário (há referências históricas sobre os calendários judaico, islâmico, cristão ou gregoriano, asteca, dentre outros, os quais servem como indicadores das diferentes medidas de tempo empregadas). Nesse sentido, a cultura expressa tudo aquilo que se acrescenta à natureza, tornando a pessoa um ser histórico cujas origens provocam incessantes debates, inserindo-se na trajetória do tempo as questões pertinentes a aprendizagem e desenvolvimento do conhecer.

O sentimento de companheirismo e comunicação no ser humano, porém, é algo intrínseco à sua essência, enquanto princípio ontológico de ser. Se o animal possui instinto, cuja regulação é pré-programada pela herança genética, o ser humano também é dotado de “livre arbítrio”, que se aplica às regulações cognitivas que vão sendo necessárias, conforme demonstrou Piaget em sua teoria psicogenética da inteligência.

MUGNY, DOISE (1983), contrariamente a Piaget, também consideraram a comunicação e interação social em seus pressupostos teóricos, elementos explicativos de uma construção social da inteligência, cujas regulações seriam, primeiramente, de natureza interpessoal.

Entretanto, constata-se que, em ambas as concepções teóricas, a questão do tempo e modo de agir, ou seja, tempo e espaço, estão presentes. Em Piaget, trata-se do desenvolvimento cognitivo avaliado em níveis crescentes de construção da lógica, delimitando os períodos sensório-motor, operações concretas e operações formais. Em Mugny e Doise evidencia-se essa questão, em particular, no postulado da interatividade e trajetória em espiral, como elemento fundamental na definição de inteligência, não sendo qualquer forma de interação benéfica em qualquer tempo do desenvolvimento. Apela para os requisitos como condição necessária; todavia, essa questão comporta outras interpretações, ao se considerar o aspecto da maturação dos sujeitos.

Do *ponto de vista epistemológico*, destaca-se na literatura o trabalho de Piaget, em meados dos anos 40, dedicado ao estudo da construção ontogenética e gradual dos constructos tempo, movimento e velocidade. Segundo ele, seriam conceitos interligados quanto à lógica e quanto ao desenvolvimento psicológico.

Finalmente, quando se busca compreender o tempo do *ponto de vista teológico e/ou existencial*, percebe-se que este é considerado, não pelo registro de horas-relógio, número de dias da semana ou do mês, mas sobretudo, por realizações. A história documenta bem este conceito ao dividir o tempo e ressaltar os fatos ou realizações ocorridos em períodos delimitados ou eras. Nota-se nessas considerações uma certa contraposição lógica de possibilidades e impossibilidades de realizações humanas e de adaptações cognitivas, as quais exigem escolhas contínuas. Vale ressaltar que a liberdade de escolha é algo intrínseco ao ser humano, cujas conseqüências são irredutíveis ao tempo. Pela perspectiva dos possíveis estudados por PIAGET et al. (1985), tais conseqüências transformam-se em um “campo virtual de possibilidades”, fonte de formação de novos possíveis. É sobre isso que trata o próximo item.

Tempo e os possíveis

A constatação de que o conhecimento humano resulta das ações individuais sobre o tempo, traz consigo a dimensão do desconhecido, cujas proporções tornam-se incalculáveis.

Graças à necessidade humana de desvelar os fenômenos, característica que lhe é peculiar, alguns limites têm sido superados. Observa-se isso, tanto na criança recém-nascida, movida, inicialmente, por ações instintivas e reflexas, como também no adulto, firmado em suas convicções e raciocínio hipotético-dedutivo. Ou seja, trata-se de uma busca constante de explicação da realidade externa e conseqüente atribuição de significado às ações realizadas, sejam elas físicas ou mentais (lógico-matemáticas).

Porém, quando se restringe o foco de atenção ao tempo em uma aproximação teórica dos pressupostos piagetianos dos possíveis, visa-se apresentar algumas explicações de natureza epistemológica. Quando se pensa em possíveis, vem à idéia um espectro de opções ou possibilidades de escolhas, não estando em jogo a necessidade lógica, mas uma contingência temporal. Na abordagem dos possíveis, para que um indivíduo possa utilizar uma idéia ou ação qualquer na solução de um problema ou de uma situação, é necessário, antes de mais nada, que essa idéia ou ação possam existir para ele como uma entre outras possibilidades válidas.

Pelos experimentos realizados sobre os possíveis, PIAGET et al. (1985) constatou que a atuação das crianças na faixa etária entre 4 e 5 anos é bastante restrita, ou seja, elas conseguem admitir poucas variações na solução de um problema, fato que não se deve à dificuldade de manipulação dos materiais apresentados ou dos problemas propostos, pois eram muito simples, mas sim, às limitações que elas próprias se impunham.

Outra constatação refere-se à liberação dessas pseudonecessidades e pseudo-impossibilidades. À medida que avançava o desenvolvimento, Piaget observou aumento no número de soluções admitidas como possíveis, e também melhoria na qualidade dos procedimentos, fato que demonstrava haver construção pelo sujeito, por meio das atividades exercidas sobre os objetos. O possível cognitivo é definido, então, como invenção e criação.

Do *ponto de vista de seu funcionamento geral*, identificam-se quatro tipos de *possíveis*: o *possível hipotético*, que se origina de um processo de ensaios e erros; o *possível atualizável*, que se origina de uma ação seletiva de resultados já obtidos; o *possível dedutível*, que se origina de variações intrínsecas; e o *possível exigível*, que pode originar-se de realizações incompletas tendo em vista não estarem disponíveis ao sujeito os procedimentos adequados à solução do problema.

Do *ponto de vista de seus níveis evolutivos*, podem ser identificados: o *possível analógico*, predomínio das grandes semelhanças e pequenas diferenças; o *co-possível concreto*, que ocorre em número limitado e são atualizados um após o outro; o *co-possível abstrato*, em número bem maior e no qual a ocorrência de novos possíveis constitui apenas exemplo dentre uma variedade concebível muito maior; e finalmente, o *co-possível qualquer*, que se apresenta ilimitado, infinito em sua extensão.

Os esquemas de procedimentos responsáveis pelo surgimento de novos possíveis estão em mobilidade contínua, orientam-se sempre para um fim e sempre ligados a um contexto (são neste caso, temporais, mudando de acordo com os conteúdos). Desse modo, pode-se dizer que os esquemas de procedimentos são relativos ao *sujeito psicológico* ou ao sujeito individual, o qual se encontra regido por outros sistemas, como o afetivo, o volitivo, e ao mesmo tempo, indissociável do *sujeito epistêmico*. As necessidades são apontadas, então, como característica desse sujeito individual e das lacunas que ele vivencia de forma momentânea no decorrer de suas experiências adaptativas. O estudo dos esquemas de procedimentos favorece a compreensão, não apenas do processo de criação de novidades, apontando para o aspecto da auto-regulação, mas também permite estabelecer comparações com a construção de estruturas operatórias e funcionamento do sistema cognitivo num processo de intervenção (SISTO, 1997).

As estruturas cognitivas e o funcionamento mental, bem como sua interface com o tempo e a aprendizagem, são tratados a seguir.

Tempo e as estruturas operatórias

Com base nesse dinâmico processo do sistema cognitivo, pelo prisma dos possíveis ou criatividade lógica, infere-se a idéia de tempo psicológico, ou seja, aquele

tempo necessário para se construir determinada noção. Nesse contexto, o *erro* ocupa lugar importante, anunciando a introdução do critério lógico.

Os aspectos lógicos, por sua vez, implicam uma subordinação do “conjunto dos possíveis” a uma lei necessária, sem a qual o *erro* não teria sentido. O *erro*, então, surge no momento em que se impõe uma lógica; do ponto de vista dos possíveis, porém, um *erro* corrigido é mais fecundo às aberturas posteriores do que um sucesso imediato, pois supõe a construção das afirmações e negações.

Basta observar como ocorre a construção da noção de temporalidade pela criança. Sobre isso PIAGET afirmou:

“(...) a única coisa certa é que a memória e a construção do tempo não evoluem, sem mais nem menos, de um tempo físico e objetivo para uma duração interna, mas, pelo contrário, passam de uma duração não ordenada e, de início, puramente prática (isto é, simultaneamente interna e externa) a um tempo bem ordenado e cujo aspecto físico se diferencia, progressivamente, do aspecto psicológico.” (1975b, p.314)

Segundo Piaget, somente em relação a essa lei da evolução é que uma tentativa de análise diferencial das sucessivas condutas pode adquirir algum significado.

Os estudos sobre o desenvolvimento da linguagem evidenciam o fato de haver um tempo próprio para cada realização, sobretudo nos casos tidos como “anormais” para a idade da criança (LAUNAY, BOREL-MAISONNY, 1986, e SPINELLI, 1983). No entanto, não é sobre esse aspecto do desenvolvimento que será analisado.

Ao contrário, interessa-nos investigar o desenvolvimento do ponto de vista dos ganhos cognitivos na fase de transição das estruturas operatórias. Embora a máxima de Salomão mencionada na introdução desse documento aponte para um tempo próprio para o ensino, cuja aprendizagem torna-se duradoura ao longo da vida, em uma análise da dinâmica intra-individual, pela perspectiva piagetiana da equilibração, tal princípio não se mantém, pois a interação de fatores impõe-se como necessidade. O que se depreende é que o *fator transmissão social* de *per* si é uma condição necessária, porém insuficiente.

Na opinião de Piaget, para que a criança possa receber as informações via linguagem oral ou via educação dirigida pelo adulto, ela precisa estar num estágio no qual possa compreendê-las, isto é, para receber as informações ela deve ter uma estrutura capaz de assimilação. Exemplos são as perguntas relativas à própria sequência

temporal: ontem, hoje, amanhã, antes, depois. Quanto mais jovem a criança, maior sua dificuldade de assimilação, embora os pais e demais pessoas estejam constantemente transmitindo-lhe essas informações. Quanto à durabilidade da aprendizagem, defendida por Salomão, deve-se contrapor a busca de autonomia e identidade, tendo-se em conta a individualidade de cada ser e sua liberdade de escolha.

Para explicar o desenvolvimento do conhecimento, Piaget defendeu a existência de *quatro fatores: a maturação, a experiência física, as interações e transmissões sociais* (já descrito) e *a equilíbrio*.

A **maturação** seria uma continuação da embriogênese, porém, não apenas isso. Desempenha um papel indispensável em todas as transformações do desenvolvimento infantil. Consiste, essencialmente, em abrir possibilidades novas e constitui, portanto, condição necessária ao aparecimento de certas condutas, mas sem fornecer as condições suficientes: é necessário o acréscimo do exercício funcional e experiência. Além disso, à medida que as aquisições se afastam das origens sensório-motoras, tanto mais variável é a sua cronologia, evidenciando-se, desse modo, a crescente influência do meio físico e social, demonstrando que a maturação não representa senão um fator entre outros. Pode-se dizer que esse fator responde pelo tempo biológico, característica comum aos indivíduos da espécie. Visto dessa forma, para se ensinar algum conteúdo à criança numa situação experimental, é fundamental considerar-se esse fator, seja como abertura de possibilidades, ou como variável (como objetiva-se no presente estudo).

A **experiência física**, por definição, consiste em agir sobre os objetos. Esse fator é necessário e essencial até na formação das estruturas lógico-matemáticas, porém não explica todo o processo. Segundo PIAGET (1964, 1975a, 1989; PIAGET, INHELDER, 1993), a experiência física é um fator complexo, comportando dois tipos de experiências: de um lado, a experiência física propriamente dita, como por exemplo, pesar objetos e verificar que os mais pesados nem sempre são os maiores; e de outro, a experiência lógico-matemática, que consiste em agir sobre os objetos para conhecer o resultado da coordenação das ações. Isso ocorre, por exemplo, quando uma criança de 5-6 anos descobre empiricamente que o comprimento de duas retas (feitas com palitos) permanece o mesmo, após transformação, independentemente da configuração espacial dos palitos. Assim, a experiência física não se limita a um simples registro dos dados,

mas constitui uma estruturação ativa, porque é sempre assimilação a quadros lógico-matemáticos (ao comparar dois pesos, supõe-se o estabelecimento de “relações”, logo, a construção de uma forma lógica). Desse modo, evidencia-se que a elaboração das estruturas lógico-matemáticas (do nível sensório-motor ao pensamento formal) precede o conhecimento físico.

O último fator, a **equilibração**, fundamenta-se na existência dos três outros (os quais poderiam de algum modo equilibrar-se entre si), e na atividade do sujeito, pois no ato de conhecimento busca compensar as perturbações na direção do equilíbrio, que pela compensação ativa conduz à reversibilidade. A reversibilidade operatória é um modelo de sistema equilibrado, onde a transformação numa direção é compensada por outra em direção contrária. A equilibração, portanto, é um processo ativo, um processo de auto-regulação, fator fundamental no desenvolvimento. Para Piaget, trata-se de um processo com realimentação e redirecionamento de processos que se auto-regulam por uma compensação progressiva do sistema (sentido empregado em cibernética). Este processo de equilibração ganha a forma de uma sucessão de níveis de equilíbrio que têm uma certa probabilidade seqüencial de ocorrência. Não é possível alcançar o nível seguinte a menos que tenha sido alcançado o equilíbrio no nível anterior. Assim, cada nível é determinado como o mais provável desde que o anterior tenha sido alcançado. No presente estudo, esse fator estará servindo de suporte às análises como um dos elementos explicativos da estabilidade da aquisição de conhecimento, ou seja, permitirá inferir se o sistema cognitivo do sujeito acomodou a informação decorrente do processo de intervenção, manifestando nível cognitivo mais avançado após processo de interação social e repetição de medidas no tempo (os pós-testes).

O Conhecimento

Para se compreender a aquisição de conhecimento, na visão piagetiana, deve-se partir de uma idéia que parece central: a idéia de operação, que constitui a essência do conhecimento. É uma ação interiorizada, que modifica o objeto de conhecimento. Além disso, uma operação é uma ação reversível, isto é, pode deslocar-se em ambas as direções, por exemplo, adicionar ou subtrair, reunir ou separar, etc. É um tipo particular de ação que compõe uma estrutura lógica. Sobretudo, uma operação nunca está isolada,

mas sempre ligada a outras operações e como resultado, é sempre uma parte de uma estrutura total ou sistema de conjunto.

As operações são, portanto, transformações reversíveis, podendo essa reversibilidade consistir em inversões ($A \rightarrow A = 0$) ou em reciprocidade (A corresponde a B e reciprocamente). Uma transformação operatória é sempre relativa a uma invariante, e essa invariante de um sistema de transformações constitui o que Piaget denominou de noção ou esquema de conservação, indício psicológico do remate de uma estrutura operatória.

Sobre a aquisição da noção de conservação, por exemplo, os estudos demonstram a existência de um período pré-operatório no pensamento infantil até cerca de 7- 8 anos, cuja característica é a ausência dessa noção. No caso da experiência da conservação dos comprimentos (uma linha reta comparada à sua igual, a princípio em forma de reta e depois com outras formas), observam-se dois fatos bastante comuns entre as crianças mais jovens: o primeiro é que elas parecem raciocinar apenas sobre os estados ou configurações, desprezando as transformações; suas justificativas prendem-se às modificações perceptuais; o segundo é que a transformação, embora considerada, não é concebida como tal, ou seja, como a passagem reversível de um estado a outro, que modifica as formas, mas deixa o comprimento invariável. A criança assimila a transformação a uma ação própria, como por exemplo, a ação de mudar a posição dos segmentos.

No nível das operações concretas, ao contrário, a criança dirá que “o comprimento é o mesmo”, “só foi modificada a posição dos segmentos (dos pedaços)”, “não se tirou nem juntou nada” (identidade); “pode-se por os segmentos (os pedaços) como estavam antes” (reversibilidade por inversão); ou, ainda “é mais comprida (mais curta) mas é mais entortada, por isso é a mesma coisa” (compensação ou reversibilidade por reciprocidade das relações).

Em resumo, na concepção de Piaget, o desenvolvimento dos princípios de conservação só pode explicar-se em função de um progresso interno da lógica infantil, sob o seu tríptico aspecto: elaboração das estruturas dedutivas, das relações e das classes, compondo um sistema solidário. As estruturas operacionais constituem, portanto, a base do conhecimento, a realidade psicológica natural, sobre a qual pode-se compreender o

desenvolvimento do conhecimento e as defasagens observadas. Coloca, então, como problema central do desenvolvimento, o compreender a formação, elaboração, organização e funcionamento dessas estruturas.

As estruturas cognitivas construídas no transcurso do desenvolvimento determinam assim as formas de pensamento que caracterizam os três estágios definidos em sua teoria. São verdadeiros mecanismos de regulação encarregados de manter um certo estado de equilíbrio nos intercâmbios funcionais ou comportamentais produzidos entre a pessoa e seu meio físico e social.

Aprendizagem e inteligência

O comportamento ou conduta observável é uma característica do ser humano, em sua maioria, adquirida. O tempo decorrido entre o nascimento e a morte constitui espaço suficiente para essa desafiadora e empolgante experiência de aprendizagem natural. Diferentes são as explicações teóricas que se dá a esse fenômeno. Optou-se pela interpretação apresentada por Piaget, tendo em conta sua preocupação, diferenciar desenvolvimento de aprendizagem.

Pela perspectiva de PIAGET (1964) a aprendizagem, em geral, é provocada por uma dessas situações: uma experimento psicológico, um professor trabalhando sobre algum conteúdo, ou uma situação externa. Provocada, é um processo limitado a um problema ou a uma estrutura. Distingue-se do desenvolvimento, que na sua opinião, é espontâneo, ligado a todo processo de embriogênese, concernente ao desenvolvimento orgânico, do sistema nervoso, e ao funcionamento mental. Neste caso, o desenvolvimento de estruturas de conhecimento na criança encerra-se na idade adulta; situa-se no contexto biológico e psicológico geral. Em outras palavras, desenvolvimento é um processo que concerne à totalidade das estruturas de conhecimento e explica a aprendizagem. Todavia, esses dois fenômenos mostram-se, em certa medida, indissociáveis, promovendo incessantes debates entre os pesquisadores por causa da dificuldade em delimitá-los. Abrem-se, portanto, a novas investigações.

Segundo FURTH (1974), na teoria piagetiana, a avaliação de sucesso ou fracasso, ou o tempo que se leva para obter sucesso, não é, de modo algum, medida adequada para esclarecer a estrutura subjacente. Nessa abordagem, pode-se distinguir

teoricamente que, em toda situação de aprendizagem, há um aspecto operativo de ação e um aspecto figurativo de aprendizagem. Os inúmeros estudos de Piaget indicam que aprender idêntica tarefa externa difere segundo as estruturas operativas internas. Para ilustrar, Furth mencionou que, procurar as combinações corretas de movimentos que produzem o resultado desejado deve ser um processo diferente para o adolescente (que compreende as propriedades combinatórias de fatos possíveis), para a criança de 10 anos (que segue um sistema único), e para a de 5 anos (que tenta lembrar-se dos pontos de acordo com a imagem perceptual subjetiva). Os três podem, contudo, conseguir descobrir a solução correta. A estrutura de ação interna deve ser inferida com base no desempenho externo.

Para GOBLOT (1929), o funcionamento da inteligência distingue-se por si mesmo no plano dos fatos e sem que seja necessário introduzir uma metafísica normativa ou outros funcionamentos psicológicos. Enquanto os gostos e paixões diferem de um indivíduo para outro, os pensamentos racionais são comuns a todos os homens. Para ele, a idéia de verdade só é concebida com a vida social; sem esta, o pensamento jamais ultrapassaria os fins do indivíduo. É por seu caráter social que o pensamento distingue-se do psiquismo individual. O advento do pensamento lógico está ligado à existência da sociedade: demonstração, refutação, discussão, objeção, todos esses processos de um pensamento à procura da verdade, possuem uma origem social. Também defende que a lógica é uma extensão indefinida da relação social que a dialética reduziria unicamente aos interlocutores presentes, e, desse modo, ultrapassando o positivismo sociológico de sua época.

HUISMAN, VERGEZ (1968) reconhecem que Piaget reduz a lógica a uma psicologia da inteligência, o que lhe permite empreender uma explicação genética do pensamento lógico, uma “embriologia da razão”. A lógica nada mais é que a axiomática, ou seja, a esquematização abstrata dos “estados de equilíbrio do pensamento”. Assim, pelos métodos da inteligência analítica e dedutiva, é possível demonstrar que a dedução é a negação do tempo. Por sua vez, deduzir uma proposição de uma outra, é fazer ver que esta segunda proposição se identifica com a primeira, ou seja, ambas dizem a mesma coisa. Supondo-se que $a=b$ e que $b=c$, pode-se afirmar que $a=c$, pois esta

proposição é, na realidade, a mesma que as precedentes. Equivale a dizer que a identidade lógica substituiria a sucessão cronológica.

Esse processo torna-se compreensível num contexto dialético de transformações e passível de aferição em situação de aprendizagem experimental de determinado conteúdo. Nesse sentido, o comportamento humano, não é determinado mecanicamente pelos estímulos exteriores. Há que se considerar que cada pessoa é dotada de um princípio de reflexão e síntese, inerente à sua essência ontológica, que permite estabelecer e construir relações. A tomada de consciência do tempo não ocorre senão a serviço da ação.

Portanto, considerando a possibilidade de se delimitar o tempo através do espaço, a situação experimental de aprendizagem será considerada, no presente estudo, como “espaço” de análise.

Quanto à significação epistemológica de aprendizagem, será adotada a distinção apresentada por PIAGET (PIAGET, GRÉCO, 1974): *aprendizagem no sentido restrito e no sentido amplo*. A primeira, *aprendizagem no sentido restrito*, refere-se a um resultado (conhecimento ou atuação) que é adquirido em função da experiência; a segunda, *aprendizagem no sentido amplo*, é um processo adaptativo que se desenvolve no tempo, em função das respostas dadas pelo sujeito a um conjunto de estímulos anteriores e atuais; compreende as aquisições que não são devidas, diretamente, à experiência, mas construídas por processos dedutivos.

De acordo com Piaget, é a partir do nível operatório (7-8 anos) que a dedução passa a ser uma fonte de aquisições independentes da experiência. Todavia, nos estágios anteriores podem-se observar aquisições não produzidas pela experiência; devem-se a uma pesquisa de coerência ainda não propriamente dedutiva, mas que testemunham organização suficiente para dar lugar a conhecimentos novos. Assim, a aprendizagem, neste sentido mais amplo, refere-se ao processo de constituição das estruturas operatórias do pensamento.

Em síntese, o que é apreendido no sentido restrito nada mais é do que o conjunto das diferenciações devidas à acomodação, fonte de novos esquemas em função da diversidade crescente de conteúdos. Em compensação, o que não é apreendido no sentido restrito é o funcionamento assimilador com suas exigências de equilíbrio entre a

assimilação e a acomodação, fonte da coerência gradual dos esquemas e sua organização em formas equilibradas. Por causa das constantes interações entre a assimilação e a acomodação, a *aprendizagem no sentido restrito* e a *equilibração* constituem um processo funcional de conjunto, que Piaget denominou *aprendizagem no sentido amplo*. Além disso, há uma outra distinção apresentada por Piaget, que merece registro: é a *aprendizagem das formas e dos conteúdos*. Compreende-se por *formas*, não quaisquer formas (por exemplo, perceptivas ou outras), mas aquelas que podem, num nível dado, destacar-se de seu *conteúdo* (dedução), ou aquelas que adquirirem uma generalidade suficiente para se aplicar a qualquer conteúdo (métodos de prova na indução).

Considerando as possíveis relações entre as formas de *aprendizagem no sentido amplo e no sentido restrito*, PIAGET definiu quatro categorias de aprendizagens:

“a) a das ações enquanto conteúdos, quer dizer das ações não operatórias ou de sentido único (*hábitos elementares*); b) a das ações enquanto formas, quer dizer das estruturas operatórias e das formas de dedução que lhe são ligadas; c) a das sucessões físicas (*regulares ou irregulares*), enquanto conteúdos; d) finalmente, a das formas aplicadas às sucessões físicas, quer dizer da indução, enquanto dedução aplicada à experimentação.” (PIAGET, GRÉCO, 1974, p.57)

Encontram-se no próximo tópico algumas questões metodológicas fundamentais, visando nortear a presente investigação sobre ganhos cognitivos em um processo de aprendizagem por conflito sociocognitivo.

Aprendizagem em situação experimental

Em busca de subsídios de ordem prática, recorreu-se à literatura. Optou-se por GRÉCO (PIAGET, GRÉCO, 1974, p. 93-116) e seus encaminhamentos relativos a uma situação de aprendizagem, visto que se pretende investigar numa linha de pesquisa construtivista. Posteriormente, serão consideradas também as contribuições de MUGNY, DOISE (1983) concernentes a aprendizagem por conflito sociocognitivo e os critérios desenvolvidos por SISTO (1997) numa situação de aprendizagem por conflito cognitivo.

Segundo Gréco, a escolha da experiência, a validade das informações aprendidas, dependem de um inevitável problema. O parâmetro de medida será sempre o das aquisições “naturais”, isto é, aquisições espontâneas observadas durante o desenvolvimento natural. Embora pareça uma questão simples, envolve dificuldades, tanto conceituais quanto operacionais. A primeira refere-se à escolha da estrutura a ser

estudada e o problema particular que será colocado à criança. A segunda diz respeito à determinação dos métodos de intervenção. A terceira relaciona-se aos critérios adotados a fim de apreciar as aquisições eventuais, e, em especial, aos critérios da “logicidade” de um comportamento. Mas, a principal delas, a que coloca em risco a decisão mesma da questão, é o equívoco nos resultados possíveis.

Para ilustrar essa situação, Gréco simula uma experiência de aprendizagem já concluída, assinalando que, embora o sujeito tenha adquirido conhecimentos novos, não manifesta, entretanto, condutas correspondentes à posse da estrutura escolhida. Este resultado não significa que uma estrutura não possa ser aprendida, como *a priori* se poderia pensar. Algumas variáveis podem ter contribuído para isso: ou o método de aprendizagem foi mal escolhido, ou as constatações fornecidas ao sujeito não foram apresentadas de maneira adequada a possibilitar a organização de uma estrutura, ou ainda, a aprendizagem pode não ter sido seguida por muito tempo. Deve-se considerar também a questão da defasagem (não mencionada pelo autor).

Todavia, se a experiência obtém êxito, isto é, se depois de certo número de tentativas, o sujeito forneceu respostas exatas e conforme os critérios da estrutura, dir-se-á que a aprendizagem produziu uma estrutura? A resposta seria afirmativa. Uma estrutura, e estrutura lógica em particular, não é um fato de observação direta; trata-se de uma inferência do experimentador ou psicólogo, abstraída a partir de condutas, práticas ou verbais, que obedecem a leis constantes e definidas. A esse respeito, há uma nítida distinção entre observáveis do sujeito e observáveis do objeto, na obra *A Equilibração das estruturas cognitivas - Problema central do desenvolvimento* (PIAGET, 1976), elementos essenciais para a coleta e leitura de dados em pesquisa.

Gréco assinalou também que, embora nos estudos piagetianos haja uma média de idade para o aparecimento das estruturas lógicas, os progressos de sua construção são paralelos, não significando que sua simultaneidade seja rigorosamente estabelecida em um sujeito determinado, citando os estudos de Inhelder e Noelling, os quais mostraram esse diacronismo freqüente.

Na concepção piagetiana, constrói-se um conteúdo de cada vez; daí a questão da defasagem. Não se admite a conservação dos pesos sem reconhecer a dos conjuntos, que é de nível inferior; porém, não se pode afirmar que todo sujeito, admitindo a

conservação dos conjuntos, admita necessariamente a dos comprimentos, que é do mesmo nível. Esse fato assinala uma distinção feita por PIAGET (PIAGET, GRÉCO, 1974) entre estrutura propriamente dita (conjunto de operações possíveis ou “virtuais”) e estrutura como manifestação efetiva, atualização ou aplicação aos vários conceitos.

Como então decidir se houve aprendizagem, ativação ou estruturação, após determinada intervenção? Como assegurar que um sujeito, a quem se propôs fazer aprender uma determinada estrutura, já não a possuía? E como verificar depois se ele a adquiriu?

Nesse caso, Gréco apresentou como sugestão: a escolha de três problemas diferentes P1, P2, P3, cuja resolução seria realizada respectivamente pelas condutas C1, C2, C3, dependendo todas da estrutura (S). Verifica-se primeiro o fracasso em P1; ensina-se ao sujeito a conduta C2; verifica-se, finalmente, se, uma vez adquirida C2 o sujeito é capaz de resolver imediatamente P3. Se isso ocorrer, tem-se a prova de que o sujeito adquiriu bem a estrutura (S), e não simplesmente a conduta particular C2 sobre a qual a aprendizagem foi dirigida.

Surgem novas indagações: “adquiriu” equivale a dizer que ele “aprendeu”? Isso significa que a aprendizagem como tal foi constitutiva da estrutura em questão, ou apenas serviu de ocasião para a ativação de uma estrutura já preparada, mas latente de alguma forma? Desse modo, tanto um resultado negativo de aprendizagem, como um resultado positivo, podem provocar equívocos.

Segundo Gréco, o problema consiste não tanto em decidir se a aprendizagem pode formar estruturas, mas em como a aprendizagem forma conhecimentos, e quais conhecimentos. Acerca desse tema, o trabalho de SISTO (1997) apresenta alguns encaminhamentos práticos, que foram integrados ao presente texto (capítulo II). A contribuição de Gréco foi importante ao indicar que é possível estabelecer-se tal distinção; porém, insuficiente, ao não apresentar os elementos indicadores dessa distinção. E então como distinguir a questão da velocidade do desenvolvimento? Merece destaque o fato de que este também foi um dos aspectos investigados por SISTO (1997), em cuja obra há sugestões de parâmetros e critérios operacionais de análises.

A determinação de um método de aprendizagem, na opinião de GRÉCO (PIAGET, GRÉCO, 1974), responde ao mesmo problema e levanta as mesmas

dificuldades quanto à escolha da prova, que determina o tipo de aprendizagem correspondente, ainda que seja possível modificar sua forma de apresentação. Assim, a respeito dos métodos de aprendizagem, fez duas observações gerais: a finalidade é obter a aquisição de uma noção, e não simplesmente que o sujeito tenha êxito frente à prova que lhe foi proposta; e, variar não somente os conteúdos, mas também as situações nas quais se efetua a intervenção.

Quanto aos critérios operacionais de julgamento dos conhecimentos adquiridos, destacou a lógica de um comportamento e o êxito frente à prova proposta. Contudo, a referência primordial e constante nesta análise deve ser tirada do desenvolvimento mesmo, ou seja, o que julga uma criança de 5 anos submetida à aprendizagem de um problema lógico resolvido aos 7 anos, é primeiramente a criança de 7 anos, e não um teórico famoso.

Ainda segundo GRÉCO, *“se conseguirmos observar ou reconstituir o processo da aprendizagem, poderemos sem dúvida decidir validamente se se trata de uma estruturação operatória (ou quase operatória) ou de um entesouramento de constatações.”* (PIAGET, GRÉCO, 1974, p.116)

Por fim, o único critério que se deve considerar para identificar as estruturas como tais, será o da reversibilidade. Este talvez seja o único que pode definir as condutas objetivamente, e que não se confundiria com um simples critério de eficiência.

Nessa direção, o trabalho desenvolvido por SISTO (1997) procurou ampliar o debate relativo, não apenas à aprendizagem, mas também à distinção entre esta e o desenvolvimento.

Na sequência serão analisadas as contribuições de MUGNY, DOISE (1983) e de SISTO (1997) no contexto da aprendizagem, como modelos explicativos, ambos respaldados na teoria da equilibração de PIAGET (1976), porém, com enfoques distintos.

De um ponto de vista teórico, há que se ressaltar que não se trata de simples cópia do modelo piagetiano, podendo ser interpretadas como tendências emergentes: de um lado, a teoria psicogenética social de Mugny e Doise, e, de outro, a teoria construtivista da aprendizagem de Sisto, cujas contribuições revelam avanços nos pressupostos piagetianos e na construção de conhecimento.

CAPÍTULO II

APRENDIZAGEM

Há momentos em que, à nossa volta, tudo parece desconhecido. Essa sensação pode ser experimentada em diferentes etapas ou circunstâncias da vida. Talvez, a primeira delas seja o impacto do nascimento para o recém-nascido, acostumado a um ambiente acolhedor, tendo suas necessidades satisfeitas, aparentemente, sem nenhum esforço.

Entretanto, o homem diferentemente dos outros animais, talvez o mais indefeso dos seres ao nascer, depende de outros para sobreviver. Portanto a aprendizagem impõe-se como busca do equilíbrio vital rompido pela nova situação e para a qual o sujeito não dispõe de resposta adequada. Com a vida descobre-se como aprender; em essência, como resolver conflitos.

O relacionamento natural da criança, seus conflitos, suas tentativas de negociação, freqüentemente, impregnadas de chantagens emocionais, refletem, em certo sentido, as etapas de construção das estruturas de conhecimento. O convívio social e suas exigências em ritmo de globalização constituem, na atualidade, novas necessidades ao ser humano.

As expectativas de mudança para um novo milênio têm despertado certa ambigüidade de sentimentos, sem desconsiderar o crescente aumento de conflitos, tanto em nível nacional quanto mundial. Considerando que o novo século caracteriza-se pela intensa comunicação, novos desafios se impõem ao desenvolvimento humano.

O relatório da Comissão Internacional para UNESCO sobre a Educação para o século 21 (DELORS, 1996) delineia um quadro das principais tendências e propostas. Destaque é dado às tensões a enfrentar, entre as quais elegeu-se duas: tensão entre o global e o local, ou seja, tornar-se cidadão do mundo sem perder as suas raízes, sem deixar de participar da vida de seu país; e tensão entre tradição e modernidade, problemas que têm a mesma origem. Adaptar-se sem negar-se a si próprio, construir sua autonomia em dialética com a liberdade e a evolução do outro e dominar o progresso científico, são a essência do espírito que enfrentará as novas tecnologias da informação.

Na perspectiva de resgate do ser, e sob a perspectiva de “aldeia global”, é preciso, segundo Delors, que se aprenda a viver em conjunto, procurando-se conhecer os outros, sua história, tradições e espiritualidade.

Algumas questões em debate

Para se compreender os problemas relativos à aprendizagem, é preciso acrescentar a questão temporal, pois, do contrário, nossa visão do fenômeno ficará bastante limitada, e quiçá, distorcida. Basta observar o comportamento das pessoas frente ao êxito de outrem. Em geral, segue-se a pergunta: há quanto tempo você sabe fazer isso? Equivale a dizer, há quanto tempo você aprendeu ou adquiriu essa habilidade? Quanto tempo é necessário para se aprender determinada tarefa?

Para facilitar a compreensão de tão amplo fenômeno, é necessária a delimitação do “espaço”: que “problema” será investigado?

Considerando as diferentes áreas no âmbito educacional e a literatura consultada, optou-se, nesta investigação, pela aprendizagem no contexto do desenvolvimento e ganhos cognitivos, numa abordagem construtivista e sociocognitivista, tendo como pressuposto que o ato de aprender é um processo dialético, não apenas biológico, mas também sociocultural.

A concepção de conhecimento apoiar-se-á em PIAGET (1964, 1996; PIAGET, GRÉCO, 1974). Para este, o conhecimento não é uma cópia da realidade. Conhecer um objeto, um evento, não é simplesmente olhar para ele, fazendo dele uma cópia mental ou imagem. Ao contrário, é agir sobre ele, modificá-lo, transformá-lo, compreendendo o processo desta transformação e, como consequência, compreender como o objeto é construído. Aprender é, assim, construir.

Por esse modelo teórico torna-se evidente o papel da ação sobre o objeto de conhecimento ou interação e, simultaneamente, possibilita inferências sobre o nível de desenvolvimento cognitivo do sujeito.

Ao referir-se à aprendizagem propriamente dita, os conceitos encontrados na literatura retratam, de certa forma, os princípios teóricos que os fundamentam, e portanto, algumas divergências foram constatadas. PIAGET (1964), por exemplo, discorda da visão clássica baseada no esquema estímulo-resposta, cuja relação

fundamental envolvida é de associação. Na sua opinião, um estímulo somente é um estímulo para o que ele é significativo, e torna-se significativo, apenas à medida que haja uma estrutura que permita sua assimilação, uma estrutura que o integre e, ao mesmo tempo, propicie a resposta, ou seja, para que o organismo responda ao estímulo, deve antes possuir uma estrutura que possibilite reconhecê-lo.

No presente estudo, a preocupação não será relacionar definições, mas abordar alguns aspectos polêmicos relativos ao fenômeno da aprendizagem, sobretudo, quanto às similaridades e distinções com o processo de desenvolvimento, conforme abordagens de MUGNY, DOISE (1983) e SISTO (1997), descritas a seguir.

Embora esse tema já tenha sido parcialmente tratado no capítulo anterior, constata-se pela literatura não haver consenso entre os teóricos. Quando se pensa em aprendizagem como processo, algumas condições são consideradas como favoráveis ao êxito, como se verá no próximo item.

Condições de aprendizagem

CAMPOS (1987) apresenta três tipos de condições que propiciam a aprendizagem: *as biológicas, as psicológicas e as pedagógicas*, indicadas como necessárias ao êxito.

No *primeiro tipo* destacam-se as condições de maturidade (física, mental, emocional, social e da personalidade), integridade dos órgãos dos sentidos, flexibilidade a mudanças de comportamento, experiências anteriores, influência de drogas e medicamentos e fatores nutricionais. Condições ambientais de natureza física (ventilação, iluminação, temperatura, etc.) ou social (família, cultura, nível sócioeconômico, etc.), evidentemente, atuam sobre o organismo, como também, certo grau de tensão muscular pode conduzir à eficiência na aprendizagem, desde que em níveis toleráveis e excetuando-se os extremos, pois, em geral, mostram-se como estímulos inibidores.

No *segundo tipo* menciona as contribuições do sujeito e o aspecto motivacional. É interessante lembrar que aspectos como necessidade, vontade e emoção são concebidos, geralmente, como motivação. No entanto, a motivação pode estar, em maior

ou menor grau, na dependência do sujeito ou da situação, conforme o ponto de vista teórico do observador.

Finalmente, no *terceiro tipo*, as condições pedagógicas relacionam-se aos métodos e técnicas de aprendizagem dirigida. Ressalte-se que as tarefas a serem aprendidas variam em extensão, dificuldade, grau de semelhança, forma de organização do material, grau de significação ou utilidade da tarefa para o sujeito, enfim, a natureza da tarefa influi sobre a aprendizagem. Além disso, as técnicas de estudo, a duração dos exercícios (da prática), são outros fatores apontados como influentes nos processos de aprendizagem.

Campos assinala ainda que há um aspecto relativo à aprendizagem, parcialmente compreendido, ou seja, durante os períodos de repouso, particularmente, após a prática de determinado conteúdo, algo ocorre que influencia a consolidação e retenção. Segundo essa autora, não se sabe exatamente o que acontece ou como se dá o processo, mas a evidência tem mostrado que algum tipo de espaçamento e repetições facilitam a aprendizagem e têm efeito favorável sobre a retenção. Pela abordagem piagetiana, essa questão talvez pudesse ser explicada pela interação dos fatores de desenvolvimento, sobretudo pela equilibração, que é um processo de auto-regulação do sistema cognitivo.

Conforme literatura analisada, algumas das pesquisas relacionadas ao tempo e à aprendizagem também apontaram na direção desse fenômeno, cujo relato será efetuado oportunamente. No momento, é interessante ressaltar que os achados não se mostraram conclusivos.

De certo modo, as condições apresentadas por Campos, comportariam outros desdobramentos e, talvez, algumas críticas. Com relação às condições do terceiro tipo, por exemplo, Piaget acredita que não haja didática ou pedagogia que transforme significativamente o sujeito. A aprendizagem é possível somente quando há uma assimilação ativa, ou seja, quando alguma parte da realidade é assimilada a uma estrutura, estando a ênfase colocada sobre a idéia de auto-regulação, de assimilação, enfim, na atividade do sujeito.

Em resumo, para Piaget, a aprendizagem é possível, desde que a estrutura que se deseja ensinar ao sujeito possa ser suportada pela estrutura lógico-matemática mais

simples, elementar, isto é, quando há uma relação natural com o desenvolvimento de estrutura, e não simplesmente um reforço externo.

No entanto, considerando-se que a vida, em essência, é regida por atos de decisão, o mesmo se aplica ao aspecto subjetivo da aprendizagem. O sujeito precisa “querer aprender”, ou seja, é um ato de escolha pessoal. Esse fato leva a discussão para um outro nível de condições de aprendizagem relacionado à *subjetividade do processo*.

Segundo SISTO (1997), problemas disciplinares, tensão emocional, fadiga (de natureza física ou mental) e aprendizagem pouco eficiente, podem ter sua origem no nível intra-individual, ou tratar-se de uma escolha do sistema cognitivo que seleciona as aprendizagens. As necessidades são interpretadas nesta perspectiva, como intrínsecas ao sistema numa busca de equilíbrio.

Para PIAGET (PIAGET, GRÉCO, 1974) as contribuições ou adjunções do sujeito e as implicações da motivação e da necessidade, estão associadas a pressupostos teóricos. Quanto mais uma teoria da aprendizagem se distancia das necessidades do sujeito, mais ela terá que recorrer a fatores motivacionais (externos) para explicar o processo de aprendizagem.

Quando ocorre ênfase na motivação em detrimento das necessidades, o aspecto cognitivo da aprendizagem surge contendo nenhuma contribuição efetiva do sujeito. Equivale a dizer que os conhecimentos adquiridos, em função da ação do sujeito, são vistos como determinados pela natureza dos objetos sobre os quais ele se dirige, reduzindo, assim, suas contribuições aos interesses que desencadeiam tais aquisições. Piaget, ao contrário, defende a existência de um dinamismo intrínseco, cuja necessidade é uma das manifestações do aspecto afetivo e que a estrutura determina o aspecto cognitivo, sendo, assim, dois aspectos indissociáveis do comportamento humano.

Ainda segundo Piaget, nos processos elementares de aprendizagem, a necessidade pode ser considerada como uma variável independente. Entretanto, nas formas mais especializadas de aquisição, como a aprendizagem de uma lei de sucessão, por exemplo, as necessidades e interesses em jogo serão eles próprios, cada vez mais especializados, estando em estreita correlação com as estruturas cognitivas em questão. Desse modo, de acordo com o nível de desenvolvimento, a criança poderá apresentar ou não um grande interesse em descobrir uma lei.

Piaget julga importante que se faça um exame crítico sobre a *significação do reforço* como determinante da ação. Para isso, estabelece uma distinção entre *reforços externos* (relacionados às influências do meio sobre o sujeito) e *reforços internos* (ligados a um prazer funcional decorrente da atividade do sujeito). O *reforço externo* é eficaz quando a situação de aprendizagem caracteriza-se como uma experiência basicamente física (empírica), pois, dessa forma, o sujeito não experimenta uma real necessidade, mas somente pressente um estado. O *reforço interno* fundamenta-se na necessidade de encontrar uma razão necessária para a explicação dos fenômenos, e na satisfação de encontrar ou pressentir tal razão. As situações de aprendizagem, nas quais a razão apresentada pela criança surge como necessária, servem como exemplo. Neste caso, essa razão repousa numa estrutura lógico-matemática que consiste em um sistema de compensações implicando a reversibilidade operatória.

Por outro lado, a motivação desempenha uma função seletiva, imprimindo direção às atividades do indivíduo no alcance de suas metas. Promove concentração da atenção no campo específico de interesse criado pelo valor, eliminando reações dispersivas e excluindo procedimentos pouco eficientes; contribui para o equilíbrio e ajustamento às exigências socioculturais; enquanto MASLOW (1970) apresenta-a sob a forma de uma escala de necessidades. Perpetuam-se, assim, os debates acerca das aquisições cognitivas, contribuindo para o surgimento de novas tendências.

Tendências em pesquisa

Como vários outros fenômenos, a aprendizagem tem despertado interesse ao longo da História. São exemplos os trabalhos desenvolvidos pelo Centro Internacional de Epistemologia Genética, em Genebra, que na década de 50, reunia lógicos, matemáticos e psicólogos de diferentes linhas de pesquisa e países, para discutir a questão da aprendizagem e do conhecimento (PIAGET, GRÉCO, 1974). As conclusões desses estudos continuam influenciando os debates concernentes ao empirismo e apriorismo como modelos explicativos, pois esses pesquisadores defendiam a idéia de que existe uma certa aprendizagem das estruturas lógicas e de todas as estruturas, tanto formais como concretas, infinitas como finitas, etc., sendo necessário precisar a

significação de tal aprendizagem independentemente de qualquer teoria sobre a leitura da experiência.

Assim, no âmbito da Educação, depara-se com um amplo rol de indagações e um universo de pesquisadores constantemente renovado, além de diferentes interpretações teóricas ligadas ao desenvolvimento da cognição. Depreende-se um mover de idéias como elos em cadeia, desafios, superações, novos obstáculos, que vão se alternando com possibilidades de intervenção.

Na área do desenvolvimento cognitivo e da aprendizagem, a literatura também deixa algumas lacunas. Os estudos existentes permitem questionamentos e inserções. Aceitando-se que o conhecimento é um processo dinâmico com características de sistema aberto, à semelhança do modelo cibernético, essas considerações são pertinentes.

Nessa direção, ao considerar-se a interferência do aspecto social no desenvolvimento humano, os trabalhos do Grupo de Estudos e Pesquisas em Psicopedagogia – GEPESP, da Faculdade de Educação, UNICAMP, apontaram para uma nova tendência em que os pressupostos piagetianos são confrontados com os da Psicologia Social. Optou-se pela proposta de MUGNY, DOISE (1983) para integrar a fundamentação teórica do presente estudo, por encaminhar os debates na direção das necessidades sociais e os problemas de comunicação, e também por oferecer uma interpretação distinta à teoria da equilíbrio.

Aprendizagem na perspectiva de Mugny e Doise

Pela sua natureza a abordagem atual tem sido classificada, em alguns momentos, como uma tendência neo-piagetiana. De fato, ela reflete um retorno às origens da Psicologia Social e à Epistemologia Psicogenética Piagetiana em uma tentativa, não apenas de integração dessas áreas, mas sobretudo de superação. Por causa disso, MUGNY, DOISE (1983) a denominam teoria socioconstrutivista.

Neste estudo há a preocupação de ir além das investigações que se limitam às interações individuais com objetos; chega-se ao estudo de situações mais complexas, nas quais diversos indivíduos interagem com ou através de um objeto. Equivale à passagem de uma psicologia bi-dimensional (eu-objeto) para uma psicologia tri-dimensional (eu-

inter-objeto), mudança considerada por Mugny e Doise como necessária, e que expressa uma melhor representação da realidade.

Esse fato, segundo eles, leva à necessidade de uma definição social de inteligência, que não apenas incorpore, mas que ultrapasse a noção piagetiana de desenvolvimento cognitivo, onde as coordenações não sejam apenas individuais, mas também de natureza social em igual extensão.

Nessa direção encaminham-se as análises feitas pelos autores, em geral, de forma crítica, ao estabelecido na literatura, permitindo inferir novos observáveis. Na primeira parte buscou-se reunir as discussões relativas ao desenvolvimento e aprendizagem; a segunda é reservada aos pressupostos teóricos como subsídio à presente proposta de intervenção.

Com referência ao estudo científico da inteligência, Mugny e Doise destacaram a existência de duas tendências: uma de natureza psicológica, e outra, de natureza sociológica. A primeira, associada a Piaget, estuda a inteligência como uma característica individual, biológica. A segunda, associada a Bordieu, analisa as determinações sociais da expressão institucionalizada da inteligência, relacionada ao êxito escolar.

Quando discutiram as implicações sociais no estudo da inteligência, reconheceram que Piaget incluiu o fator social como necessário ao desenvolvimento cognitivo, porém, mencionando-o em termos muito gerais (fato que contrasta com sua minuciosa explicação do desenvolvimento cognitivo), não detalhando os mecanismos que determinam as diferenças individuais e entre os grupos socioculturais.

FURTH (1974) assinala que Piaget, ao estudar o comportamento cognitivo, limita arbitrariamente sua investigação à atividade estruturadora do indivíduo, ou seja, à estrutura interna subjacente à resposta cognitiva em determinado nível do desenvolvimento. Isso não significa estudar o homem num “vácuo biológico”. Sendo o homem uma organização viva, sua estrutura e auto-regulações inerentes, não lhe conferem o *status* de auto-suficiente. Ao contrário, o meio é o mundo necessário, dentro e através do qual interage. Se as influências sociais e culturais fazem parte do meio comum, então, o conhecimento jamais poderá desenvolver-se sem o meio social e cultural.

SISTO (1996), ao estudar o sistema cognitivo, sua origem e mecanismos biológicos, apresenta um aspecto interessante sobre a questão social. Com base na proposição piagetiana de sistema aberto para explicar a construção do sistema cognitivo, ressalta a necessidade que o sistema tem de se completar, e esclarece que há uma dupla lacuna, pois não está definido no sistema, nem como nem com o que se completar; esse fato leva o ser cognoscente a uma busca incessante de elementos (além daqueles que já possui), para se completar. Essa busca, juntamente com a interindividualidade, faz com que se processe a construção do conhecimento e ao mesmo tempo, a construção da sociedade. Assim, dentro do sistema piagetiano, o conhecimento e o social, são elementos intrinsecamente ligados e biologicamente determinados, sendo impossível afirmar que um exista sem o outro, ou que um prescindia do outro. Além disso, lembrou que a construção do sistema cognitivo está essencialmente ligada à sobrevivência do indivíduo e sua independência.

PIAGET (1975b), ao referir-se à elaboração do universo pela criança, apresenta uma distinção entre a inteligência sensório-motora e o pensamento representacional ou operatório que se considera pertinente. Para ele, a inteligência desempenha funções mais ou menos específicas em cada etapa do desenvolvimento, refletindo as dificuldades de adaptação ao nível subsequente. Essas dificuldades são definidas como obstáculos à passagem da ação à operação (PIAGET, INHELDER, 1993). O primeiro obstáculo é a necessidade de reconstruir no plano da representação o que já fora adquirido no da ação. O segundo, é a passagem de um estado em que tudo está centrado no corpo e na ação próprios, a um estado de descentração no qual estes estão situados em suas relações objetivas dirigidas ao conjunto dos objetos e acontecimentos assinalados no universo. E o terceiro, é que a descentração necessária para chegar-se à constituição das operações não se baseará apenas no universo físico (embora mais complexo que o universo sensório-motor), mas também, e de maneira indissociável, no universo interindividual ou social. Ao contrário de outras ações, as operações, sempre comportam uma possibilidade de troca, de coordenação tanto interindividual como individual, e esse aspecto cooperativo constitui condição *sine qua non* da objetividade da coerência interna (equilíbrio) e da universalidade das estruturas operatórias.

Deste modo, a inteligência enquanto sensório-motora limita-se ao êxito ou à adaptação prática, ao passo que o pensamento representacional e operatório têm por função conhecer e enunciar as verdades, ou seja, é um pensamento coletivo que obedece regras comuns. E acrescenta:

“De fato, é em função da cooperação com outrem que o espírito chega aos juízos comprovativos, implicando a comprovação, (...) ou um intercâmbio (...) Que o pensamento conceptual seja racional porque social, ou o inverso, social porque racional, a interdependência da busca da verdade e da socialização parece-nos, em qualquer dos casos, inegável.” (PIAGET, 1975b, p. 336)

No entanto, para Mugny e Doise, na concepção piagetiana, a participação individual na interação social continua condicionada pelo desenvolvimento cognitivo, e, sem haver um estudo da ação do social sobre o cognitivo, não existe uma articulação satisfatória entre a cognição e o social.

Encontram-se aqui suas investigações visando prover instrumentos adequados para análise das dinâmicas individuais e sociais na construção da inteligência. Partem da crença de que a formação e o desenvolvimento da inteligência têm um determinante social bastante acentuado e que uma valorização social da capacidade intelectual dos sujeitos conferem-lhe *status*. Esse fato coloca em debate o problema das práticas dominantes no estudo da inteligência: a prática piagetiana e a prática dos testes.

Quanto ao fato de as diferenças individuais serem explicadas pelas distintas interações entre a herança biológica e o meio, assumem uma posição crítica. Defendem que os meios não intervêm de igual forma, seja no desenvolvimento das potencialidades inatas, seja em relação às suas manifestações, o que torna praticamente impossível uma avaliação precisa da mesma característica em grupos socioculturais diferentes.

Segundo eles, dever-se-ia considerar o funcionamento cognitivo como tal, e os testes não valorizam o bastante as diferenças culturais existentes entre os distintos meios bem como as diferenças dentro de uma mesma cultura. A definição corrente de inteligência está muito mais centralizada no sujeito, não atribuindo grande importância às condições sociais.

Críticas são dirigidas também, aos especialistas do desenvolvimento dos conhecimentos sociais, cujos paradigmas e procedimentos não propõem uma articulação

satisfatória entre estes dois domínios, ficando o estudo do desenvolvimento cognitivo semelhante à prática piagetiana e não como uma construção social.

Para MUGNY, DOISE (1983), a inteligência não é uma propriedade individual, mas, trata-se de um processo de relação entre os indivíduos, que constroem e organizam suas ações sobre o meio físico e social, ou seja, a inteligência humana faz-se nas relações interindividuais que se estabelecem em situações sociais específicas. Para analisar essa dinâmica dos processos mentais, sugerem o emprego do método experimental, e não apenas a observação, como defendia Wundt, ao estudar os produtos mentais.

Dentre as contribuições históricas sobre a sociogênese das operações cognitivas, destacaram os trabalhos desenvolvidos por Mead, Piaget e Vygotsky, durante as décadas de 20 e 30, que mostram a origem social das habilidades cognitivas das crianças, nos Estados Unidos, Suíça e União Soviética.

Em primeiro lugar, *dos estudos de Mead* mencionaram o conceito dos vínculos entre a interação social e o desenvolvimento intelectual; Mead fundamenta-se na noção de conversação por gestos, defendendo que este fenômeno é anterior ao aparecimento da conscientização de si mesmo ou pensamento simbólico. Na opinião de Mead, o pensamento seria uma interiorização da conversação por gestos, cujos símbolos têm significados comuns aos membros de determinada sociedade ou grupo social; por despertarem idênticas atitudes nos indivíduos, fazem com que respondam de modo semelhante aos mesmos.

Em segundo lugar, *dos estudos de Piaget*, em cuja abordagem sobre o desenvolvimento cognitivo intervém explicitamente o fator social, destacaram algumas distinções entre autismo, obrigação social e cooperação. O autismo seria uma forma de pensamento egocêntrico; a obrigação social daria lugar a um pensamento conformista e não autônomo; a cooperação, ao contrário, é definida como qualquer interação entre dois ou mais indivíduos que são, ou acreditam ser iguais, quer dizer, qualquer interação onde não exista elemento de autoridade ou prestígio. Para Piaget, a interação social é condição necessária ao desenvolvimento da lógica. A vida social transforma a natureza do indivíduo, promovendo-o de um estágio autístico a uma personalidade intersubjetiva, onde a obrigação social é apenas uma etapa até a socialização. Somente a cooperação

constitui um processo criador de realidades novas, e não uma simples troca entre indivíduos plenamente desenvolvidos; produz reflexão e autoconhecimento, dissocia o subjetivo do objetivo e é fonte de regulações. Ao transcender a regularidade vista pelo indivíduo e as regras heterônomas impostas pela coação social na esfera cognitiva e moral, a cooperação estabelece as regras de autonomia e reciprocidade pura, fator do pensamento lógico e princípio do sistema de noções e signos.

Finalmente, em terceiro lugar, *dos trabalhos de Vygotsky*, focalizaram as críticas às concepções de Piaget sobre a linguagem infantil, em especial, as características egocêntricas da primeira linguagem (monólogos, falta de coordenação entre os discursos simultâneos entre as crianças). Para Vygotsky, essa linguagem seria apenas uma etapa intermediária: a linguagem egocêntrica, como forma lingüística específica, é o vínculo genético mais importante na transição entre a linguagem falada e a linguagem interiorizada; corresponde a uma fase de diferenciação das funções da linguagem falada e a transformação final dessa forma de linguagem em linguagem interiorizada. Na opinião de Vygotsky, o desenvolvimento do pensamento segue na direção do social para o individual e a mudança mais significativa na capacidade que as crianças têm de usar a linguagem como ferramenta para solução de problemas, surge quando a fala socializada (usada anteriormente para dirigir-se ao adulto) torna-se interiorizada. Ao invés de dirigir-se ao adulto, as crianças dirigem-se a si mesmas; a linguagem assume uma função intrapessoal, além de seu uso interpessoal. A história do processo de internalização da fala social reflete a história da socialização do intelecto prático das crianças.

Na avaliação de Mugny e Doise, essas três abordagens, embora diferentes entre si, têm em comum a intervenção do fator social no desenvolvimento cognitivo, exercendo, porém, pouca influência sobre a corrente de pesquisa relativa à cognição na atualidade, excetuando-se Piaget, que, embora não incorpore o fator social em seus experimentos, não deixa de considerar a interação social e herança cultural, dentre os fatores explicativos do desenvolvimento cognitivo.

Essa interpretação, todavia, merece uma “reavaliação”, pois, analisando-se os pressupostos teóricos defendidos por Mugny e Doise, e em particular, o que concerne aos efeitos da interação, depara-se com uma das proposições de Vygotsky, que dá

respaldo às suas investigações. Também é interessante considerar o aspecto espaço-temporal envolvido, já que, no âmbito da pesquisa nacional, esse mesmo teórico tem inspirado inúmeras pesquisas em alguns círculos.

Por fim, a proposta de Mugny e Doise fundamenta-se na tese de que as coordenações interindividuais são a origem das coordenações individuais, precedendo-as e gerando-as; atribuem à interação social uma causalidade não unidirecional, mas progressiva, circular e em espiral, que capacita o sujeito a dominar certas habilidades, permite-lhe participar de interações sociais mais complexas e transformam-se em contínuo desenvolvimento cognitivo. Assinalam, no entanto, que não é qualquer forma de interação social que seria benéfica em qualquer tempo do desenvolvimento.

Essa questão reflete, em certo sentido, a indissociabilidade dos aspectos, temporal e social, imbricados no processo de desenvolvimento, apontando para o binômio tempo e espaço necessários para aquisição de habilidades, além de possibilitar, oportunamente, o estabelecimento de correspondência com a presente investigação, considerando-se que o tempo e a interação diádica serão algumas das variáveis de estudo.

Concluindo, na concepção dos autores citados, a abordagem da sociogênese das operações concretas constitui uma nova etapa no desenvolvimento cognitivo, marcando a educação em sentido estritamente pedagógico, e ao mesmo tempo, distinguindo-se da teoria psicogenética piagetiana, cuja preocupação principal é epistemológica, e não pedagógica.

Na sequência serão analisados os pressupostos que norteiam essa teoria e suas investigações, os quais têm subsidiado também inúmeras pesquisas, conforme se constatou pela revisão bibliográfica. De modo particular, é interessante como suporte ao instrumental empregado no presente estudo.

Pressupostos teóricos

Considerando que o indivíduo, freqüentemente, interage com a realidade física por si mesmo, estaria ele, nesse caso, necessariamente em "desvantagem" quando comparado a uma situação "coletiva"? A esse respeito, os autores discutem as diferenças entre os desempenhos individual e grupal, sobre a mesma tarefa, ao tratarem da interação estruturante.

Os pressupostos estabelecidos por MUGNY, DOISE (1983) encontram-se a seguir descritos, quais sejam: *a interação estruturante, os pré-requisitos, os efeitos individuais após interação social, o conflito sociocognitivo, construtivismo sociogenético e a teoria da modelagem, a referência social, e o fator sociológico.*

◆ **Interação estruturante**

Nesse primeiro pressuposto, Mugny e Doise destacaram o papel estruturante da interação ou construtivismo natural, citando os estudos de KELLEY, THIBAUT (1969) e MOSCOVICI, PAICHELER (1973), em Psicologia Social. Os resultados, dependendo da natureza da tarefa, não apresentaram diferença entre o desempenho individual e o de grupos, mas esses estudos não se relacionavam ao desenvolvimento de novas habilidades durante a interação. Sobre isso remetem para o experimento de ZAJONC (1965) sobre *facilitação social*, o qual mostra que a simples presença do outro pode melhorar o rendimento de um indivíduo em diferentes campos, e isso se refere, principalmente, à atividade de respostas já aprendidas, e não à construção de novos sistemas de respostas, que parece ser inibida.

Mugny e Doise, no entanto, defendem que a interação social produz novas coordenações cognitivas, mas admitem que não é qualquer interação em qualquer estágio de desenvolvimento que é benéfica; também há interações em que a criança dificilmente é motivada a coordenar seu comportamento com outros. Como exemplo, citam o estudo de CECCHINI, DUBS, TONUCCI (1972), em que diversas crianças têm de completar um desenho coletivo composto de casas e pessoas, estando lado a lado. Nesse caso, há menos necessidade de coordenar ações do que ao desenharem juntas um mapa de sua vila em que suas respectivas casas apareçam no lugar certo.

Outra circunstância, segundo Mugny e Doise, que pode repercutir no desempenho geral do grupo, é aquela onde há presença de estruturas de autoridade e rompimento da comunicação, fazendo com que certos membros participem menos da coordenação. Na opinião dos autores, em casos como esse, não se pode esperar ou prever a superioridade do desempenho coletivo.

De igual modo, quando o indivíduo tem domínio de certas habilidades, o desempenho do grupo nem sempre é superior ao individual; nesse caso, ele pode usar todas as informações disponíveis e, às vezes, organizá-las mais rapidamente do que

diversos sujeitos que devem, não apenas verificar as contribuições dos colegas, mas também decidir sobre a organização das informações e de suas coordenações.

◆ **Pré-requisitos**

Esse pressuposto refere-se à necessidade da presença de certo nível de habilidade inicial para que o indivíduo possa beneficiar-se da interação. Os autores concordam com Piaget quanto à natureza genética ou evolutiva do desenvolvimento cognitivo, admitindo a presença de *décalages* na realização, dependendo da natureza e função de certas habilidades; quanto à crescente equilíbrio, porém, discordam de que esta elaboração permaneça essencialmente endógena, sendo ela de natureza tanto social como individual.

Para Mugny e Doise, a integração de reguladores anteriores a novas estruturas deve também ser estudada no nível social. Entretanto, para beneficiar-se dessas integrações coletivas que resultem em estruturas mais avançadas, o sujeito já deve possuir os elementos (habilidades) constituintes necessários, e um exemplo é a habilidade da criança de manifestar que sua opinião difere das demais. A coordenação não é exclusão de uma centração existente, mas sua integração com nova estrutura. Conforme os autores, existe razão para crer que um domínio consciente da diferença entre a própria centração e a dos outros seja a base de tal integração. Todavia, é necessário determinar a cada vez, que nível de competência inicial facilita a tomada de consciência de tal divergência.

◆ **Efeitos individuais após interação social**

Nesse pressuposto, as interações têm sido destacadas como ponto fundamental para o progresso cognitivo. Segundo os autores, os resultados de suas investigações ilustram a proposição de VYGOTSKY (1962, p. 104): "*O que uma criança pode fazer hoje colaborando com o outro, ela poderá fazer sozinha amanhã*". As crianças que interagiram com adultos ou com outras crianças, não apenas demonstraram formas mais avançadas de organização cognitiva, mas também foram capazes de produzi-las após interação. Estas são as habilidades que permitirão às crianças participarem de interações mais complexas, capacitando-as a resolver problemas cognitivos independentemente. Assim, interdependência e autonomia estão intimamente relacionados.

Alguns meios têm sido empregados para assegurar que o progresso observado

após interação é autêntico e indicativo de reestruturação cognitiva, e não simples repetição de respostas rapidamente aprendidas; entre eles: o teste de generalização de operações para domínios ou materiais não usados na fase experimental, o estudo detalhado das justificativas do comportamento das crianças, e a administração de testes de natureza similar às tarefas experimentais, porém exigindo respostas diferentes.

◆ **Conflito sociocognitivo**

Para este pressuposto, os autores partem da noção piagetiana de *centração*, relacionada à utilização de um esquema cognitivo, que todavia não se encontra integrado à estrutura de conjunto. Um dos exemplos é a experiência de conservação de comprimento: duas réguas pequenas de 10 cm são consideradas pela criança como iguais em seu comprimento, quando colocadas paralelamente de modo que suas extremidades coincidam; no entanto, basta que se desloque uma delas, deixando seus extremos não coincidentes, para que a criança se centre em apenas uma das réguas. Sua avaliação do comprimento não considera o deslocamento da outra régua em direção oposta. Tal conduta surpreende o adulto, em especial, porque a criança se mantém indiferente às centrações sucessivas que dão lugar a respostas contraditórias.

Nesse caso, o progresso cognitivo resultará da integração de um par de contradições dentro de um único sistema de regulações cognitivas que compensem as diferenças opostas. Essa integração fundamenta-se nos mecanismos da reciprocidade (o deslocamento em uma direção equivale ao deslocamento em sentido contrário), e da reversibilidade (retorno mental ao estado inicial).

Para explicar como se efetuam tais coordenações cognitivas, Mugny e Doise tomaram como base a teoria da equilibração (PIAGET, 1976). A construção das negações desempenha importante papel no desenvolvimento. Uma descrição mais pormenorizada integra o item sobre a aprendizagem por conflito cognitivo (SISTO, 1997) deste documento.

No entanto, para se compreender o “como” da equilibração e das reequilibrações, é preciso antecipar alguns esclarecimentos sobre o processo das regulações. Segundo Piaget, entende-se por regulação o resultado de uma ação inicial que é modificado por um efeito contrário, como no exemplo da conservação do comprimento. Destacou a necessidade de compreensão de dois importantes aspectos: em

que consistem essas regulações do ponto de vista do sujeito, e, para o observador, o que elas acrescentam quanto à simetria das afirmações e negações, estando em jogo a noção de assimilação. As perturbações são definidas como algo que serve de obstáculo a uma assimilação, por exemplo, atingir um objetivo. Assim, todas as regulações são, na visão do sujeito, reações às perturbações, mas, nem toda perturbação implica uma regulação.

Na opinião de Mugny e Doise, o rompimento da perturbação é de natureza social, pois, quando um outro afirma uma centração opondo-se à da criança, esta depara-se com um conflito não apenas cognitivo, mas também social. Esse conflito, que permite a existência simultânea de duas centrações opostas, não pode ser negado facilmente como um conflito resultante de centrações individuais sucessivas e alternadas.

Concordam nesse aspecto, com SMEDSLUND (1966), que acreditava ser social a origem da descentração intelectual. Para ele, a dinâmica do desenvolvimento cognitivo resulta de um conflito principal, o conflito da comunicação social. Numa interação entre diversos indivíduos, as centrações são mais explicitamente opostas do que quando o indivíduo age sozinho sobre o objeto. Além disso, para se iniciar uma troca dentro de um sistema egocêntrico fundamentado em uma sucessão de situações, o tipo necessário de conflito é aquele que ocorre entre diversas respostas incompatíveis ocasionadas simultaneamente numa dada situação. Assinala também a existência de dois tipos de conflito intra-situacional: o primeiro, surge quando a antecipação do resultado não ocorre ou não se confirma, levando o sujeito a novas aprendizagens sem mudança na natureza egocêntrica do sistema; o segundo tipo é provocado pela interação social e, mais especificamente, quando há alguma comunicação de outra pessoa sobre a referida situação, introduzindo seu ponto de vista e, se este difere daquele do sujeito, haverá um conflito.

Finalmente, segundo os autores, a abordagem do conflito sociocognitivo é uma elaboração dos escritos piagetianos anteriores, levando a uma compreensão mais profunda dos mecanismos e conteúdos do desenvolvimento cognitivo e considerando de forma empírica o papel da cooperação no desenvolvimento do conhecimento, bem como do conflito de comunicação empregada por Smedslund.

◆ **Construtivismo sociogenético e a teoria da modelagem**

Nesse pressuposto, Mugny e Doise enfatizaram que a Psicologia Social do desenvolvimento cognitivo não pode excluir o estudo do fenômeno da *aprendizagem por modelagem*, referindo-se aos estudos de aprendizagem operatória de CHARBONNEAU et al. (1976 e 1977), ROBERT, CHARBONNEAU (1977, 1978 e 1979), que utilizaram provas piagetianas e observação de modelo.

Defendem também, que os efeitos da interação por conflito sociocognitivo não podem ser explicados, exclusivamente, pela teoria da modelagem. Torna-se necessária uma integração dos efeitos desta última na estrutura da teoria sociogenética e construtivista social da inteligência; melhorias no desempenho derivam, com frequência, não da cópia de um modelo correto, mas do confronto de centrações opostas que são socialmente produzidas.

Em algumas situações, a apresentação de uma solução cognitiva inferior ao nível esperado para os sujeitos experimentais, pode igualmente fazê-los progredir; é possível aprender com os erros de outro. Observar modelos corretos contribui, certamente, com a aprendizagem, porém essa contribuição depende da extensão para a qual o modelo faz surgir o conflito sociocognitivo. Um modelo, para ser efetivo, deve introduzir centrações opostas e, ao mesmo tempo, oferecer ao sujeito elementos importantes à sua reorganização cognitiva.

◆ **Referência social**

Esse termo foi introduzido por Mugny e Doise para examinar a intervenção causal de regulações sociais no desenvolvimento cognitivo. Segundo eles, as pesquisas atualmente desenvolvidas estudam a maneira pela qual as crianças elaboram seu conhecimento da realidade social, citando alguns exemplos, como FURTH, BAUR, SMITH (1976), DAMON (1977), e JOHADA (1979). Muitas destas investigações limitaram-se a descrever uma correspondência entre o desenvolvimento social e desenvolvimento cognitivo, (este último tal como proposto por Piaget); porém, não se pronunciaram quanto aos vínculos causais que envolvem ambos os desenvolvimentos.

A noção de “referência social” diz respeito, de um lado, às correspondências que podem existir entre as relações sociais que caracterizam a interação dos participantes de uma situação específica, e de outro, às relações cognitivas sobre certas propriedades do

objeto que medeiam as relações sociais. Deve, também, permitir o estudo dos vínculos existentes entre os princípios de regulação social e os princípios de regulação cognitiva e, simultaneamente, induzir a solução dos conflitos sociocognitivos, quando novas regulações cognitivas se realizam à medida que sirvam para estabelecer ou manter uma regulação social.

A especificidade de uma relação social depende do sistema de normas e representações pré-existentes à situação experimental, esclarecendo-se que essas normas e representações podem ser modificadas em uma determinada situação; essas transformações não ocorrem, no entanto, de maneira arbitrária. Segundo os autores, uma certa necessidade caracteriza os princípios e os esquemas que regem o desenvolvimento de uma interação social, à semelhança da necessidade que caracteriza as estruturas operatórias descritas pela psicologia genética, quanto à organização cognitiva.

Esse pressuposto ilustra como o acordo social sobre uma distribuição igualitária induz a criança a resistir às centrações sugeridas por uma transformação perceptível de duas quantidades iguais, da mesma forma que uma conservação de desigualdade é facilitada quando mediada numa relação social assimétrica, como a que existe entre um adulto e uma criança.

◆ **Fator sociológico**

Com referência a esse pressuposto, apontaram para a necessidade de maior aproximação teórica entre psicólogos e sociólogos, pois, apesar de ambos os grupos elaborem suas teorias da inteligência, são raros os pontos de contato. Assim, à primeira vista poder-se-ia pensar que o efeito das condições sociais intervindo no desenvolvimento cognitivo produziria diversas formas de inteligência como uma função destas diferentes condições. Mas não é este o caso.

As características das coordenações de ações interindividuais compreendem, necessariamente, aspectos invariáveis da realidade quanto a posições relativas, embora algumas diferenças significativas possam surgir em consequência da valoração social dessas posições, incluindo-se a possibilidade de posições complementares; a coordenação das mesmas não se dá arbitrariamente, entretanto.

Não foi objetivo dos autores julgar o debate sobre a universalidade ou especificidade do processo cognitivo, tendo considerado imprudente concluir

antecipadamente que existem diferenças entre culturas ou grupos sociais. Reportaram-se aos estudos de COLE, SCRIBNER (1974), nos quais as diferenças aparentes no funcionamento cognitivo entre grupos culturais distintos desapareceram, mediante criação de condições apropriadas, fazendo com que certas operações cognitivas fossem ativadas. Com base nesses achados, sugerem que semelhantes investigações deveriam ser realizadas antes de se concluir sobre as diferenças entre crianças procedentes de diferentes categorias sociais.

Concluindo, os autores, inspirados na metodologia adotada no desenvolvimento social da cognição, sugerem que semelhante procedimento poderia ser adotado pelo professor nas situações de aprendizagem, incluindo tarefas, cujas soluções implicassem em regulações sociais. Assim, o construtivismo no sentido piagetiano poderia ser completado por uma teoria mais geral de socioconstrutivismo.

Tratando-se, porém, da adaptação do ser humano às situações conflitantes, do ponto de vista cognitivo, social ou emocional, depara-se com uma multiplicidade de manifestações às quais o sistema cognitivo deve atribuir significado e estruturar, e às vezes, os instrumentos de medida desses fenômenos mostram-se insuficientes.

Quando, se isola determinado(s) conteúdo(s), no entanto, inferências podem ser realizadas com certa probabilidade de êxito. Cabem aqui as contribuições de SISTO (1997), que investigou o fenômeno da aprendizagem em relação ao sujeito cognoscente e da integração das aprendizagens em relação ao sistema cognitivo. Suas interpretações destacam-se pela novidade na área da Psicologia Educacional e Educação, permitindo avaliar os ganhos cognitivos. Como subsídio teórico, integra o próximo item.

Aprendizagem na perspectiva de Sisto

Como parte da fundamentação teórica, buscou-se apresentar uma visão geral desse estudo, conceitos e problemas abordados, bem como dos resultados e suas interpretações. Mereceram destaque as categorias de classificação do movimento cognitivo, pois permitem avaliar os ganhos cognitivos após intervenção, e as *construções mediadoras intrínsecas*, fenômeno que servirá de variável de estudo.

Observa-se que as concepções vigentes de aprendizagem encerram certo dualismo de idéias: de um lado, aqueles que afirmam ser o desenvolvimento o produtor e

coordenador das aprendizagens; de outro, aqueles que defendem ser o desenvolvimento totalmente controlado pelo meio; identificam aprendizagem com desenvolvimento, ficando a cargo das seleções ambientais a responsabilidade do produto final, quanto ao sistema cognitivo.

Quando se aplica o modelo de equilibração à adaptação cognitiva (investigando a aprendizagem sob esta perspectiva, como fez SISTO, 1997), as análises seguem na direção das necessidades do sistema cognitivo como pólo das discussões.

Para ele, as características gerais da aprendizagem, sem considerar a causa, sugerem uma convergência entre o resultado de duas mudanças internas: a aprendizagem propriamente dita, e outra que a possibilitou, ou seja, uma integração somática, implicando mudança de comportamento, de cunho não hereditário (mas, adquirido). Em geral, a causa é concebida como concernente ao problema da relação entre o ambiente exterior e a mudança no sistema cognitivo.

Em suas interpretações teóricas, Sisto parte da aceitação de que a relação entre o ser humano e seu ambiente exógeno seria gerenciada por um mecanismo intimamente relacionado a escolhas resultantes de sistemas auto-reguladores e teleonômicos intrínsecos ao ambiente cognitivo do indivíduo, e não produto do acaso. Assim, a seleção de elementos a serem aprendidos ocorreria em função do ambiente cognitivo, o que diminuiria o casuísmo na construção do sistema cognitivo, tornando relativa a influência do ambiente externo. As aprendizagens e o desenvolvimento conquistados pelo ser humano serviriam de diretrizes, apontando as possibilidades de novos ensaios e explorações, possibilidades essas coordenadas no interior de zonas de desequilíbrios.

As adaptações do ser cognoscente seriam de duas naturezas: uma aprendizagem tópica, circunstancial, circunscrita historicamente, e que vise resolver problemas específicos para manter relacionamento equilibrado com o meio exógeno; outra, de natureza mais geral e relacionada às características globais do sistema cognitivo, que produziria um instrumental cognitivo, partindo da interação com o meio, mas distanciando-se das características de origem e com uma utilidade mais genérica. Trata-se de um processo dialético de construção, sem haver, no entanto, uma necessidade *a priori* de que a primeira leve à segunda.

O ser cognoscente poderia, portanto, ter inúmeras aprendizagens, mas nem todas afetariam seu desenvolvimento; este, no entanto, afetaria o tipo de aprendizagem possível. Neste caso, o critério de necessidade, ao contrário de outros modelos, é imposto pelo próprio sistema cognitivo.

Segundo Sisto, não é qualquer aprendizagem que modificaria a tendência do sistema e, dessa forma poder-se-ia explicar porque um indivíduo, mesmo possuindo certa informação não a utiliza: “(...) muitas vezes existe a total compreensão do significado da informação, mas ela é desprezada em detrimento de outra, provavelmente em razão da função que tal conhecimento ocupa no sistema cognitivo.” (SISTO, 1997, p.11)

Para distinguir as variações de comportamento, adotou a diferenciação piagetiana clássica, que defende o desenvolvimento como relativo a *formas* e a aprendizagem como relativa a *conteúdos*.

Partiu do *axioma* que o sistema cognitivo oferece condições para um desenvolvimento e que este de fato ocorre, diferenciando-se através de estruturas que se distinguem em qualidade e são mutuamente dependentes umas das outras. Trata-se da atribuição de significado a algo novo em interação com algo que o sistema já possui, ou seja, saber qual o tipo de interação ocorrido, e qual a significação dada.

Nesse estudo, o modelo de aprendizagem apresentado diverge do tradicional, não sendo um fenômeno controlado apenas por fatores exógenos. Defendeu-se uma aprendizagem na qual haveria controle também do endógeno sobre o exógeno, com esses dois elementos considerados tão necessários como os elos de uma cadeia, e a hipótese *de que o desenvolvimento seria posterior à aprendizagem porque, caso contrário, estar-se-ia confundindo ou valorando o desenvolvimento como consequência de mecanismos hereditários maturacionais*.

Outro aspecto distintivo no estudo de Sisto, diz respeito aos critérios adotados para escolha da idade e o tempo de duração das sessões levando a duas questões indissociáveis do fator temporal: o tempo físico necessário à observação do fenômeno, e o tempo biológico, no qual o fator maturação imbrica-se com a abertura de possibilidades; porém, ambos caracterizam a individualidade do ser cognoscente, sugerindo a existência de um tempo necessário ao desenvolvimento de uma noção ou estrutura cognitiva.

Nessa direção o modelo, ora apresentado, investigou o aspecto temporal concernente ao ritmo e a ordem existentes no sistema cognitivo. Apoiado na teoria piagetiana sobre a possibilidade de o sistema dispor de um tempo mínimo necessário às construções, Sisto deteve-se na questão do ritmo existente nesse intervalo, cuja velocidade poderia ser controlada, desde que se conhecesse as variáveis responsáveis pelo seu aumento ou diminuição. Buscou, assim, compreender o dinamismo interno do sistema cognitivo e as mudanças observadas na construção de conhecimento em sujeitos submetidos a intervenção.

Para verificar as alterações no sistema, analisou a intervenção por conflito cognitivo em um conteúdo específico, operatório ou de possíveis, e o quanto essa intervenção afetou outros conteúdos do mesmo sistema cognitivo que, neste caso, estariam sofrendo uma intervenção indireta.

Considerando a perspectiva temporal e a técnica de intervenção utilizada, destacam-se as seguintes questões: a) verificar o nível de interferência das intervenções nas mudanças dos caminhos e ritmos “naturais” ou “espontâneos” que as crianças estavam seguindo em seu processo de formação do sistema cognitivo; b) detectar possíveis regularidades, e, em caso afirmativo, se estas ocorriam tanto em cada experimento quanto entre eles; c) descobrir se as mudanças eram similares para todos os conteúdos estudados, ou se para algum deles havia ritmos distintos; d) saber se essas mudanças de ritmo puderam ultrapassar o ponto de desenvolvimento da população de origem.

Para tanto, duas hipóteses foram levantadas. A primeira afirmava que *crianças submetidas a um processo de intervenção por conflito cognitivo podem mudar o ritmo do desenvolvimento espontâneo da construção do conteúdo em questão e de outros conteúdos*. A segunda hipótese era que *aprendizagem e desenvolvimento são dois constructos diferenciados e independentes, pois o ponto de desenvolvimento alcançado não determina o ponto alcançado após intervenção, ou a quantidade a ser aprendida no processo de intervenção*.

Esse estudo caracterizou-se mais como abordagem de cunho populacional que individual, por causa do enfoque adotado. Contou com *três tipos de agrupamentos de crianças: população de origem, população da amostra e amostra*. O primeiro

agrupamento, *população de origem*, abrangeu todas as crianças do estudo, sendo o intervalo de idades maior que o da amostra utilizada para intervenção, ou seja, havia crianças mais novas, de mesma idade, e mais velhas que o grupo submetido à intervenção. Os dados fornecidos por esta população serviram como ponto de referência para interpretar a quantidade de crescimento produzido nas crianças com intervenção, para comparar a velocidade da construção de determinado conteúdo. O segundo agrupamento, *população da amostra*, constituía o grupo natural encontrado, cuja faixa etária foi a mesma que a da amostra. Essa informação serviu como parâmetro aos possíveis vieses da amostra em estudo, quanto a faixa etária, e quanto ao maior ou menor adiantamento de construções. A *amostra* foi formada por um grupo de crianças com intervalo de idade semelhante ao da população da amostra, porque dela retirada, embora defasado em relação ao conteúdo que seria usado na intervenção. Esse grupo foi submetido ao processo de intervenção de onde se obtiveram as informações sobre a aprendizagem.

Foram estabelecidos os seguintes critérios específicos: *defasagem*, *mudança de ritmo*, *movimento cognitivo*. Estar em *defasagem* significaria que a amostra apresentou um índice inferior ao de sua população de mesma faixa etária; quando os índices pós-intervenção fossem apenas superiores ou próximos ao da população da amostra, não indicaria mudança de nível populacional, mas somente mudança no ritmo individual considerado como superação de defasagem. Para que se considerasse haver ocorrido *mudança de ritmo*, o índice da amostra, após intervenção, deveria superar o índice da população da amostra, indicando que foi possível mudar o ritmo da construção espontânea, porque houve uma superação em termos etários, ou seja, a superação foi na direção do desenvolvimento de uma população mais velha, porém que vivia em ambiente exógeno semelhante. O *movimento cognitivo*, seria a unidade de observação do comportamento das condutas adaptativas ocorridas nas situações de pré-teste e pós-testes (imediato e retardado), considerada como uma seqüência unitária ou produto dessas três amostras de comportamento. Assim, a unidade de observação estaria refletindo as mudanças ocorridas, ou sua ausência, em um intervalo sistemático de tempo, considerando-se o desempenho individual.

Das unidades de condutas ou movimentos cognitivos possíveis de serem observados, foram elaboradas seqüências evolutivas contendo a classificação da criança em cada uma das três medições. Supondo-se que uma criança tenha sido avaliada no nível 1, no pré-teste e em ambos os pós-testes, foi classificada com a seqüência 111, e assim, sucessivamente.

Destas seqüências evolutivas foram estabelecidas, então, 6 *categorias de classificação* a partir das seqüências possíveis. Essas categorias são descritas a seguir, conforme SISTO (1997, p. 108-109) e servirão de suporte à presente proposta.

Categorias de classificação

10 – Ausência de indícios de movimento (seqüências 111, 222 e 333), indicando que não se captou qualquer indício de mudança observável nas respostas das crianças, quanto a evolução; sugere impermeabilidade quanto ao processo de intervenção pelo qual a criança estava passando.

20 – Movimento positivo com estabilidade (seqüências 122, 233 e 133), indicativo de mudança acompanhada de estabilização, ou seja, uma mudança acompanhada de seu término observável.

30 – Flutuação contínua (seqüências 123, 132 e 213), caracterizada por não apresentar, nas três avaliações feitas, condutas classificáveis no mesmo nível evolutivo. Entretanto, teve como constante que a última avaliação sempre indicou um nível superior à primeira. Essa categoria foi interpretada como o sistema em mudança, não havendo indícios de estabilização, mas indicando crescimento evolutivo.

40 – Flutuação retardada (seqüências 112, 223 e 113), quando o movimento indicou um indício de mudança, a qual precisou de mais tempo para começar. Esse movimento não deixou de sugerir uma flutuação, embora necessitasse de uma outra avaliação para que se soubesse se a evolução seria mantida ou não.

50 – Flutuação sem acréscimo (seqüências 121, 232, 323, 212, 131 e 313), cuja característica comum foi o fato de a última avaliação ser idêntica à primeira, enquanto que na segunda avaliação, os níveis eram positivos ou negativos, de um ou dois níveis; isso indicou que o sistema cognitivo possuía uma certa sensibilidade ao movimentar-se, porém, as condutas mais cômodas para o sistema, nesse processo, foram as primeiras captadas.

60 – Flutuação negativa (seqüências 211, 322, 221, 332, 311, 321, 231, 331 e 312), caracterizou-se pelo fato de, na terceira avaliação, o resultado encontrado ter indicado um nível inferior de conduta quando comparado à primeira. A flutuação ocorreu na segunda ou na terceira medições e foi de um ou dois níveis. Essa categoria sugeriu um estado de mudança, cujo ajuste do sistema estava-se dando em um nível inferior ao início do processo.

Para distinguir se a mudança observada referia-se a uma mudança real ou simples preponderância circunstancial de condutas já presentes no sistema cognitivo, Sisto estabeleceu dois indicadores como *critério diferencial dos ganhos*: que nas avaliações feitas houvesse estabilidade e/ou que o nível final fosse superior ao nível inicial, elegendo-se a categoria 20 – *movimento positivo com estabilidade* –, como elemento fundamental de observação. Para ele, a categoria 30 – *flutuação contínua* –, sugeria ganho, mas não estabilidade. As demais categorias indicariam que o sistema estava flutuando, sem no entanto, ter encontrado sua coordenação ou ponto de equilíbrio interno, ou o sistema de auto-regulação ainda não possuía os elementos necessários para reverter o desequilíbrio em ganho cognitivo, isto é, não se observou um equilíbrio majorante.

Essas categorias deram origem, ainda, a outro critério para detectar o fenômeno denominado de aprendizagem natural. Com base nos dados disponíveis dos grupos de controle, foram montadas seqüências, considerando-se a freqüência de cada uma para sua ordenação, de tal forma que a primeira categoria da seqüência foi a de maior freqüência e a última, a de menor.

Por meio dessa ordenação, estabeleceu-se o que se chamou de *seqüência natural ou espontânea ou aprendizagem natural ou espontânea*, em contraposição a uma aprendizagem fundamentada no ensino da maneira de fazer ou responder corretamente algo. Esta foi a distinção adotada em todo o experimento, e que possibilitou caracterizar-se a aprendizagem por conflito cognitivo direto e indireto e sua respectiva seqüência.

Aprendizagem por conflito cognitivo

O procedimento de intervenção empregado consistiu na técnica do conflito cognitivo (SISTO, 1993), metodologia pouco usual nas pesquisas e intervenções de ensino-aprendizagem.

Para que se entendam as razões dessa escolha, é importante lembrar que a proposta do autor tem como suporte a teoria da equilibração (PIAGET, 1976), na qual o desequilíbrio é visto como uma das fontes de desenvolvimento dos conhecimentos, que por si mesmo proporciona ao sujeito a possibilidade de superar seu estado atual enquanto procura novas aberturas.

A fonte do progresso, reafirma SISTO (1993), seria a reequilibração, não no sentido mecânico de retorno ao equilíbrio anterior (uma vez que este estado permitiria a perturbação), mas de um melhoramento da forma anterior e portanto, majorante.

Os exemplos evolutivos de centração nos aspectos positivos dos fatos são muitos: as percepções são observáveis positivos, uma vez que normalmente não se presta atenção ao que não se vê; as ações normalmente estão direcionadas ao objetivo buscado e se “esquece” do ponto de origem; nos deslocamentos de um móvel, leva-se em consideração o ponto de chegada e não os espaços vazios e/ou o ponto de partida; e muitos outros. Entretanto, as negações são essenciais a todas as formas de equilibração e resultam de constatações derivadas ou construções de complexidade variada.

PIAGET (1976) defende que é na assimetria das negações e afirmações que está a causa sistemática dos desequilíbrios. De um lado, a assimetria ameaça o equilíbrio alcançado entre o sujeito e o objeto, entre os subsistemas e entre a totalidade e os subsistemas. De outro, no entanto, favorece uma equilibração progressiva, processo indispensável ao desenvolvimento humano, com melhorias a cada reequilíbrio, tanto estrutural, quanto ao campo de aplicação. A equilibração majorante supõe construção, aprimoramento e quantificação das negações, uma coordenação mais precisa e a consolidação de um desenvolvimento sem descontinuidade.

O conflito cognitivo ocorre, portanto, das perturbações decorrentes da interação sujeito-objeto durante o processo assimilativo. Essas assimilações, porém, não acontecem sem uma certa resistência dos objetos, tornando-se, de alguma maneira, obstáculos a elas. Piaget chamou essas resistências ou obstáculos de perturbações, e as reações às perturbações, regulações.

Por parte do sujeito cognoscente, a resistência está em construir as negações (operações inversas e recíprocas) como elemento essencial, devido a pelos menos duas razões: necessidade de *feedbacks* negativos (aspectos negativos), o que implica correção supressiva, anular ações, modificar os esquemas, eliminar um movimento em detrimento de outro, diminuindo sua força ou alcance; ou necessidade de preenchimento de lacunas (alimentação insuficiente de um esquema), ou por impossibilidade de concluir uma ação e ausência de um elemento (conhecimento, por exemplo) necessário para a solução do problema. Estas regulações requerem *feedbacks* positivos, pois não se contrapõem a

nada, apenas prolongam a atividade assimiladora de um esquema já ativado. Uma perturbação pode provocar apenas repetição da ação, sem obstáculo nem necessidade de prolongamento e assim, não comportar uma regulação.

O conflito cognitivo insere-se no universo das regulações ativas onde, por definição, há necessidade de uma mudança de meios, ou hesitação entre dois ou mais meios, daí derivando-se a necessidade de escolha.

No estudo de SISTO (1997), a técnica do conflito cognitivo consistiu em colocar a criança frente a contradições verbais ou situacionais e em questionar seus atos e verbalizações. Conceituando o termo, tem-se que,

“(...) o 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).” (SISTO, 1993, p.43)

Assim, partiu-se do pressuposto de que a criança modificaria o comportamento ao sofrer algum tipo de perturbação, em busca de um equilíbrio entre sua maneira de enfrentar o mundo, particularmente ligado aos elementos que produziram tal perturbação. Na opinião do autor, a busca de um reequilíbrio levaria a criança a aprender formas de lidar com a perturbação. Mas, caso já possuísse instrumento cognitivo para lidar com situações semelhantes, ela apenas apreenderia as particularidades daquele contexto específico, resolvendo mais facilmente o problema que a perturbava; em caso contrário, pretendia-se que, em função da situação experimental e do material manipulado, ela viesse a construí-lo, ou seja, que a conduta ou resposta esperada pudesse ser concebida pelo sistema.

De modo prático, esse modelo de aprendizagem foi ilustrado pelos quatro experimentos realizados, envolvendo provas piagetianas e a participação de crianças de diferentes faixas etárias e cidades, tendo em comum o fato de freqüentarem creches e pertencerem a níveis sócioeconômicos desfavorecidos.

Os resultados relativos à hipótese de quantidade de adaptação do sistema cognitivo depender exclusivamente da técnica do conflito, não forneceram indicadores suficientes para se afirmar que a técnica, por si só, produziu mudanças significativas em qualquer conteúdo e em qualquer nível de desenvolvimento, considerando que os percentuais de crescimento foram bastante variados. Por outro lado, os dados

encontrados nas diferentes pesquisas forneceram indicações de que não se deve descartar sua influência como instrumento desencadeador do processo, porém não indicou uma ação específica e independente, no que se refere a uma atuação uniforme e constante.

A hipótese de que o nível de desenvolvimento espontâneo determina a quantidade de adaptação também não foi confirmada, pois a quantidade de desenvolvimento não se revelou tendência determinante, mas apenas tênue relação com a quantidade de adaptação alcançada. Os dados não permitiram estabelecer que nos conteúdos objetos de conflito cognitivo, a quantidade de desenvolvimento da população determinasse a quantidade média de adaptação de seus sujeitos.

Segundo o autor, embora o ambiente exógeno estivesse proporcionando a construção de conteúdos específicos, não foi condição suficiente para determinar a quantidade de aprendizagem individual desse mesmo conteúdo. Nesse caso, como não foi possível negar o papel do conteúdo, buscou, então, uma relação entre os três elementos (conflito cognitivo, desenvolvimento espontâneo e conteúdo), dada a impossibilidade de demonstração das duas situações anteriores. Os resultados dessa análise, novamente, não forneceram indicações para se interpretar sua influência direta no fenômeno em questão. Todavia, uma interferência indireta no sistema cognitivo pôde ser constatada.

Outro aspecto que mereceu destaque foi a instabilidade entre as duas avaliações finais: houve, de modo geral, diminuição da percentagem de crescimento, o que talvez sugerisse que o processo de intervenção não tenha sido suficiente para que o sistema cognitivo entrasse em equilíbrio. Esse dado suscitou novos questionamentos sobre o significado de “equilíbrio” do sistema cognitivo, e integraram as análises subseqüentes efetuadas pelo autor em busca de novos observáveis (recomenda-se a leitura desta obra para uma compreensão mais detalhada dos procedimentos adotados).

No entanto, a assertiva de que o processo de intervenção não foi suficiente para produzir equilíbrio no sistema, sugere-nos a idéia do tempo necessário para que ocorra uma aprendizagem, ou seja, aquela dimensão psicológica do tempo, peculiar a cada indivíduo e específica às interações.

Por outro lado, a busca de regularidades no ritmo e organização do sistema revelaram aspectos interessantes a respeito da questão temporal pelo prisma da idade.

Por exemplo, enquanto no conteúdo posição possíveis dos dados, o sistema cognitivo das crianças passou a fornecer condutas muito mais avançadas que as de crianças sete meses mais velhas (deixando claro os efeitos da intervenção apesar da diferença de idade) no conteúdo conservação de comprimento, ao contrário, os resultados pós-intervenção revelaram um índice de crescimento nulo na primeira avaliação e quase nulo na segunda. Parece ficar evidente que o conteúdo analisado não sofreu mudanças observáveis em virtude do processo de intervenção, como também que a defasagem de mais de oito meses em relação à idade da população de origem tenha servido de impedimento às aquisições.

As aprendizagens observadas foram analisadas considerando-se a hipótese de que aprendizagem e desenvolvimento eram dois constructos diferenciados e independentes. As análises buscaram esclarecer duas possibilidades: considerar as aprendizagens um fenômeno independente do desenvolvimento, e considerar aquelas construções que foram observadas em conteúdos não utilizados como meio para o conflito cognitivo, o fenômeno conhecido por transferência de aprendizagem.

Pela determinação dos índices de desenvolvimento espontâneo, os dados indicaram que o processo de intervenção pôde mudar a ordem nas quantidades de adaptação, mas com exceções. Embora tenha havido uma pequena relação entre desenvolvimento e quantidade de adaptação, alterações no ritmo também foram observadas, as quais sugeriram a possibilidade de pequena interferência dos níveis de desenvolvimento em relação aos conteúdos usados diretamente como meio de aprendizagem. Entretanto, alguns desses dados referiram-se ao mesmo sistema cognitivo e outros a sistemas cognitivos diferentes.

Segundo Sisto, esses resultados parecem sugerir que o fenômeno observado foi bastante independente do desenvolvimento espontâneo da população de origem.

Em relação à influência indireta do conflito sobre o ritmo do desenvolvimento na construção de outros conteúdos, ou seja, conteúdos que não foram objeto de intervenção direta, os achados revelaram também alterações.

No experimento em que se atuou em conteúdo operatório, os índices pós-intervenção desse conteúdo e dos outros três (conflito indireto) superaram seus respectivos índices procedentes da população de origem, sete meses mais velha. Esses

dados revelaram que os conteúdos não submetidos ao processo de intervenção direta foram profundamente atingidos, com mudanças de ritmo em todos os casos observados.

Por outro lado, nos experimentos em que se empregou possíveis como conteúdo para o conflito direto, também foram constatadas mudanças. Embora no segundo experimento, algumas análises tenham ficado prejudicadas devido ao fato de a amostra ser mais velha do que a população de origem, os índices das duas avaliações pós-intervenção demonstraram que houve superação da defasagem.

Quanto ao terceiro experimento, dos cinco conteúdos usados para intervenção por conflito direto, em mais da metade observou-se mudança de ritmo com índices que superaram os da população de origem, um ano mais velha, enquanto que, nos outros conteúdos, os índices apontaram para condutas de flutuação e defasagem. Quanto aos conteúdos sob interferência do conflito indireto, não se observou nenhuma defasagem entre os índices da amostra e os de sua população. Ao contrário, em dois deles constatou-se superação do índice da população. No geral, a mudança de ritmo ocorreu em metade dos casos observados.

No último experimento, o índice de desenvolvimento do conteúdo empregado para intervenção direta superou bastante o índice da população de origem (quase dez meses mais velha). Quanto aos sete conteúdos avaliados por conflito indireto, os índices revelaram interessantes “contradições”. De um lado, ausência de indicação observável de mudança de ritmo (em dois conteúdos), cujos índices da população da amostra nas duas avaliações finais também foram muito similares; de outro lado, existência de defasagens: positiva (em dois conteúdos), inclusive com a população de origem, cujo crescimento não teve parâmetro para interpretação; e, negativa (em outros dois) em relação aos índices da população da amostra: apenas um deles superou os índices da respectiva população nas duas avaliações, o outro, somente na primeira. Finalmente, os índices do outro conteúdo superaram o da população de origem.

Assim, os achados desse experimento permitiram interpretar que houve possibilidade tanto de ocorrer como de não ocorrer mudanças no ritmo de outros conteúdos.

Considerando a variabilidade dos índices nos vários experimentos e também as faixas etárias em questão, os resultados levaram o autor a interpretar que o sistema

cognitivo possuiria normas de reação que possibilitariam a variação de intensidade das mudanças, quer em situação de intervenção direta quer indireta. Face a essa inferência, admitiu-se também a possibilidade de que a plasticidade adaptativa foi em nível tal, que a aprendizagem direta de um conteúdo pôde interferir na construção de outros, numa sequência que iria desde ausência de mudança observável, até uma mudança suficientemente forte que pôde, às vezes, superar mais de um ano de desenvolvimento espontâneo.

Os achados conduziram para outro problema, qual seja, que tipo de fenômeno seria essa influência indireta em outro conteúdo.

Construções mediadoras intrínsecas

Pela perspectiva piagetiana, esse novo fenômeno a ser definido constitui uma perturbação ao sistema cognitivo. Como a tendência do funcionamento mental, segundo Piaget, é buscar “o novo no velho”, talvez essa seja uma possível explicação ao fato de se buscar, inicialmente, certa analogia com o constructo transferência, ou seja, a aprendizagem de um conteúdo ser transposta para outro. E, segundo Sisto, essa possibilidade não poderia ser desconsiderada, nem aceita sem uma minuciosa análise.

Na concepção clássica, para ocorrer o efeito de transferência, é necessária a existência de, principalmente, dois elementos: similaridade entre os conteúdos; e que o objeto a ser ensinado (e, conseqüentemente, aprendido), para que seja transferido, deve estar claramente definido a fim de que seja possível observar a utilização da conduta aprendida em um conteúdo, aplicada em outro.

Tornou-se necessário, portanto, investigar com precisão o fenômeno quanto à similaridade e o que poderia ter sido transferido entre o conteúdo aprendido e o que sofreu a interferência indireta, considerando que a concepção de adaptação adotada não é uma concepção estática, mas dinâmica, ou seja, é uma adaptação em processo, avaliada pela movimentação que estava ocorrendo no sistema cognitivo, desde que observável pelos instrumentos de medida adotados. Para isso iniciaram-se algumas análises em busca de elementos que pudessem justificar o emprego, ou não, do conceito clássico de transferência.

Esses estudos possibilitaram ao autor afirmar que, nem o conteúdo, nem o conflito cognitivo e nem o desenvolvimento maturacional introduziram, isoladamente, sua lógica no processo de aprendizagem. Também não se pôde negar a ocorrência de uma expressiva mudança na grande maioria dos casos observados de aprendizagem natural, demonstrando com evidência que uma outra organização foi introduzida, mudando dessa forma a lógica do processo. Não se pôde também negar a possibilidade de que tenha havido uma parcela de contribuição de cada um deles ao produto encontrado.

Daí surgiu a hipótese de que a lógica da aprendizagem pudesse ser o produto da interação das três lógicas: a do conteúdo, a do conflito cognitivo e a do desenvolvimento. Devido às múltiplas manifestações encontradas, a falta de homogeneização observada nos produtos das aprendizagens pareceram indicar que houve as mais diferentes combinações entre esses três elementos. Assim, não se obteve indicador do peso de cada um deles, mesmo quando o conflito cognitivo foi aplicado diretamente sobre um conteúdo; o resultado não foi a homogeneização, e sim, certas regularidades e a individualidade tornou-se mais evidente.

Os resultados contribuíram para a interpretação de que, provavelmente, o desenvolvimento maturacional tenha tido um duplo sentido: para as crianças mais novas, sua interação produziu efeitos mais marcantes do que para as mais velhas, por causa do que se pretendeu que aprendessem. Saber como se deu o fenômeno para a população estudada, serviu de indicador do quanto a idade foi impeditivo de aprendizagem. Outro indicador complementar foram as avaliações por provas piagetianas, pois, ao se comparar duas crianças normais pré-operatórias em certos conteúdos, uma com 4 e a outra 6 anos, ficou claro tratar-se de dois sistemas cognitivos distintos, fato que deu assim, uma idéia de distanciamento do ponto zero.

Por outro lado, com base nos dados dos experimentos conteúdo operatório e recorte de quadrados (interferência equilibrada entre a lógica de cada conteúdo e a lógica do conflito cognitivo), e formas possíveis de uma realidade parcialmente escondida e construção de equidistância (maior influência da lógica do conflito cognitivo em detrimento da lógica do conteúdo), considerando o estudo de aprendizagem em processo, a única interpretação viável para Sisto foi de uma interação entre

desenvolvimento maturacional, conteúdo e conflito cognitivo. No entanto, não ficou claramente definido o poder de força de cada um deles, pois a evidente demonstração de sua interação sempre resultou em um produto particular. Esses dados levaram Sisto a afirmar:

“(...) que a sensibilidade do sistema cognitivo ao conflito cognitivo direto ou indireto variou de conteúdo para conteúdo, mesmo em desenvolvimentos maturacionais semelhantes, vivendo em ecossistemas parecidos, em uma clara exposição das defasagens cognitivas existentes nos vários sistemas da população.” (SISTO, 1997, p. 206)

Na sua opinião, essa não-linearidade das aprendizagens, aparentemente refletiu uma não-linearidade do sistema cognitivo. Esses achados poderiam ter importantes implicações educacionais, ante a expectativa de se encontrar um bom método de ensino para uma ou muitas áreas do conhecimento, pois talvez não fosse tão viável, como têm almejado muitos estudiosos; igualmente, a solução dos problemas de aprendizagem e de reprovação talvez não estivesse em um método ou teoria de aprendizagem.

Ao se considerar o fenômeno produzido pelo conflito cognitivo indireto, as diferenças constatadas entre os tipos e seqüências de movimentos, tanto dos sujeitos controle como experimentais, em vários conteúdos sugeriram como interpretação a interferência de um outro elemento que não apenas a exposição à experiência física com o material e a situação experimental, o que, em função do modelo utilizado, pôde ser atribuído ao efeito da intervenção. O produto da interferência era de natureza distinta, fato comprovado pelos diferentes tipos e concentrações de cadeias encontrados nos grupos experimentais.

Pelos dados constatou-se a presença de uma interferência que não se configura como *forma*, pois houve aprendizagem por conflito em possíveis e seu reflexo em possíveis, e em conteúdos operatórios; além disso, ocorreu aprendizagem por conflito cognitivo em conteúdo operatório e seu reflexo em possíveis. Nem tampouco se configura como *conteúdo*, pois os conteúdos eram claramente distintos, tanto quanto à estrutura subjacente, quanto às características particulares de cada um. Assim, foi interpretado como fenômeno intermediário entre a aprendizagem e o desenvolvimento, porque derivou-se do primeiro e, simultaneamente, interagiu com o segundo. Não se tratava também de desenvolvimento, já que houve mudança do ritmo e ordem na construção espontânea. Embora Piaget tenha advogado a existência das defasagens e a

necessidade de construir-se conteúdo por conteúdo em investigação que não levava em conta a o fenômeno da aprendizagem, o fenômeno observado evidenciou que essa assertiva não pôde ser sustentada totalmente.

Outra particularidade do fenômeno observado refere-se às filiações entre os conteúdos. Novamente Sisto diverge da interpretação piagetiana que defende as filiações entre as operações e estruturas, embora Piaget não houvesse esclarecido como ocorreriam tais processos. Entretanto, o fenômeno em questão revelou ter ultrapassado as filiações estruturais e operatórias, estabelecendo-se como um fenômeno distinto.

Assim, a interpretação atribuída a ele foi de um elemento de ligação entre a aprendizagem e o desenvolvimento. Dessa perspectiva o desenvolvimento não seria necessariamente o coordenador das aprendizagens, nem estas o afetariam diretamente, mas haveria entre esses fenômenos um outro, as *construções mediadoras intrínsecas*, que mediarão as relações entre ambos. Com base nestes achados entendemos, então, que os mecanismos psíquicos conhecidos foram acrescidos de um novo integrante, as *construções mediadoras intrínsecas*, abrindo novas possibilidades de investigação.

Consideramos que tais conclusões refletem uma etapa de fechamento no sistema como totalidade e ao mesmo tempo, suscita outros questionamentos, pois a construção de conhecimento induz a novas aberturas em um dinamismo constante.

Dando continuidade à busca de subsídio, encontra-se a seguir o registro do levantamento bibliográfico efetuado a partir da década de 60. Procurou-se conhecer os trabalhos relativos a processos de intervenção e as diferentes tendências em pesquisa.

CAPÍTULO III

ESTUDOS PRÉVIOS SOBRE PROCESSOS DE INTERVENÇÃO

Através de uma viagem pela literatura, deparou-se com uma característica comum entre os pesquisadores, independentemente de sua linha de pesquisa: a crença nos efeitos dos processos de intervenção para “acelerar” o desenvolvimento cognitivo.

Para o presente levantamento, tomou-se como referencial as bases de dados do ERIC (1966-1997), PSYcLIT (1974-1997), acervo da UNICAMP, e o trabalho desenvolvido pelo GEPESP – Grupo de Estudos e Pesquisas em Psicopedagogia da Faculdade de Educação da UNICAMP.

Deu-se prioridade ao período pré-operatório do desenvolvimento cognitivo, etapa de interesse do presente estudo, e às pesquisas que estivessem, de certa forma, relacionadas a aprendizagem, ganhos cognitivos, interferência do tempo e aspectos sociais. Também foram registrados trabalhos sobre outros períodos de desenvolvimento relacionados ao tema em questão.

O resultado desse levantamento pode ser conhecido através do relato que segue, no qual manteve-se, sempre que possível, a seqüência temporal das tendências detectadas, partindo das pesquisas que discutiram sobre conservação e provas piagetianas, influências da interação social e conflito sociocognitivo, até aquelas que se detiveram na questão do tempo e aprendizagem, cujos achados refletem o dinamismo do funcionamento mental, interpretado, freqüentemente, como dados contraditórios.

Os trabalhos foram classificados em quatro grandes momentos. Nos três primeiros, procurou-se organizar os dados, agregando-os por temas e/ou estratégias empregadas, encerrando-se cada um deles com breves considerações; no quarto, dedicou-se à conclusão geral, uma retomada dos principais achados, com destaque às similaridades e/ou discrepâncias encontradas, como base às justificativas da presente proposta.

Noção de conservação sob diferentes enfoques e as provas piagetianas

Considerando o interesse em investigar a fase de transição do pensamento infantil, do nível pré-operatório para o operatório concreto, encontraram-se algumas

pesquisas que trataram mais diretamente da construção da noção de conservação, estruturas operatórias e generalização (em geral, relacionadas aos pressupostos piagetianos), e outras que incluíram a aprendizagem social ou modelagem em seus procedimentos.

Quanto às pesquisas que utilizaram as provas piagetianas de possíveis ou criatividade lógica, optou-se por agrupá-las conforme o enfoque adotado. Assim, uma parte delas foi registrada nesse grupo, enquanto a outra parte foi integrada posteriormente ao fator tempo.

A respeito do raciocínio lógico, BEILIN, FRANKLIN (1962) buscaram verificar se o desenvolvimento de uma lógica particular resultaria em simultânea habilidade para resolver problemas concernentes às medidas de comprimento e área, e se a aquisição das operações de medida estava associada à idade, em especial, quando sob intervenção para aquisição de tais conceitos. Os resultados suportam os achados piagetianos sobre a variabilidade existente entre a idade e o nível de desenvolvimento operatório. Pelos dados, observou-se que a grande maioria das crianças adquiriu primeiro o conceito de comprimento, inclusive os sujeitos do grupo controle da primeira série. Enquanto um grande número de crianças da terceira série estava em uma fase transitória em relação à área, não houve nenhum registro entre aquelas da primeira. Esse fato reitera que, apesar da intervenção, nenhuma criança da primeira série foi capaz de adquirir medida operatória em área.

Em outro estudo, BEILIN (1965) investigou a relação entre aprendizagem e desempenho em conservação para testar os efeitos dos procedimentos com e sem reforço, bem como treinamento verbal e não-verbal. Os resultados indicaram que a intervenção pode ser efetiva para facilitar o desempenho em conservação, principalmente com o método de instruções verbais, porém não houve transferência de aprendizagem para outra prova. Constatou-se aumento do desempenho de conservação entre as crianças intermediárias, mas pareceu ser mais efetivo entre as mais velhas. Embora a verbalização do princípio de conservação seja um indicador de sucesso do desempenho nesse tipo de provas, antes e após intervenção, os achados pareceram ter removido tais diferenças.

Com base na concepção de EINSTEIN (1957) sobre o comprimento, e na de PIAGET, INHELDER, SZEMINSKA (1960) sobre a aquisição natural da conservação de comprimento, MURRAY, F. (1968) estudou os efeitos de um treinamento sobre esse tipo de conservação, empregando as provas de Müller-Lyer, de Oppel e de Jastrow em sujeitos classificados como não conservadores para o comprimento. Os resultados revelaram que, na tarefa de conservação de comprimento de Müller-Lyer, pelo teste de Fisher, havia um número significativamente maior de conservadores no grupo experimental, o mesmo ocorrendo no teste do T invertido de Oppel. Porém, no teste de conservação de tamanho ou área de Jastrow, não houve diferenças entre os grupos, isto é, poucos conservaram. Esses dados confirmam os achados de Piaget de que a conservação de comprimento ocorre aproximadamente ao redor dos oito anos de idade, pois, 86% das crianças com idades entre 7 e 8 anos conservaram o comprimento nesse estudo.

Foram encontrados ainda, os estudos de WILLOUGHBY, TRACHY (1971) e de HADEMENOS (1974) sobre a conservação de número e as provas piagetianas, e, os de KISHTA (1979) que incluem a questão da linguagem. Os resultados, embora questionáveis, sugerem a possibilidade de conservação em crianças de 2,4 anos; parece não terem medido realmente a conservação de número, e sim, o reconhecimento de estímulos familiares, que seriam a base para o verdadeiro sistema conceitual. Encontraram-se resultados similares com as idades defendidas por Piaget em relação às provas clássicas de conservação e defasagens, além de suportarem a visão piagetiana de que as habilidades lingüísticas são usadas de acordo com o nível de estrutura cognitiva.

Para ROSE, BLANK (1974), o desempenho de crianças jovens na solução dos problemas de conservação estava relacionado ao fator contexto, enquanto que, para MURRAY, ARMSTRONG (1976), tratava-se de uma necessidade que dependia do conhecimento da transitividade. Os primeiros, empregando prova padrão em conservação com julgamento durante a transformação, e julgamento apenas sobre estado já transformado, afirmaram que os achados suportam a hipótese de que as pistas contextuais, consideradas insignificantes pelo adulto, têm uma forte influência sobre o desempenho cognitivo da criança. Os últimos, igualmente, demonstraram que a relação entre conservação e necessidade foi significativa, tendo sido encontrada relação da

conservação com a idade e com o fenômeno da *décalage*, na seguinte ordem: número, líquido, comprimento e peso, mas nenhuma diferença quanto ao sexo. Esses resultados, aparentemente contraditórios, remetem, no entanto, para a questão do dinamismo entre os fatores exógenos e endógenos defendidos na literatura.

Estudar a correspondência entre o desenvolvimento de conservação, idade, a independência de campo, e a melhor compreensão das diferenças individuais no desenvolvimento sensório-motor, foi o trabalho de HILL (1980), que buscou ampliar os achados anteriores dentro de uma explicação teórica dos processos envolvidos na acomodação. Os resultados mostraram que não houve relação significativa entre as medidas de conservação e a idade. Esse fato foi interpretado como devido à estreita distribuição de idades padronizadas por Piaget, e não, necessariamente, para excluir a idade como um fator no desenvolvimento. A independência de campo foi significativamente relacionada às provas de comprimento, volume e aos padrões combinados de conservação. Isso parece indicar que os modos de funcionamento, associados à independência de campo, facilitam os processos de acomodação e proporcionam rapidez às taxas de desenvolvimento. Além disso, os resultados revelaram que, enquanto no grupo entre 6,5 anos a 7,9 anos, houve aumento significativo da diferença entre comprimento e independência de campo, no grupo de 8 a 11 anos essa diferença diminuiu. Esses dados indicam que seria proveitoso dirigir futuras pesquisas à descoberta dos fatores que inibem o desenvolvimento da conservação em crianças que não tenham adquirido, necessariamente, as operações por volta de 8 anos.

Seguindo nessa direção, SCHIFF (1983) examinou as possíveis razões para os insucessos ou êxitos das crianças na prova clássica de Conservação de Comprimento e provas paralelas não-verbais, de acordo com provas piagetianas. Segundo o autor, as crianças pré-operatórias aparentemente não falharam em conservação de comprimento em virtude da distração, informações perceptuais enganosas ou imaturidade cognitiva sobre a conservação da quantidade depois de efetuada a transformação. Falharam, sim, nas respostas verbais porque usaram um critério de associação às palavras “mesmo comprimento” para o par de varetas ou linhas, e aplicaram o critério de relevância às palavras “mais longo (mais comprido) do que” em situação similar. Os resultados obtidos com a versão verbal e não-verbal nas provas de conservação e de constância

perceptual, empregando idênticos materiais e procedimentos, não suportam as concepções piagetianas sobre os processos de desenvolvimento da percepção e pensamento, e comportamento pré-operatório ilógico de crianças na prova de Conservação de Comprimento.

Na opinião de PARSONSON, NAUGHTON (1988), o problema central da conservação e sua relativa facilidade em ser estudada, transformam-na em alvo de críticas à teoria do desenvolvimento cognitivo. Ao investigarem sobre a generalização do treino de conservação, retomaram alguns trabalhos que constam da literatura, e que julgou-se oportuno registrá-los:

a) Dentre os estudos na faixa etária entre 5 e 6 anos, encontram-se os de WOHLWILL, LOWE (1962), KINGSLEY, HALL (1967), e, SMITH (1968) cujas crianças obtiveram ganhos na conservação de número, mas insignificante melhoria em generalização, verificando nos dois últimos estudos que a contra-sugestão influenciou os julgamentos, sem avaliarem a generalização; BRAINERD, ALLEN (1971), INHELDER, SINCLAIR (1969) e KUHN (1974), que focalizaram indução (treino), aceleração e ordem de aquisição, generalização dentro e entre classes de problemas de conservação e, ainda, durabilidade e extinção do treino.

b) Sobre a conservação de número e de comprimento, o estudo de GELMAN (1969) refere-se a um programa de treinamento para crianças de 5 anos. Os sujeitos da condição aprendizagem saíram-se melhor em provas específicas de generalização de número e comprimento, e não específica de líquido e massa nos pós-testes imediato e retardado (2-3 semanas após). Esses achados, na opinião de Parsonson e Naughton, são notáveis porque as crianças produziram respostas generalizadas de conservação (de acordo com a idéia de *décalage* horizontal de Piaget), entre diferentes classes de problemas de conservação, e, porque a conservação de líquido (não treinada) foi alcançada muito antes do que prevê a teoria piagetiana para conservação “natural” (PIAGET, INHELDER, 1969).

c) Quanto às contribuições do reforço, participação ativa e observação passiva, apontaram, inicialmente, para os estudos de OVERBECK, SCHWARTZ (1970) sobre conservação de peso. Os resultados mostraram que os sujeitos dos grupos de participação ativa e de observação passiva que receberam reforço, tiveram

significativamente, melhor desempenho do que os grupos sem reforço, usando provas de conservação em materiais semelhantes ou não. Os achados que indicaram que o reforço foi uma variável mais poderosa do que o nível de participação, foram importante por duas razões: indicar que o condicionamento operante podia ter um papel mais ativo na aquisição do que as estruturas cognitivas pela manipulação ativa dos materiais, e que isto sinalizava a favor do uso da modelagem nas intervenções.

Na sequência destacaram outros programas de intervenção, em ascendência na década de 70, usando a interação social entre conservadores e não conservadores ou a observação de um modelo com respostas de conservação. Os estudos sobre a interação social mostraram que, tanto não conservadores como conservadores, apresentaram melhorias no pós-teste e que ocorreu a generalização (MURRAY, F., 1972; SILVERMAN, GEIRINGER, 1973). Em um estudo em que compararam a interação social e modelagem (observação passiva de interação de grupo), BOTVIN, MURRAY (1975) mostraram que ambos os procedimentos geraram significativos ganhos, quando comparados ao grupo controle, e que, no pós-teste, nenhuma diferença significativa havia entre não conservadores que participaram da interação e aqueles que apenas observaram.

Dentre os experimentos que empregaram modelos, encontram-se, por exemplo, os de ROSENTHAL, ZIMMERMAN (1972), ZIMMERMAN, LANARO (1974), MURRAY, J., (1974), ZIMMERMAN, ROSENTHAL (1974), e, ONYEHALU (1983, 1985a, 1985b). Os dois primeiros consistiram em breve exposição de modelos adultos, cujo resultado foi uma rápida aquisição de conservação e generalização para itens não treinados. A exposição a um modelo não conservador evocou respostas de não conservação em crianças previamente não conservadoras. Modelagem mais explicação da regra produziram respostas mais efetivas e duradouras de conservação do que aquelas baseadas apenas em instruções, e resultaram em generalização de julgamentos, mas não de explicações. Não foram encontradas diferenças entre as habilidades daqueles que observaram itens de reversibilidade e daqueles a quem ela foi omitida, levantando dúvidas sobre as idéias de BRAINERD, ALLEN (1971) acerca dos fatores críticos do treinamento.

No estudo de MURRAY, J. (1974), sujeitos não conservadores, conservadores parciais e conservadores foram expostos a um vídeo de um modelo criança que apresentava razões de não conservação, razões mistas (conservador com justificativas de não conservação) e de conservação em peso. Os conservadores parciais melhoraram mais do que os não conservadores e ocorreram algumas generalizações. Os conservadores que assistiram a modelo de não conservação ou modelo misto, não foram influenciados. Esses achados mostraram que breve exposição (6 minutos) a um modelo produziu alguns efeitos positivos do treinamento, mas eram mais fracos do que aqueles encontrados por Zimmerman e seus associados; os conservadores, porém, eram mais resistentes aos treinos de extinção. Algumas dessas diferenças podem ser explicadas porque Murray usou como modelo uma criança e a exibição em um televisor, em contraste ao modelo de um adulto que era “ao vivo”. Uma exposição de 10 minutos a um modelo adulto conservador e que justificava suas decisões, foi avaliado por CHARBONNEAU et al. (1976). Todos os sujeitos experimentais mostraram efeitos da intervenção e generalização nos pós-testes imediato e retardado (uma semana e 3 meses após), embora no último, o desempenho tenha diminuído. Os sujeitos controle não apresentaram melhorias.

Por fim, ZIMMERMAN, ROSENTHAL (1974) compararam os efeitos da modelagem com e sem *feedback* corretivos e breve instrução direta com *feedback*. Os resultados mostraram que os três grupos de intervenção aumentaram os julgamentos de conservação e justificativas, e generalizaram a conservação, enquanto que os sujeitos do grupo controle não mudaram da linha de base. Também ONYEHALU (1983, 1985a), trabalhando com crianças nigerianas, observou que o ensino de regras verbais produziu conservação duradoura e generalização; em outro estudo (1985b), os resultados mostraram que os sujeitos experimentais produziram significativamente maior conhecimento de conservação em massa e quantidade do que outros conhecimentos.

Segundo Parsonson e Naughton, a maioria dos estudos desta revisão suportam o ponto de vista de que a modelagem e/ou instrução direta, juntamente com regras e/ou elogio e *feedback* corretivo, podem rápida e seguramente estabelecer respostas bastante estáveis de conservação e ser generalizadas. Os dados são menos consistentes quanto ao fato de as crianças produzirem justificativas à sua escolha no pós-teste. Assim, em geral,

os estudos encontraram muitos critérios efetivos de intervenção escritos por BRAINERD (1973), INHELDER, SINCLAIR (1969) e KUHN (1974), apesar de os equívocos achados sobre o significado da explicação, torná-los vulneráveis a um teste de consistência.

Embora muitos dos estudos tivessem incluído o elogio ou *feedback* positivo para as respostas corretas (por exemplo, OVERBECK, SCHWARTZ, 1970; SMITH, 1968; WOHLWILL, LOWE, 1962; ZIMMERMAN, ROSENTHAL, 1974), nenhum deles empregou intervenção em conservação pela aplicação específica dos procedimentos de análise do comportamento, como especificado por BAER, WOLF, RISLEY (1968). Porém, BAER (1970, 1973) defendeu a aplicação do procedimento de análise do comportamento para o fenômeno do desenvolvimento, especificando o treinamento de conservação como uma possível área de investigação.

Com base nesse levantamento, PARSONSON, NAUGHTON (1988) investigaram no experimento I se as crianças podiam aprender a conservação de massa e se generalizariam para conservação de peso e/ou volume. No experimento II investigaram se os efeitos do treinamento de aquisição e generalização alterariam a sequência de aquisição dos conceitos de conservação, isto é, promoveriam intervenção em conservação de volume e verificariam a generalização para massa e/ou conservação de peso. Os resultados de ambos os experimentos mostraram que a intervenção estabeleceu a conservação de forma rápida e duradoura, havendo correta generalização, e que as crianças mudavam suas explicações para conformarem-nas à aquisição de conservação. Os dados do segundo experimento indicaram que a sequência de aquisição pôde ser arbitrariamente alterada, sem afetar os efeitos de aquisição ou generalização para problemas não treinados.

Além dos trabalhos mencionados por Parsonson e Naughton sobre aprendizagem social, merecem registro também os estudos de KUHN (1972), ROSSER, HORAN (1982), e de MUGNY, DOISE (1983).

KUHN (1972), com base na teoria da equilibração de PIAGET (1967), investigou como ocorrem as transformações de desenvolvimento de uma estrutura para outra, induzindo experimentalmente o processo de reestruturação, pelo qual a criança progride de um nível estrutural, ou estágio, para outro. Partiu do pressuposto que, à

medida que a criança torna-se ciente da diferença entre a sua estrutura e a do modelo, pode-se induzir o desequilíbrio, levando-a à reorganização. Isso conduziu à hipótese de que o melhor modelo para promover mudança estrutural é aquele que reflete exatamente um estágio acima do próprio estágio da criança. Os resultados confirmaram a principal hipótese, isto é, a maioria das mudanças ocorreria quando o modelo está um estágio mais avançado que o sujeito. Também provaram que as condições mistas entre os sujeitos favorecem e envolvem verdadeiras e importantes mudanças estruturais, exceto nas condições em que o modelo tem um resultado correspondente a um nível inferior no pré-teste ou em que o modelo tem o mesmo nível do sujeito, mas utiliza uma variável diferente. A quantidade e padrões de mudanças dependem da relação entre o nível estrutural do modelo e o do sujeito, caracterizando-se sete tipos de mudanças: nenhuma, tendência, parcial-temporária, parcial-postergada, mantida-estável, mantida-aumentada, mantida-diminuída. Segundo a autora, as explicações do sujeito foram consideradas importantes, porque refletem as propriedades estruturais básicas de um estágio, e indicam a verdadeira mudança estrutural. No geral, a diferença entre o grupo experimental e o grupo controle foi significativa.

ROSSER, HORAN (1982), por sua vez, investigaram sobre a interação entre o nível cognitivo e a efetividade da modelagem. Os resultados do primeiro estudo não apontam diferenças entre os grupos; foram observadas melhorias apenas nas habilidades treinadas, classificação ou seriação. Porém, no segundo estudo, o grupo treinado em um atributo (cor) teve um ganho significativo do pré-teste para a retenção e um desempenho superior ao grupo controle na retenção, enquanto que o grupo treinado nos dois atributos (forma e cor) obteve, não apenas um ganho significativo do pré-teste para a retenção, mas também um desempenho superior ao grupo controle na retenção e no pós-teste. De modo geral, os resultados de ambos os estudos confirmam a *décalage* horizontal entre a seriação e a classificação.

Finalmente, sobre a aprendizagem social, MUGNY, DOISE (1983) partiram do pressuposto que, se durante uma prova, uma criança *a priori* não conservadora, confrontar-se socialmente com uma resposta similar à sua (pré-operatória), mas contraditória, promove-se um progresso cognitivo. Este fato deve-se a um processo de construção, de elaboração de respostas devido a um conflito de natureza social. Para

demonstrar essa idéia, os autores apresentaram a experiência sobre conflito de concentrações e conservação do comprimento. Os resultados confirmaram a hipótese dos autores. Enquanto o grupo controle não progrediu na condição de *modelo correto* dos comprimentos iguais (em que o colaborador fornecia respostas corretas com justificativas), a maioria dos sujeitos experimentais respondeu corretamente à prova, tendo empregado argumentos de identidade, e não os de compensação fornecidos pelo modelo.

Na condição de *modelo similar* (em que o colaborador apresentava resposta no mesmo nível da criança, porém contraditória) observaram progressos em aproximadamente a metade dos sujeitos no teste de igualdade, embora uma quantidade inferior à da condição *modelo correto* difere significativamente da condição controle. Os achados do segundo pós-teste demonstraram a conservação do progresso. O destaque dessa experiência foi mostrar que o modelo similar conduziu a progresso e generalização semelhantes aos do *modelo correto* para a conservação da desigualdade.

O desenvolvimento dos processos de compreensão de comprimento foi também estudado em crianças portadoras de síndrome de Down por LISTER, LEE, LEACH (1992). Trata-se de um estudo comparativo em relação a crianças normais, empregando provas de conservação derivadas de PIAGET (1952) e PIAGET, INHELDER, SZEMINSKA (1960). Os resultados do pós-teste (2 semanas após) mostraram que os sujeitos experimentais apresentaram significativamente mais progressos que o grupo controle, e o aumento da compreensão foi generalizado. Os achados também apontaram para similaridades e diferenças, e uma efetiva aproximação entre as crianças estudadas, além de implicações teóricas e práticas.

Nesse levantamento, deparou-se ainda com pesquisas que empregaram as provas de possíveis associadas à técnica do conflito cognitivo e provas operatórias, em sessões individuais de intervenção. Dentre esses trabalhos destacam-se os de PAVANELLO (1995), e o de NUNES (1998) o qual inclui revisão de trabalhos nacionais:

a) PAVANELLO (1995) investigou se era possível conduzir os sujeitos de um nível de elaboração em seus procedimentos para o seguinte, empregando-se a técnica do conflito em situação de intervenção, e se esta aquisição era capaz de influenciar o pensamento conservador e a evolução de possíveis em outro conteúdo. Tentou verificar

a estabilidade do conteúdo aprendido para saber se a configuração manter-se-ia em cada sujeito após o processo de intervenção, e quais as vantagens ou desvantagens de se empregar uma determinada técnica de aprendizagem. Os resultados mostraram que os sujeitos do grupo experimental chegaram à bidimensionalidade na prova de maior construção (conteúdo-meio), embora no pós-teste retardado, tenha-se constatado pouca estabilidade quanto ao nível alcançado com a intervenção. No grupo controle não se registrou nenhum movimento. Essa diferença significativa entre os dois grupos foi interpretada como decorrência da intervenção.

As modificações constatadas no grupo experimental, relativas à conservação de comprimento, não puderam ser atribuídas ao acaso. Nas provas de conservação de área e formas possíveis de uma realidade parcialmente escondida, a tendência de ambos os grupos foi permanecer estável no nível da não conservação ou nível I, respectivamente, manifestando pequena movimentação. Segundo Pavanello, é possível melhorar o desempenho dos sujeitos com o conflito cognitivo. Quanto ao efeito dessa aprendizagem sobre as estruturas operatórias, os dados não permitiram chegar a uma resposta afirmativa, visto que as mudanças ocorridas nos dois grupos foram interpretadas como casuais. O efeito de aprendizagem sobre a prova da Realidade Parcialmente Escondida indicou equivalência no desempenho dos dois grupos, sugerindo que essas modificações não decorreram do processo de intervenção realizado.

b) NUNES (1998) efetuou revisão que contempla, de forma especial, os experimentos sobre a aprendizagem, em que foram utilizadas provas de possíveis. Constatou, em um deles, que a intervenção em um possível resultou na evolução de outro possível (COSTA, 1996), enquanto no trabalho de MARTINELLI (1994), essa evolução não ocorreu. Em PEREIRA (1995), verificou que a intervenção nos possíveis não alterou o nível de respostas em uma prova operatória, mas LIESENBERG (1994) e YAEHASHI (1994), intervindo nos possíveis, conseguiram uma evolução nas respostas operatórias, que, embora em pequeno número, não pôde ser considerada como casual. Distingue-se dos demais o trabalho de LOURO (1993), que realizou um procedimento experimental inverso ao de PEREIRA (1995), ao de YAEHASHI (1994) e ao de LIESENBERG (1994). Propôs a intervenção em prova operatória, observando a evolução, tanto nesta 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 e nas respostas à prova de possíveis.

Com base nessa revisão, NUNES (1998), valendo-se das provas piagetianas, do conflito sociocognitivo e com base no estudo de LOURO (1993), investigou a aprendizagem da conservação de comprimento numa situação de interação social. Os dados evidenciaram que o procedimento adotado foi eficaz em promover a aquisição da resposta de conservação nos sujeitos do grupo experimental, e que houve evolução de possíveis; entretanto, não se encontrou correlação entre o progresso obtido na resposta de conservação e o obtido nos possíveis para os sujeitos experimentais. As modificações no desempenho do grupo controle puderam ser consideradas casuais.

A respeito das provas piagetianas e a criatividade, foram encontrados outros trabalhos, tais como os de LEHMAN, KAHLE, NORDLAND (1981), que procuraram examinar os níveis de criatividade de Torrance, comparando com os níveis de desenvolvimento cognitivo pela perspectiva piagetiana, e os de LUBECK, BIDEEL (1985) sobre as correntes teóricas que abordam a questão da criatividade, destacando a necessidade de uma re-interpretação das habilidades criativas disponíveis a todas as pessoas, sendo a teoria piagetiana indicada como base para a compreensão da origem da criatividade como processo intelectual natural. Desse modo, esses estudos foram apenas mencionados, pois destinam-se a outro campo de interesses.

Em geral, o que se pode constatar nesses estudos é a presença de quatro tendências em confronto: de um lado, destaque aos trabalhos de Piaget e seus seguidores e, de outro lado, os defensores do condicionamento operante, aprendizagem social, e conflito sociocognitivo, todas revelando êxitos e exceções, e sugerindo a possibilidade de novas investigações. Os resultados sobre aquisição de conservação de área em idade inferior à indicada por Piaget, por exemplo, permanece uma questão aberta (BEILIN, FRANKLIN, 1962; MURRAY, F., 1968).

Embora HILL (1980) não tenha encontrado relação significativa entre conservação e idade, interpretou esse fato como consequência da estreita faixa etária padronizada por Piaget, e não necessariamente, para excluir a idade como fator de

desenvolvimento. A independência de campo pareceu indicar que os modos de funcionamento facilitam os processos de acomodação e proporcionam rapidez ao desenvolvimento, ficando a sugestão de que futuras pesquisas deveriam investigar os fatores que inibem o desenvolvimento de conservação em crianças que não tenham adquirido as operações por volta de 8 anos.

Quanto ao emprego das provas de possíveis, observa-se que o modelo de intervenção adotado procurou sempre introduzir uma variável para verificar, sob nova perspectiva, a hipótese piagetiana concernente à criatividade lógica.

Assim, quando se propõe uma investigação em que se utiliza provas operatórias e de possíveis, pretende-se verificar a questão das *construções mediadoras intrínsecas* ligadas ao dinamismo interno dos processos de aprendizagem, dentro de um modelo experimental distinto dos anteriores.

Conflito sociocognitivo no desenvolvimento e aprendizagem

A partir dos anos 70 pode ser constatada também uma outra tendência na literatura: pesquisas convergindo na direção dos pressupostos indicados por Mugny e Doise, em especial, sobre o conflito sociocognitivo. Nesse grupo, as pesquisas mostraram-se, de certo modo, permeadas pelo conflito cognitivo e interação social (aliás não há como eximir-se deles, pois constituem-se em verdadeiro arcabouço das construções mentais).

Observam-se controvérsias nos resultados de pesquisas sobre a influência do trabalho coletivo e/ou individual no desenvolvimento cognitivo.

MUGNY, DOISE (1978), citando experimento anterior (DOISE, MUGNY, PERRET-CLERMONT, 1975), encontraram três importantes fatos que ilustram os limites da interação e o progresso cognitivo: primeiro, é essencial que a interação tenha lugar durante a fase de elaboração da noção; segundo, a comunicação verbal é imprescindível para o progresso; terceiro, a estrutura do grupo (sistema hierárquico ou relativamente descentrado) tem efeitos diferentes conforme o nível inicial dos sujeitos.

Para o presente experimento estudaram de modo sistemático o papel dos diferentes conflitos sociocognitivos. As conclusões do estudo anterior (1975) foram utilizadas como hipóteses gerais, ou seja, que a interação social é caracterizada pela sua

natureza construtiva, fato que pode ser constatado na originalidade dos desempenhos produzidos pelo grupo nos argumentos obtidos no pós-teste, assim como no progresso dos sujeitos depois de um conflito simples de centrações; porém, o conflito sociocognitivo é um fator importante em toda reestruturação, coletiva ou individual. Os resultados indicaram que houve mais progresso nas crianças, com diferentes estratégias cognitivas, que trabalharam em duplas do que aquelas que trabalharam sozinhas.

Em outro estudo, DOISE, MUGNY (1979) reportaram-se também ao experimento realizado com PERRET-CLERMONT (1975), destacando haver melhor desempenho nas duplas do que no trabalho individual; mencionaram um outro estudo (1976), no qual opuseram pontos de vista de uma criança e um adulto, centrações inadequadas mas similares, resultando em progressos quando as centrações foram realizadas do ponto de vista daquele que produziu conflitos. Nessa pesquisa (1979) os autores verificaram se essa habilidade de transformação espacial também poderia ser adquirida por duas crianças que inicialmente manifestassem centrações incorretas idênticas, porém abordassem a situação sob pontos de vista opostos. Segundo os autores, os efeitos de tais situações coletivas que induzem um conflito interindividual de centrações, seria comparado aos efeitos de uma situação individual em que a mesma criança move-se fisicamente: sua perspectiva é modificada e, desse modo, confrontada com o resultado de seu próprio procedimento e centração. A hipótese estabelecida é que os conflitos de centrações imbricadas na situação social, são um fator mais poderoso no desenvolvimento do que um conflito de centrações individuais. Os resultados desse estudo corroboraram essa hipótese, considerando que sujeitos não conservadores e conservadores parciais que trabalharam juntos, confrontados com outros sujeitos de mesmo nível cognitivo, mostraram mais progresso do que sujeitos que opuseram suas próprias centrações. Todavia, os não conservadores progrediram significativamente após conflito interindividual, podendo indicar que os sujeitos de um nível menos avançado, mais do que o sujeito intermediário, necessitam de um conflito sociocognitivo de centrações, no qual diferentes centrações podem ser coordenadas.

PERRET-CLERMONT (1980) e PERRET-CLERMONT, BROSSARD (1985), usando uma variação da prova clássica piagetiana de conservação de líquido, demonstraram em laboratório que crianças na faixa etária entre 4 a 7 anos, trabalhando

em duplas, têm melhor desempenho do que trabalhando individualmente na solução de problemas difíceis. Segundo os autores, do ponto de vista educacional, para que uma prova tenha valor, não é suficiente apenas a participação das crianças em atividade conjunta; deve haver também um confronto entre diferentes pontos de vista. O conflito cognitivo que emerge da interação social é tido como a força propulsora para o desenvolvimento intelectual, ficando excluídos os efeitos da modelagem. Os achados revelaram que o nível cognitivo dos estudantes parece ter sido influenciado pela origem sócio cultural da pessoa. Aqueles procedentes de um ambiente privilegiado demonstraram um alto nível cognitivo, às vezes, mais elevado entre os meninos. A participação em interações com outras crianças parece reduzir ou eliminar as diferenças atribuídas a origem social ou sexo. Além disso, a quantidade de progresso cognitivo pareceu depender das condições de interação, nível cognitivo e o tempo de interação. Há também alguma indicação de que a formação cultural similar entre estudantes e pesquisador, promove grande aproximação social, o que dá aos estudantes maiores chances de progresso.

Segundo RUSSELL (1981a), os estudos de Doise, Mugny e colaboradores têm demonstrado que o desempenho de duplas de crianças é superior ao desempenho individual em tarefas piagetianas de conservação. Porém, ele próprio não obteve sucesso na demonstração dessa superioridade diádica no trabalho sobre conservação de comprimento, quando dois não conservadores adotaram perspectivas simetricamente opostas, supôs que os resultados encontrados pelos autores sugerem a hipótese de produto de complacência em lugar de processos operatórios.

Em outro estudo, RUSSELL (1982) defendeu que há duas formas mais importantes de interação social que poderiam facilitar a aquisição de conceito na infância. Uma delas é apresentar ao sujeito um julgamento contrário ao seu, expondo contradições latentes, e, portanto, causando reorganização mental no sujeito. A outra forma, é a interação social, na qual o sujeito é exposto a verbalização do julgamento correto, podendo este vir acompanhado de sua justificação (“transmissão social”). Os resultados não confirmaram a hipótese sobre a produção de respostas corretas entre não conservadores (mostrando pequenos ganhos nos pós-testes), ao contrário das duplas com conservadores, que demonstraram melhoramentos classificados como completos.

A novidade desse estudo para aquisição do conceito de conservação foi haver incluído o grupo não conservador com não conservador na interação de duplas. Isso facilitou a avaliação do papel do conflito cognitivo e a transmissão social. Esse estudo também veio reforçar a visão de que essas crianças parecem não considerar o desacordo com o companheiro não conservador, um desacordo acerca de um problema objetivo. Por outro lado, esses achados deixaram transparecer algumas das limitações do desempenho em duplas.

Quanto à influência da observação social na relação entre interação social e desenvolvimento cognitivo, encontrou-se o estudo de WEINSTEIN, BEARISON (1985). Os resultados mostraram que os sujeitos, na condição de interação social, deram explicações significativamente mais inovadoras para julgamentos de conservação, obtendo maiores pontuações de mudanças cognitivas que os sujeitos das condições observação social e controle. Os autores concluíram que esses achados suportam um modelo de conflito sociocognitivo de desenvolvimento cognitivo em crianças jovens.

Nessa direção, BEARISON, MAGZAMEN, FILARDO (1986) partiram da hipótese de que interações nas quais os desacordos, contradições e soluções contrárias são expressos entre díades, são mais efetivas em promover ganhos cognitivos que as interações diádicas nas quais falta tal desconfirmação cognitiva. Comparar o desempenho em problemas de perspectiva espacial entre crianças que trabalharam de forma coletiva ou individualmente, foi o objetivo desse estudo. No primeiro conjunto de análises, em geral, os esforços das crianças em resolver problemas com um parceiro não ocasionou escores mais altos do que os de crianças que trabalharam individualmente. As poucas diferenças significativas encontradas entre sujeitos experimentais e de controle não produziram um padrão consistente de mudança no desenvolvimento. No segundo conjunto de análises, o achado mais notável foi uma relação significativa entre a expressão de tipos de conflitos com justificativas verbais e mudanças cognitivas de escores, porém, apenas para os meninos.

Outro aspecto encontrado da interação social das crianças para promover mudanças cognitivas, foram padrões de reciprocidade nos desacordos pelos quais os parceiros se expressaram na díade: o progresso acontece quando os desacordos são balanceados, sem dominância unilateral, sugerindo que o conflito sociocognitivo ocorre

em um contexto social cooperativo, onde cada parceiro é capaz de contribuir equitativamente para a dialética social que estrutura a coordenação de perspectivas individuais. Em geral, díades com parceiros que usaram diferentes estratégias produziram mais conflitos verbais do que díades cujos parceiros utilizaram as mesmas estratégias. Esse achado corrobora os pressupostos do modelo de conflito sociocognitivo ao refletir a necessidade de coordenação e verificação de perspectivas. Pelos resultados, os autores concluíram que a designação aleatória de crianças para condições individuais ou coletivas não é suficiente para demonstrar os efeitos facilitadores da interação social no desenvolvimento cognitivo, sugerindo a inclusão de alguns critérios, tais como: (a) a expressão de desacordos verbais que são justificados para o parceiro; (b) a produção de uma escala de determinadas espécies de desacordo; e, (c) um balanceamento no padrão da expressão do conflito. Além disso, futuros estudos deveriam transferir o enfoque das análises do desempenho do pré para o pós-teste, para aqueles componentes das negociações interpessoais das crianças, que teoricamente definem o processo sociocognitivo.

A respeito da controvérsia quanto à solução de problemas, AZMITIA (1988) investigou se a forma mais adequada de conduzir a aprendizagem durante os anos pré-escolares seria individual ou em colaboração, contrapondo as concepções de Piaget, Vygotsky e de Mead. Os resultados mostraram que houve mudança apenas no desempenho (cópia de um modelo de Lego) das crianças sem experiência, que trabalharam em dupla com crianças mais experientes. Também indicaram que a maioria delas não conseguiu concluir o modelo no tempo previsto; as mais experientes, porém, embora gastando mais tempo, executaram o modelo com mais precisão.

TAAL, OPPENHEIMER (1989), ao contrário, investigaram as condições específicas que podem gerar conflitos sociocognitivos e como estes conflitos são resolvidos com crianças em níveis idênticos de desenvolvimento cognitivo. Os resultados indicaram que a resolução do conflito sociocognitivo e a ocorrência de coordenação era mais alta na condição individual do que nas condições diádicas, e mais alta na condição competitividade e supervisão do que em instâncias envolvidas em iniciativas espontâneas das crianças.

Considerando o papel da comunicação no contexto das interações sociais, os estudos de VANDELL, GEORGE (1981) procuraram compreender a questão da interação em pré-escolares surdos profundos, desprovidos da comunicação oral, comparando as estratégias de iniciativa em jogos livres entre duplas de crianças ouvintes e surdas. Os resultados indicaram que a duração e proporção de tempo gasto na interação foram maiores nas duplas semelhantes (de ouvintes ou de surdos) do que nas duplas mistas. Contrariando as hipóteses prévias sobre as habilidades inadequadas de comunicação, as crianças surdas mostraram-se como persistentes iniciadoras e freqüentemente combinavam atos sociais. Semelhantes tipos de iniciativas foram utilizados pelas crianças tanto surdas, quanto ouvintes, mas as crianças surdas enfrentaram dificuldades nas interações; suas tentativas de iniciativa, foram, mais freqüentemente, rejeitadas pelos ouvintes do que efetivamente concretizadas.

Conforme se verificou, os trabalhos de MILLER, BROWNELL (1975), MUGNY, LEVY, DOISE (1978) e MACKIE (1983) detiveram-se mais na questão dos efeitos individuais da interação. Para esclarecer um pouco mais acerca desses estudos, seguem-se alguns aspectos de destaque:

O estudo de MILLER, BROWNELL (1975) fundamentou-se em duas questões: a certeza com a qual crianças vivenciam os conceitos piagetianos e o papel da interação de pares no desenvolvimento cognitivo. Estudos similares foram realizados (SILVERMAN, STONE, 1972; SILVERMAN, GEIRINGER, 1973), nos quais os conservadores utilizaram argumentos muito mais vezes do que os não conservadores. A análise das interações mostrou resultados próximos para duplas masculinas e femininas, como também sugeriu duas conclusões gerais sobre os processos de persuasão dos pares: a primeira, relacionada à insegurança das crianças (principalmente não conservadoras) quanto às respostas originais, é que a simples exposição à uma resposta contrária era suficiente para produzir uma mudança; a segunda, relacionada ao nível de participação nas discussões, é que os conservadores distinguiram-se em variedade de explicações, maior esforço de refutação às justificativas e manipulação dos materiais durante as intervenções; o mesmo, entretanto, não ocorreu quanto à tendência de iniciar a discussão. Os dados do pós-teste confirmaram e ampliaram os resultados de Silverman. A inclusão das tarefas de controle permitiu um importante esclarecimento: a

superioridade dos conservadores é específica para conservação, e não um reflexo da dominância social geral. Quanto aos achados dos estudos de extinção e de surpresa, o paradigma da interação indica que a crença na conservação é mais firmemente mantida que a da não conservação. O nível de desenvolvimento das crianças determina a extensão na qual conservadores e não conservadores alcançam o argumento. Especificamente, entre crianças mais velhas, há domínio dos conservadores: não somente seus conceitos tornam-se mais sólidos com o aumento da idade, mas também os não conservadores tornam-se mais dispostos a abandonar suas crenças.

Investigar acerca de algumas modalidades de interação social e seus efeitos no domínio progressivo de representações de espaço, foram os objetivos do estudo de MUGNY, LEVY, DOISE (1978). Talvez, o mais importante achado tenha sido que o progresso também poderia ser provocado através de modelos inferiores para o nível inicial do sujeito. Esse resultado foi confirmado em uma experiência complementar que, além disso, demonstrou que interações repetitivas com um modelo adulto, propondo um desempenho inferior, poderia estabilizar o progresso dos sujeitos.

Por sua vez, MACKIE (1983), em uma replicação conceitual da abordagem sociocognitiva, examinou os efeitos da interação social no desenvolvimento cognitivo em crianças com habilidades iniciais e afiliação étnica diferentes, empregando provas de conservação das relações espaciais sob rotação. Os resultados confirmaram que não conservadores demonstraram melhorias significativas no desempenho com pares conservadores parciais, sendo menos ativos durante interações com conservadores do que em outras condições. Quanto aos conservadores parciais, a hipótese de maiores progressos não foi confirmada, não houve diferença no desempenho do pós-teste. A diferença étnica de participação também não foi confirmada, embora os não conservadores polinesianos tenham-se mostrado mais passivos que seus pares pakehanos. O mesmo não ocorreu aos conservadores parciais.

Segundo Mackie, há melhor desempenho após interação ativa por parte do sujeito, do que permanecendo ele como observador passivo frente à exposição de soluções corretas. A ausência de melhorias na condição controle e nas duplas de não conservadores que concordaram com soluções incorretas, mostrou que somente a atividade não foi suficiente. No caso dos europeus, o desempenho mostrou-se

progressivamente mais autônomo; o dos conservadores parciais pareceu não depender da natureza da interação, tendo sido observado na condição controle que, polinesianos e pakehanos não diferiram, fato que pode refletir uma seqüência de desenvolvimento similar de crescimento independente da natureza da interação social.

A medida de participação como índice de extensão para que o conflito sociocognitivo possa ser dinâmico durante a interação, permanece apenas uma medida indireta. Uma demonstração definitiva de que o progresso é uma função do conflito sociocognitivo requer uma medida explícita do conflito verbal e comportamental presente na interação. Segundo Mackie, seus resultados são consistentes com estudos que empregaram tais operacionalizações, citando como exemplo, MUGNY, LEVY, DOISE (1978), cujos achados mostram que os progressos pós-interação dependem da extensão, para que o conflito entre sujeito e experimentador adulto seja verbalmente explícito.

Com base na interpretação de KUHN (1974) sobre o crescimento cognitivo de não conservadores induzidos pela dissonância cognitiva, MURRAY, AMES, BOTVIN (1977) partiram do pressuposto de que a conservação pode ser adquirida efetivamente como resultado de uma situação de conflito social, onde conservadores e não conservadores são confrontados e têm de chegar a um acordo. Empregaram a manipulação da dissonância cognitiva de FESTINGER, CARLSMITH (1959) em dois experimentos, nos quais a criança deveria assumir, temporariamente, uma posição contrária à sua própria, como garantia de uma situação de conflito mesmo que não fosse auto-gerado. No primeiro experimento, os resultados indicaram diferenças significativas entre os não conservadores e o grupo de intermediários. Neste grupo, aqueles que fingiram conservar obtiveram ganhos mais significativos do que aqueles que fingiram não conservar. Os sujeitos conservadores não regrediram em direção à não conservação. Os resultados ilustram o fato de que o conflito cognitivo entre a crença verdadeira e a fingida pode motivar mudanças cognitivas e desenvolvimento. Porém, não é a simples presença do conflito ou discordância própria que produz ou motiva as mudanças, já que o conflito produzido pelo fingimento da não conservação não produziu ganhos no pós-teste. Contudo, permaneceu a dúvida sobre serem os ganhos verdadeiros. No segundo experimento, os resultados indicaram que os ganhos em conservação não são

temporários, mas totalmente resistentes à extinção pelo tratamento discordante. Os conservadores naturais e os treinados deram as mesmas justificativas, e os ganhos dos não conservadores foram transferidos para novos problemas. A conservação natural revelou-se bastante resistente à extinção pelos dois treinamentos com dissonância.

Segundo AMES, MURRAY (1982), embora o conflito de pares e a interação tenham sido mostrados repetidamente como promotores do desenvolvimento cognitivo, particularmente com tarefas de conservação, não fica claro quais os aspectos da situação de conflito produziram o crescimento (WAGHORN, SULLIVAN, 1970; ROSENTHAL, ZIMMERMAN, 1972; SILVERMAN, STONE, 1972; SILVERMAN, GERINGER, 1973; MURRAY, F., 1972, 1974; MILLER, BROWNELL, 1975; MURRAY, AMES, BOTVIN, 1977). Se o conflito social em si mesmo é uma condição suficiente para o crescimento das generalizações cognitivas, os não conservadores dariam julgamentos de conservação como resultado da exposição aos conflitos de outros não conservadores que seriam diferentes, mas igualmente incorretos sobre o problema da conservação. Essa possibilidade foi investigada nesse estudo. Qualquer crescimento cognitivo que resultasse desta técnica pedagógica não usual, seria atribuível aos aspectos do conflito de interação de pares, e não à informação contida neles. Se a hipótese de PIAGET (1977) estivesse correta, o conflito social sozinho não geraria crescimento cognitivo na forma de julgamentos de conservação. A comparação individual mostrou que as médias das interações sociais dos grupos foram significativamente maiores do que os grupos padrão, sem conflito e controle para ambos os pós-testes. No entanto, embora a condição de interação social tenha permitido a formação de raciocínios e julgamentos de conservação, questiona-se o fato de que os outros sujeitos tenham sido obrigados a considerar somente o que o experimentador apresentou; a oportunidade para ir além do que foi dado, talvez não tenha sido vantajosa para os grupos. Embora a questão não seja refutável com os presentes dados, estes tornam claro que a exposição à informação correta não é sempre necessária para a generalização da informação. Além disso, um componente decisivo do processo de equilibração pode ser simplesmente o conflito entre as crenças das crianças, mais que o conteúdo dessas crenças.

Também foi encontrado o estudo de CARUGATI, DE PAOLIS, MUGNY (1981) sobre conflito de centrações e processo cognitivo, as regulações cognitivas e suas

relações com o conflito sociocognitivo. Os achados demonstraram mais progresso cognitivo nas díades recíprocas (duas crianças) do que nas díades unilaterais (criança e adulto). O comportamento dos sujeitos em díades posteriores tenderam a centrar na anulação das diferenças em lugar de integração de pontos de vista diferentes dentro de sistemas cognitivos avançados.

RUSSELL (1981b), ao contrário, investigou sobre o porquê de o "conflito sociocognitivo" poder ser impossível e a questão dos erros egocêntricos no desempenho de díades. Examinou a hipótese neo-piagetiana de que a interação diádica entre crianças em idade pré-operatória, desempenhando uma tarefa de tomada de perspectiva espacial, resultará em "conflito sociocognitivo" causado por um choque de perspectivas egocêntricas. Os resultados, porém, não indicaram a existência de tal conflito como característica da interação porque os sujeitos que fizeram erros egocêntricos não consideraram a colocação correta de seu colega, e obedeceram ao comando correto, corrigindo seus erros. Na interpretação do autor, trata-se de erros de "desempenho", em vez de "competência", e conclui que a interação de pares pode facilitar a aquisição de conceitos básicos, por causa da complacência das crianças que erraram submetendo-se à correção, e não devido ao "conflito sociocognitivo".

Para BIJSTRA, GEERT, JACKSON (1989) o fracasso das crianças em tarefas de conservação deve-se à tendência para emitirem julgamentos subjetivos quando são requeridos objetivos. No experimento 1, os resultados indicaram que os sujeitos deram respostas significativamente mais corretas na condição aparência-realidade do que na condição de controle, um procedimento padrão. No experimento 2, um grupo particular de sujeitos deu respostas de não conservação para declarações padrão e respostas de conservação para declarações de aparência-realidade. Esse grupo ficou intermediário entre a não conservação e a conservação real. Os achados foram discutidos em relação ao conceito piagetiano de criança intermediária e à pesquisa sobre a teoria do conflito sociocognitivo.

Esses mesmos autores (1991) investigaram sobre um dos problemas fundamentais da teoria do conflito sociocognitivo concernente ao que leva ao desenvolvimento cognitivo, ou seja, o conflito de *per si* - se duas opiniões contraditórias quando são trazidas juntas, ou se a presença de uma resposta correta tida como essencial

para o desenvolvimento. O objetivo principal do estudo foi esclarecer a discussão entre conflito e resposta correta, com base nos achados do estudo anterior (1989). Os resultados da interação sugeriram que o conflito não conduziu à mudança apropriada em díades aparência-realidade/não conservador ou díades aparência-realidade/intermediário. Além disso, sugeriram que o método mais efetivo para aparência-realidade/intermediário tornar-se conservador, era fazê-lo pensar sobre o problema e, então, criar consenso pelo confronto da criança com outras que também tivessem alcançado a solução correta.

A técnica do conflito sociocognitivo foi empregada por CANNELLA (1992) para investigar os efeitos do gênero e discordâncias durante interação na aprendizagem de espaço. Contudo, os resultados mostraram que as discordâncias durante interação social, tanto podem facilitar quanto inibir a aprendizagem.

Em outro estudo, CANNELLA (1993), examinou a natureza do crescimento sociocognitivo em crianças de 5-6 anos. As questões focalizaram: (a) desenvolvimento quando interagiram com pares de níveis similares ou diferentes em tarefas cognitivas; (b) construção conjunta de conceitos na solução colaborativa de problemas; (c) estratégias de negociação usadas para solução de problemas; e (d) níveis de experiência cognitiva de divisão demonstrada pela criança mais nova durante a interação sócio-cognitiva. O nível de desempenho inicial de composição das díades não produziu impacto no desenvolvimento cognitivo. A construção da experiência de divisão cognitiva na qual as crianças trabalharam juntas e resolveram problemas, resultou em mudança cognitiva.

Encontraram-se também pesquisas que empregaram o conflito sociocognitivo e as provas operatórias. Dentre elas mencionamos a de FAVERO (1987) que investigou o conceito lógico de inclusão de classe sob o enfoque da interação social e conflito sociocognitivo. Os resultados validaram a aprendizagem por procedimentos estruturados sobre conflitos sociocognitivo e, simultaneamente, sugeriram a influência de variáveis piagetianas, tais como: egocentrismo, centração, e descentração na percepção e aprendizagem. Também LISTER et al. (1990) examinaram em duas investigações os efeitos do conflito sociocognitivo no desenvolvimento do conceito de conservação em crianças com dificuldades moderadas de aprendizagem. Os resultados dos pós-testes mostraram o seguinte: de um lado, a interação foi efetiva para aquisição da conservação

de líquido, mas não para conservação de comprimento; de outro lado, houve diferença altamente significativa entre o grupo experimental e controle para o primeiro caso, porém nenhuma diferença para o segundo. Possíveis explicações e implicações educacionais foram discutidas.

Nessa linha de pesquisa encontra-se o trabalho de TRONCOSO GUERRERO (1998) que estudou como se manifesta o aspecto da dominância-complacência em duplas, quando submetidas a um processo de intervenção por conflito sociocognitivo em interações continuadas. Além disso, investigou a relação entre aprendizagem e dominância-complacência. Os resultados revelaram que o efeito de dominância-complacência era bem menos freqüente em situação de intervenção continuada, do que foi encontrado na literatura. Em relação à aprendizagem e ao movimento cognitivo, observou-se que os sujeitos classificados como dominantes puros aprenderam mais que os complacentes puros e movimentaram-se com ganhos cognitivos, o mesmo não ocorrendo com os complacentes puros.

Finalmente, há registro de outros trabalhos em que a interação social serviu de suporte, no âmbito do desenvolvimento do julgamento moral, do relacionamento e participação social, das relações interpessoais precoces, e comportamento social conflitante entre pré-escolares (BERKOWITZ, GIBBS, BROUGHTON, 1980; GOLDMAN, 1981; JACOBSON, 1981; e RENDE, KILLEN, 1992). E, ainda, sobre a “referência social” associada ao conflito sociocognitivo, visando ao progresso cognitivo (MUGNY, DOISE, 1983; GIOTTO, 1987; DOISE, HANSELMANN, 1991) ou à aquisição de conservação em crianças com dificuldades moderadas de aprendizagem (CALVERT, 1993). Todavia, esses estudos fogem aos interesses da presente proposta, sendo apenas mencionados.

Pelos achados desse segundo grupo depreende-se “contradições” semelhantes às encontradas no grupo anterior, ou seja, pesquisas cujo processo de intervenção resultou em progressos cognitivos, e outras, em que não se pôde afirmar o mesmo, além daquelas que indicaram similaridades entre os desempenhos.

Essa variação observada na conduta cognitiva sugere a idéia de que as técnicas utilizadas não conseguiram explicar o funcionamento dos sistemas cognitivos dos

sujeitos envolvidos nas intervenções, levando os pesquisadores a prosseguir na busca de novos observáveis, e em particular, a respeito dos fracassos das crianças.

O que se pode observar também é que o trabalho em duplas vem ganhando espaço, seja duplas de crianças, seja com adulto, ao mesmo tempo em que se constata uma maior aproximação entre diferentes pressupostos teóricos. Nessa direção encaminha-se a presente proposta, quando se tentará elucidar os ganhos cognitivos, através do emprego da técnica do conflito sociocognitivo e das categorias de movimentos cognitivos (CAT).

Estudos sobre o tempo e a aprendizagem

Nesse terceiro momento procurou-se agrupar as pesquisas mais diretamente relacionadas aos ganhos cognitivos e ao tempo em aprendizagem. Consideraram-se também outras pesquisas que trataram de aspectos que influenciam no desenvolvimento cognitivo, em particular, aspectos atinentes ao ambiente social e familiar, ou a estratégias de medida em processos de intervenção.

Considerando que a base de todo desenvolvimento infantil se dá no âmbito familiar, sendo este o fundamento sociocultural por definição, AROCHOVA, BAKICOVA (1979) investigaram sobre a determinação social do desenvolvimento mental de crianças no ambiente familiar. Os resultados de um estudo longitudinal de crianças de meio urbano, avaliadas desde o nascimento até a adolescência mostraram que: (a) crianças procedentes de famílias de classe econômica alta tinham elevada pontuação nos testes de inteligência e de desenvolvimento, e melhor progresso acadêmico; (b) meninos provenientes de famílias de classe média mostraram melhor progresso acadêmico do que os de família de classe alta, e (c) o nível educacional das mães teve um efeito mais significativo sobre o desenvolvimento cognitivo da criança do que o dos pais. O fator êxito escolar incluiu itens relacionados à estrutura do ambiente familiar.

Deparou-se com outros trabalhos que trataram da influência da família sobre o comportamento consumista de crianças, o tempo dedicado aos filhos e os reflexos no desenvolvimento afetivo (por exemplo, os de WACKMAN, WARTELLA,

WARD,1977; e de GALLAGHER, COCHE, 1987), porém nosso interesse não é investigar esse tipo de ganhos no que se refere a comportamento e personalidade.

A respeito dos critérios de medida das mudanças de desenvolvimento, ADAM (1978) demonstrou a falsidade do pressuposto que as estratégias seqüenciais admitem a separação da idade, corte e tempo de medida como contribuições para mudança desenvolvimental. Os resultados mostraram que essas estratégias não possibilitam a produção de regras decisivas sobre a combinação particular de funções, tendência subjacente ao desenvolvimento. Criticou o emprego de cruzamento-seqüencial e tempo-seqüencial dos estudos anteriores, alegando carecerem de fundamentação. Além disso, afirmou que a ambigüidade de interpretação demonstrada para as estratégias não foram resolvidas pela comparação de cruzamento-setorial e gradiente de corte longitudinal.

Embora a discussão sobre os ganhos cognitivos perpassasse, em geral, todo o processo de desenvolvimento, foram encontradas na literatura algumas pesquisas que refletem preocupação com a interface dos ganhos acadêmicos, empregando-se diferentes provas para acelerar o processo de desenvolvimento e aprendizagem, e cujos resultados revelaram ganhos cognitivos e acadêmicos significativos. Tais estudos abrangeram instrução acadêmica nas séries iniciais, processos de intervenção buscando mudanças nos diferentes domínios da cognição social, com interpretação respaldada, em alguns casos, nas provas piagetianas. Dentre esses pesquisadores encontram-se PASNAK, DENHAM, GROFF, 1989; PASNAK et al., 1991; PASNAK et al., 1996; MALABONGA et al., 1995). Os ganhos foram também investigados por TZURIEL, CASPI (1992) entre pré-escolares surdos e ouvintes, tendo sido constatada, como única barreira, a comunicação dos surdos, dados interpretados na perspectiva de FEUERSTEIN (1979).

As pesquisas diretamente relacionadas ao fator tempo, embora não muito numerosas, trouxeram contribuições ao contexto escolar e às mudanças no desenvolvimento; apenas uma pesquisa relacionou-se mais diretamente à questão do tempo em situação de aprendizagem, e empregou a técnica do conflito cognitivo e provas piagetianas.

A respeito do tempo necessário para aprendizagem, BLOOM (1974) investigou o tempo gasto por estudantes na aprendizagem como uma potente variável subjacente,

baseando-se nos trabalhos de GLASER (1968) e de ATKINSON (1968) sobre a variação humana no domínio da aprendizagem. Os resultados revelaram que a redução do tempo durante ou ao término da experiência, particularmente o tempo atual sobre a prova, sugeriram que o domínio facilitou ambos, aprendizagem mais eficiente e melhor uso do tempo. Segundo Bloom, uma compreensão do tempo e seu uso na aprendizagem escolar poderão ser úteis no esforço para diminuir a variabilidade humana na aprendizagem.

Nessa direção, GETTINGER desenvolveu quatro experimentos. No primeiro (1983), examinou o tempo necessário para aprendizagem e retenção, usando medidas das modificações e habilidade do sujeito em uma prova individual de aprendizagem experimental. A análise dos resultados mostrou efeitos significativos do tempo de intervenção sobre a habilidade e retenção. As correlações, embora pequenas, revelaram-se significativas contribuições ao prognóstico de ambas as medidas dependentes. No segundo experimento, GETTINGER (1984) procedeu a uma revisão da literatura sobre as diferenças individuais e o tempo necessário para aprendizagem escolar e em laboratório. O autor avaliou os métodos de medida do tempo de aprendizagem, correlacionando as características da tarefa e do aluno com aquisição e práticas escolares modificadas. Concluiu que a medida do tempo que um estudante leva para adquirir domínio, em comparação com o restante da turma, fornece informações mais específicas sobre aprendizagem do que as medidas de inteligência. No terceiro experimento, GETTINGER (1985) investigou a distribuição e o tempo gasto em relação ao tempo necessário para aprendizagem como determinante das aquisições. Os resultados mostraram que o tempo gasto e/ou distribuído para aprendizagem foi insuficiente, tendo um efeito negativo direto sobre as aquisições. Os graus de aprendizagem inicial e de retenção, uma semana após, diminuíram significativamente, quando foram permitidas poucas tentativas ou os sujeitos empregavam menos tentativas que o necessário para aprendizagem. No quarto experimento, GETTINGER (1989) avaliou os efeitos da maximização do tempo gasto em aprendizagem e a minimização do tempo necessário para aprendizagem. A maximização do tempo gasto produziu elevação significativa da pontuação de retenção por um dia para o grupo 1, mas não ocorreu o mesmo para o grupo 2. A minimização do tempo necessário resultou em retenção superior para ambos os grupos.

Foram encontrados também os trabalhos de RITTER, TUINMAN (1975) sobre compreensão da sequência temporal em atividades materiais para ensino de crianças de jardim de infância; o de LEVIN, ISRAELI, DAROM (1978) sobre o desenvolvimento do conceito de tempo, as relações entre duração e sucessão, em problemas que usaram ou não a interface do movimento; e o de HAYES, KELLY (1984) sobre as diferenças de modalidade de retenção das relações temporais em pré-escolares, de eventos ocorridos na modalidade auditiva ou visual na TV. Porém, esses estudos estão mais direcionados à construção da noção de tempo pela criança, integrando, portanto, outro campo de investigação.

Finalmente, sobre as provas piagetianas de possíveis, julgou-se pertinente incluir aqui, os trabalhos de GARRIDO (1995) e MARTINELLI (1998), face ao aspecto temporal envolvido, conforme mencionado na parte inicial desta revisão.

Em trabalho anterior de GARRIDO (1995) sobre a evolução de possíveis em crianças surdas (estudo comparativo com a criança ouvinte), os resultados demonstraram que a sequência de desenvolvimento é a mesma para ambos os grupos, porém, com o avanço da escolaridade, o grupo de surdos começou a apresentar defasagem temporal em relação aos ouvintes. Esse fato sugeriu que questões concernentes à interação e transmissão sociais estivessem subjacentes. Os dados não confirmaram a hipótese de que a dificuldade de comunicação seja inerente aos surdos, pois tal impedimento também foi encontrado entre os ouvintes.

Os possíveis em situação experimental foram também estudados por MARTINELLI (1998), que se deteve em verificar: se haveria relação entre tempo de intervenção e quantidade de conflito no desempenho dos grupos; se a aprendizagem poderia ser explicada pelas variáveis tempo de aprendizagem, idade dos sujeitos e a influência da aprendizagem de outro conteúdo; e, se o conflito cognitivo seria um instrumento capaz de promover a aprendizagem de formas além do conteúdo. Os resultados relativos à aprendizagem de Formas Parcialmente Escondidas indicaram que os sujeitos começaram a apresentar procedimentos de abertura de co-possíveis, e que a idade foi a variável explicativa desse desempenho, uma vez que, nas três medições realizadas, verificou-se a tendência de os sujeitos mais velhos saírem-se melhor na aprendizagem desse conteúdo. Para o tempo gasto na intervenção, a relação encontrada

foi gastar mais tempo e aprender menos. Quanto aos resultados da prova de Eqüidistância, observou-se diferença digna de nota entre os grupos com relação ao tempo de intervenção, considerando que o grupo que trabalhou com a seqüência de conteúdo Formas Parcialmente Escondidas/Eqüidistância teve o tempo de intervenção desta última bastante diminuído.

De modo geral, os resultados da comparação entre a relação tempo de intervenção, quantidade de conflito e desempenho final, indicaram que houve diferenças significativas somente no tempo de intervenção gasto pelos grupos de *per si*; o grupo que trabalhou com a seqüência de conteúdos Formas Parcialmente Escondidas/Eqüidistância gastou o menor tempo com o processo de intervenção em Eqüidistância. A análise sobre a aprendizagem obtida nesse conteúdo, sem considerar o tipo de situação experimental, constatou duas variáveis explicativas: o tempo de intervenção em Eqüidistância explicou os resultados do pós-teste 1 e da tendência de aprendizagem, e a idade explicou os resultados do pós-teste 2.

Com referência aos trabalhos desse terceiro grupo de pesquisas, observa-se certa convergência entre a influência social da família e os processos de desenvolvimento cognitivo, ganhos cognitivos e acadêmicos. Os resultados gerais foram quase unânimes em afirmar os benefícios das intervenções efetuadas e da influência dos estímulos ambientais e familiares, deixando implícita a diferença de nível sócioeconômico.

Os estudos relativos ao tempo, conforme se observa, estiveram mais direcionados a situações acadêmicas e a diferenças individuais na aprendizagem, no que se refere ao tempo necessário e tempo gasto para aquisição de habilidade e retenção; alguns dedicaram-se à construção do conceito de tempo, e à medida das mudanças de desenvolvimento. O trabalho de ADAM (1978), porém, apresentou um resultado que contesta a literatura e será considerado oportunamente.

As observações sobre o emprego das provas piagetianas de possíveis em processos de investigação (GARRIDO, 1995) ou de aprendizagem (MARTINELLI, 1998), apresentaram resultados em parte contraditórios em relação ao tempo, e nesse sentido, ambos propiciam abertura a novas investigações.

Assim, a presente proposta de estudo procurará analisar a questão do tempo associada ao conflito sociocognitivo em situação de aprendizagem ligada a processos operatórios e criativos, na tentativa de se compreender melhor os ganhos cognitivos.

Conclusões sobre os estudos prévios

Pelo levantamento bibliográfico efetuado, que pretende ser apenas uma amostra representativa das diferentes tendências observadas, constataram-se algumas contribuições interessantes, porém passíveis de uma re-leitura.

Considerando que o conhecimento é uma construção em processo, permitindo novas interpretações em função do tempo e do espaço, procurou-se agrupar os achados de acordo com as similaridades ou discrepâncias, e possíveis lacunas.

Nos estudos analisados, independentemente da técnica empregada para promover aprendizagem e/ou acelerar o desenvolvimento cognitivo, os resultados revelaram, com certa freqüência, controvérsias que possibilitaram a caracterização de *quatro grupos*. Ao mesmo tempo, esses achados indicavam na direção de outros observáveis, tais como: dinamismo do sistema cognitivo, interação entre fatores de desenvolvimento, diferenças individuais, construção de conhecimento em defasagem, dentre outros. Dessa perspectiva é que se procurou “ler” cada experimento em busca de “espaço” para uma nova investigação.

No *primeiro grupo*, encontram-se ***pesquisas relacionadas a interferência do trabalho coletivo e/ou individual no desenvolvimento cognitivo e aprendizagem***. Alguns estudos mostraram que o desempenho coletivo, seja em duplas de crianças ou de criança com adulto, é superior ao desempenho individual, tais como: os de MUGNY, DOISE (1978); DOISE, MUGNY (1979); PERRET-CLERMONT (1980); PERRET-CLERMONT, BROSSARD (1985); e, AZMITIA (1988), cujos progressos confirmaram as seguintes hipóteses: os conflitos de centrações subjacentes à interação social são mais eficientes no desenvolvimento do que um conflito de centrações individuais; sujeitos não conservadores e conservadores parciais que trabalham juntos demonstram mais progresso quando confrontados com outros sujeitos de mesmo nível cognitivo que trabalharam sozinhos; houve mais progresso em crianças com diferentes estratégias, trabalhando em duplas, do que individualmente. No estudo de Azmitia, por exemplo,

ocorreu mudança apenas nas duplas de crianças mais experientes, porém, excederam o tempo previsto. Além disso, os não conservadores progrediram significativamente após conflito interindividual. Os achados de AMES, MURRAY (1982) também revelaram que as médias das interações sociais foram superiores aos grupos padrão sem conflito e controle; a condição de interação, no entanto, comporta uma crítica: o fato de que estes últimos sujeitos não tiveram outras opções, tendo sido obrigados a considerar apenas o que o experimentador lhes apresentou.

Por outro lado, há estudos cujos resultados não confirmaram a superioridade do desempenho diádico, conforme se verificou nos trabalhos de RUSSELL (1981a, 1981b), que sugerem a hipótese de complacência em lugar de processos operatórios; contrasta, porém, com o estudo de TRONCOSO GUERRERO (1998), cuja frequência sobre a dominância-complacência encontrada é inferior à veiculada na literatura. Em relação à aprendizagem e o movimento cognitivo, observou que os sujeitos classificados como dominantes puros aprenderam mais que os complacentes puros e apresentaram movimentos cognitivos com ganhos cognitivos. Também constatou-se melhor desempenho na condição individual associada a competitividade e supervisão (TAAL, OPPENHEIMER, 1989). As diferenças encontradas foram insuficientes para levar a mudança de padrão, com relação significativa entre conflitos com justificativas verbais e mudanças cognitivas, mas apenas entre os meninos. Os progressos observados foram em presença de reciprocidade nos desacordos, e não nos casos de dominância unilateral (BEARISON, MAGZAMEN, FILARDO, 1986). Para BIJSTRA, GEERT, JACKSON (1989, 1991) o fracasso das crianças em tarefas de conservação, deve-se à tendência de emitirem julgamentos subjetivos quando são requeridos julgamentos objetivos, sugerindo que o método mais efetivo para aquisição de conservação é levar a criança a pensar sobre o problema e então, criar consenso pelo confronto com outra criança que já tenha alcançado a solução correta.

Semelhante fenômeno também pôde ser observado no trabalho de intervenção individual com emprego de diferentes provas. Nos estudos que procuraram comparar ou contestar os achados e/ou pressupostos piagetianos, como em BEILIN, FRANKLIN (1962); BEILIN (1965); MURRAY, F. (1968); INHELDER, SINCLAIR (1969); WILLOUGHBY, TRACHY (1971); HADEMENOS (1974); MURRAY,

ARMSTRONG (1976); KISHTA (1979); HILL (1980); e SCHIFF (1983), os resultados sugeriram diferentes possibilidades. Constatou-se conservação em crianças de 2,4 anos de idade (porém questionável) e em idades similares às defendidas por Piaget, bem como em relação às defasagens, além de confirmar o pressuposto sobre habilidades lingüísticas e nível cognitivo, relação significativa entre conservação e necessidade, conservação e idade, mas nenhuma diferença em relação ao sexo. Todavia, os dados também reiteraram que, embora submetidas à intervenção, nenhuma criança da primeira série foi capaz de adquirir conservação em área (BEILIN, FRANKLIN, 1962). No entanto, não suportam as concepções piagetianas, atribuindo-se os insucessos a critérios verbais de associação (SCHIFF, 1983), ou à estreita faixa etária padronizada por Piaget (HILL, 1980), ou ao fato de que o condicionamento operante pode ter um papel mais ativo na aquisição e generalização de conservação do que as estruturas cognitivas (OVERBECK, SCHWARTZ, 1970; GELMAN, 1969; e outros), enquanto PARSONSON, NAUGHTON (1988) obtiveram, inclusive, alteração na seqüência de aquisição.

Sobre os possíveis e as provas operatórias associados ao conflito cognitivo, os achados igualmente revelaram contrastes. Em PAVANELLO (1995), embora os sujeitos experimentais tenham alcançado um nível mais elevado com a intervenção, houve pouca estabilidade no pós-teste. Quanto aos efeitos dessa aprendizagem sobre as estruturas operatórias, os dados não possibilitaram uma resposta afirmativa. Pela revisão de NUNES (1998), constatou-se que a intervenção tanto resultou em evolução de outro possível (COSTA, 1996), como também que essa evolução não ocorreu (MARTINELLI, 1994). Igualmente, as mudanças em possíveis resultaram em evolução de respostas operatórias (LIENSENBERG e YAEGASHI, 1994, respectivamente), enquanto que em PEREIRA (1995) esse achado não se confirmou. Os dados de LOURO (1993) revelaram que a intervenção em prova operatória levou a mudanças, tanto nas respostas de conservação como de possíveis; em NUNES (1998) os achados mostraram que houve aquisição de respostas de conservação e também evolução de possíveis, mas não se encontrou correspondência entre ambos.

No *segundo grupo*, encontram-se os ***trabalhos que consideraram o nível inicial de desenvolvimento***. Novamente se observa certa divergência sobre os efeitos

individuais da interação social. Nos estudos de KUHN (1972); ROSENTHAL, ZIMMERMAN (1972); MURRAY, J. (1974); MILLER, BROWNELL (1975); ROSSER, HORAN (1982); MACKIE (1983); e WEINSTEIN, BEARISON (1985), os achados demonstraram que o comportamento dos conservadores é superior, em frequência e qualidade de argumentos de conservação, em relação ao comportamento dos não conservadores que, às vezes, mostram-se menos ativos quando interagem com conservadores (MACKIE, 1983), ou que há domínio dos conservadores, cujos conceitos tornam-se mais consistentes entre as crianças mais velhas, enquanto os não conservadores tornam-se mais dispostos a abandonar suas crenças (MILLER, BROWNELL, 1975); esses dados confirmam e ampliam os resultados de SILVERMAN (1972, 1973). Encontraram-se também resultados semelhantes entre duplas masculinas e femininas. Quando se incluiu a diferença étnica associada ao nível cognitivo como fez MACKIE (1983), os achados revelaram a existência de sequência de desenvolvimento sem diferença significativa entre os grupos estudados, independentemente da natureza da interação social; ou do nível de desenvolvimento em relação ao tipo de modelo observado (MURRAY, J. 1974). Todavia, nos achados de KUHN (1972), a maioria das mudanças ocorreram na condição em que o modelo estava um estágio mais avançado que o sujeito e nas condições mistas, exceto, quando o modelo estava um nível inferior ou idêntico ao do sujeito, mas utilizou variável diferente; também os dados de ROSENTHAL, ZIMMERMAN (1972) confirmaram o nível do modelo, enquanto os de ROSSER, HORAN (1982) a *décalage*.

No entanto, esses resultados contrastam com os achados de MUGNY, LEVY, DOISE (1978); MURRAY, AMES, BOTVIN (1977), MUGNY, DOISE (1983); em que o progresso também pôde ser provocado através de modelos inferiores ao nível inicial do sujeito, modelos de mesmo nível (porém, com respostas contraditórias), conflito cognitivo entre a crença verdadeira e a fingida que também provocou mudanças cognitivas, desenvolvimento e resistência à extinção. Também CARUGATI, DE PAOLIS, MUGNY (1981) observaram mais progresso nas duplas recíprocas (criança/criança) do que nas unilaterais (criança/adulto), enquanto RUSSELL (1982) constatou melhoramentos considerados completos apenas nas duplas de conservadores/não conservadores, não se confirmando a hipótese sobre a produção de

respostas corretas pela coordenação de perspectivas entre os sujeitos de mesmo nível cognitivo; CANNELLA (1993) observou que o nível inicial da dupla não produziu impacto no desenvolvimento cognitivo.

No *terceiro grupo*, estão os resultados das ***pesquisas que associaram os ganhos cognitivos ou acadêmicos ao fator sociológico, influência da família e ao tempo***. Esse grupo apresenta maior convergência em seus achados, distinguindo-se dos anteriores. Nos estudos de AROCHOVA, BAKICOVA (1979), o ambiente familiar interferiu de forma distinta na pontuação de testes de inteligência e de desenvolvimento cognitivo, e no progresso acadêmico (influência da classe sócioeconômica, da escolaridade da mãe, e melhoria no QI de crianças adotadas em lares socialmente privilegiados).

No que se refere à durabilidade e generalização dos ganhos cognitivos, os estudos mostraram retenção, variando entre dois meses e um (01) ano, com diferença significativa sobre ganhos cognitivos e acadêmicos, exceto na tarefa de medida da perspectiva sociocognitiva. Os achados foram relacionados (em sua maioria) ao sistema de auto-regulação e autoconstrução da estrutura cognitiva em uma perspectiva piagetiana, concluindo-se que o domínio de uma operação concreta chave leva à generalização de ganhos cognitivos e conseqüente aumento das aquisições acadêmicas, já que crianças em diferentes estágios de desenvolvimento cognitivo beneficiaram-se diferentemente da intervenção cognitiva (PASNAK, DENHAM, GROFF, 1989; PASNAK et al., 1991, PASNAK et al., 1996; MALABONGA et al., 1995). O desempenho cognitivo de surdos avaliada por TZURIEL, CASPI (1992) mostrou resultados semelhantes, em parte, aos de GARRIDO (1995), que em estudo anterior, observou haver seqüência de desenvolvimento similar entre surdos e ouvintes; porém, com o avanço da escolaridade os surdos passaram a apresentar defasagem temporal, sugerindo a interferência de fatores de natureza social. Quanto à comunicação, os achados diferem, pois encontrou-se idêntico problema entre os ouvintes, mas assemelham-se aos de VANDELL, GEORGE (1981), que contrariam as hipóteses prévias sobre a inabilidade de comunicação das crianças surdas; o fato indica que a duração e proporção de tempo gastos na interação foram maiores nas duplas semelhantes (de ouvintes ou de surdos) do que nas duplas mistas; embora não diferenciassem quanto

às formas de iniciativas, as das crianças surdas foram, freqüentemente, desprezadas pelas crianças ouvintes.

Com referência ao tempo necessário para aprender, os achados mostraram que o domínio reduz o tempo durante e após experiência, ou seja, o domínio facilita uma aprendizagem mais eficiente e melhora o uso do tempo. Há sugestão de que uma compreensão do tempo e seu uso na aprendizagem escolar poderá ser útil no esforço para diminuir a variabilidade humana na aprendizagem (BLOOM, 1974). Nessa direção o estudo de MARTINELLI (1998) apresenta alguns indicadores sobre o tempo e aprendizagem considerando-se a ordem de exposição dos conteúdos e a técnica do conflito cognitivo. Os achados revelaram que houve diferenças significativas somente no tempo de intervenção gasto pelos grupos de *per si*; o grupo que trabalhou com a sequência de conteúdos Formas Parcialmente Escondidas/Equidistância gastou o menor tempo no processo de intervenção em Equidistância. Encontraram-se duas variáveis explicativas: na intervenção em Equidistância o tempo explicou os resultados do pós-teste 1 e da tendência de aprendizagem, e a idade explicou os resultados do pós-teste 2; na intervenção de Formas Parcialmente Escondidas a aprendizagem foi explicada pela idade; nas três medições realizadas, a tendência dos sujeitos mais velhos foi apresentar melhor desempenho. Quanto ao tempo gasto na intervenção, a relação encontrada foi gastar mais tempo e aprender menos; acerca do conflito cognitivo a relação encontrada não demonstrou significação no desempenho dos grupos estudados.

Constataram-se efeitos significativos do tempo para o treinamento de habilidade e retenção em práticas escolares modificadas; a própria turma foi melhor referencial de aprendizagem do que as medidas de inteligência. Observou-se redução significativa dos graus de aprendizagem inicial e de retenção, uma semana após, quando o tempo gasto e/ou distribuído para aprendizagem da tarefa experimental foi insuficiente. A maximização do tempo gasto resultou em elevação significativa da pontuação de retenção por um dia para um dos grupos experimentais, enquanto a minimização do tempo necessário produziu retenção superior para ambos os grupos (GETTINGER, 1983, 1984, 1985 e 1989). Para as mudanças de desenvolvimento, ADAM (1978), ao contrário, contestou os critérios de medida que adotavam separação por idade, corte e tempo de medida, afirmando ser impossível produzir regras decisivas a respeito de

combinação de funções, tendência subjacente do desenvolvimento. No entanto, deparou-se com os critérios estabelecidos por SISTO (1997) que, em essência, vieram suprir essa lacuna na literatura, ao instituir as categorias de classificação do movimento cognitivo e o fenômeno das *construções mediadoras intrínsecas*, como elementos explicativos das mudanças e ganhos cognitivos observados.

Finalmente, no *quarto grupo* encontram-se os *estudos que divergem dos interesses da presente proposta, seguindo na direção de outros campos de pesquisa*. Dentre esses trabalhos mencionamos os de RITTER, TUINMAN (1975) sobre a compreensão da sequência temporal em atividades materiais para ensino de crianças de jardim de infância; o de LEVIN, ISRAELI, DAROM (1978) sobre o desenvolvimento do conceito de tempo, as relações entre duração e sucessão, em problemas que usaram ou não a interface do movimento; e, o de HAYES, KELLY (1984) sobre as diferenças de modalidade de retenção em pré-escolares, das relações temporais de eventos ocorridos na TV.

Deparou-se também com os trabalhos de WACKMAN, WARTELLA, WARD (1977) que mostraram haver influência da família sobre a aprendizagem do consumismo, além de correspondência com habilidade cognitiva média ou alta, em crianças de jardim de infância e, mostraram também os reflexos no desenvolvimento afetivo do tempo dedicado aos filhos (GALLAGHER, COCHE, 1987).

Ademais, há registros de outros estudos, nos quais a interação social serviu de suporte, no âmbito do desenvolvimento do julgamento moral, do relacionamento e participação social, das relações interpessoais precoces, e comportamento social conflitante entre pré-escolares (BERKOWITZ, GIBBS, BROUGHTON, 1980; GOLDMAN, 1981; JACOBSON, 1981; e RENDE, KILLEN, 1992). E também, sobre a “referência social” associada ao conflito sociocognitivo, visando ao progresso cognitivo (MUGNY, DOISE, 1983; GIROTTO, 1987; DOISE, HANSELMANN, 1991) ou à aquisição de conservação em crianças com dificuldades moderadas de aprendizagem (CALVERT, 1993).

A respeito do emprego das provas piagetianas e criatividade, foram encontrados ainda os trabalhos de LEHMAN, KAHLE, NORDLAND (1981), que compararam os níveis de criatividade de Torrance com os níveis de desenvolvimento cognitivo de

Piaget, e o de LUBECK, BIDEEL (1985), que tratou das correntes teóricas da criatividade e a necessidade de mudar-se o enfoque interpretativo das habilidades criativas, apontando para a teoria piagetiana, cuja explicação fundamenta o processo intelectual natural.

Contudo, a retomada desses achados permitiu a inferência de um outro observável relacionado ao tempo: as crenças das crianças e dos pesquisadores. Constatou-se que não apenas as crianças defendem suas crenças, às vezes, sob falsas premissas, mas também entre os pesquisadores a crença nos pressupostos teóricos ficou igualmente evidenciada, delineando-se, assim, *quatro tendências: construtivismo piagetiano, condicionamento operante, aprendizagem social e construtivismo sociocognitivista*. Uma *tendência emergente* foi também encontrada, qual seja, *aprendizagem construtivista*.

Em síntese, os achados na literatura convergem para um verdadeiro paradoxo. De modo geral, os resultados têm sido quase unânimes em afirmar as diferenças significativas no desempenho dos sujeitos submetidos a diversos processos de intervenção, o que significa que a aprendizagem ocorreu, independente dos métodos empregados com esse objetivo. Ao mesmo tempo, depara-se com resultados aparentemente contraditórias sobre idênticos problemas, o que sugere que a construção de conhecimento não é linear, mas em processo, ficando clara a individualidade de cada ser. Mas persistem ainda, indagações sobre a possibilidade de se explicar os ganhos cognitivos.

Quanto ao emprego da técnica do conflito, as opiniões divergem de acordo com o ponto de vista do pesquisador. Para uns, trata-se de conflito cognitivo, para outros conflito sociocognitivo. Os achados mostraram que um e outro, comportam limitações, quando utilizados como recurso de aprendizagem. Considerando que ambos são indissociáveis da comunicação, os dados também indicaram contrastes, seja em relação aos surdos e ouvintes, seja em relação às habilidades cognitivas e lingüísticas, em trabalhos individuais ou coletivos.

Finalmente, quanto aos trabalhos que empregaram provas de possíveis, observa-se que o modelo de intervenção, independentemente da variável acrescida, está sempre voltado para a hipótese piagetiana da busca do “novo”.

Entretanto, ao se considerar o fator tempo como fez MARTINELLI (1998) os achados foram mais ou menos evidentes em relação à idade como variável explicativa da aprendizagem, porém deixaram lacunas quanto à significação do tempo e do conflito, muito embora o tempo tenha explicado um dos conteúdos estudados.

Do mesmo modo, com base no estudo anterior de GARRIDO (1995) observou-se uma predominância da tendência dos surdos profundos a gastar um tempo relativamente maior, independentemente da idade ou escolaridade, enquanto entre os ouvintes preponderou a tendência compatível ao processo evolutivo, tanto por idade como por níveis de escolarização; entre os surdos profundos, ao contrário, esse fato configurou-se em defasagem temporal com o avanço do nível de escolaridade.

Concluindo esse levantamento bibliográfico, observa-se a existência de aspectos parcialmente explicados, nestes dois últimos estudos. Constitui uma lacuna no conhecimento, isto é, um *problema* face às contradições detectadas. Isto possibilita nova investigação, cujo delineamento integra a parte II deste documento.

CAPÍTULO IV

O EXPERIMENTO

O problema da aprendizagem no tempo

Nota-se na literatura uma constante preocupação em explicar a diversidade de fenômenos existentes, em especial a aprendizagem, com ênfase na idéia de que as relações sociais contribuam significativamente para o desenvolvimento cognitivo.

Para GALBO (1992), dois elementos são essenciais ao se cruzar diversas áreas do conhecimento: o conflito cognitivo e a reciprocidade. Segundo ele, o conflito cognitivo no contexto do relacionamento social parece ter um impacto fundamental sobre o desenvolvimento cognitivo, bem como a reciprocidade entre as pessoas engajadas em uma interação social constitui importante elemento na construção social do conhecimento. Deve-se mencionar que cada área de *per si* representa um corpo substantivo de pesquisas em seu próprio domínio, podendo servir de referencial a futuras investigações com probabilidade de novas descobertas.

Com base nesse aspecto foi feito o levantamento bibliográfico, e os achados serviram de substrato ao presente estudo.

Em primeiro lugar, observou-se que os fundamentos teóricos recaem, de um lado, sobre a Epistemologia Psicogenética de Piaget, especialmente sobre a teoria da equilibração, e de outro, sobre a teoria da aprendizagem social em suas diferentes ramificações. Constatou-se, ainda, a presença de duas tendências emergentes da teoria piagetiana da equilibração: a teoria psicogenética social de MUGNY, DOISE (1983) e a teoria construtivista da aprendizagem de SISTO (1997).

Essas tendências podem ser definidas como avanços na compreensão do funcionamento mental, e não apenas como cópias do modelo piagetiano. No caso da proposta de Mugny e Doise, há uma retomada do fator social e do conflito, então denominados de conflito sociocognitivo, como elemento fundamental nas trocas sociais e responsável pelo desenvolvimento da inteligência. Ao priorizarem as relações inter-individuais e o trabalho coletivo, em uma situação experimental, buscaram resgatar o conflito de comunicação de Smedslund e a cooperação social defendida por Piaget.

Em relação à contribuição de Sisto, porém, há uma mudança na interpretação do dinamismo do sistema cognitivo, que diverge de Piaget, seu antecessor e propagador das idéias de conflito cognitivo como mecanismo de equilibração. Para Sisto, a necessidade é regida por um mecanismo de escolha inerente ao sistema em busca de equilíbrio, permanecendo esse mecanismo em nível inconsciente por parte do sujeito, enquanto em Piaget a questão é tratada pelo prisma da necessidade lógica como aspecto indissociável da afetividade. Outra distinção entre ambos relaciona-se ao aspecto epistemológico: a proposta piagetiana está centrada no desenvolvimento do conhecimento, ao passo que a de Sisto baseia-se na aprendizagem e mudanças cognitivas, e busca diferenciar esses dois fenômenos; a novidade está na descoberta do fenômeno das *construções mediadoras intrínsecas* como elemento mediador no dinamismo psíquico e na criação das categorias de classificação do movimento cognitivo, critério que possibilita a verificação dos ganhos cognitivos, pós intervenção experimental.

Ao se comparar as tendências emergentes, notam-se, também, diferenças. Enquanto Mugny e Doise enfatizam as interações sociais e inter-individuais como produtoras de conflito sociocognitivo e progresso intelectual, Sisto, ao contrário, além de atribuir destaque à interação dos fatores endógeno e exógeno e ao mecanismo de escolha do sistema cognitivo como co-responsáveis no processo de construção do desenvolvimento, inclui ainda o ciclo de aprendizagem e desenvolvimento. A interdependência é um conceito-chave em ambas as propostas, porém, com interpretações distintas, necessidade social e necessidade interna do sistema, respectivamente. Para Piaget, no entanto, trata-se de interação sujeito-objeto do conhecimento, e destaca a atividade do sujeito e as coordenações das ações como base das estruturas cognitivas. Sua interpretação de objeto não se restringe apenas a objeto físico, conforme descrito na parte I deste documento.

Em segundo lugar, observou-se que os resultados das pesquisas das últimas décadas sobre conflito sociocognitivo como promotor de desenvolvimento e/ou aprendizagem, podem ser considerados “variações sobre o mesmo tema”, ou seja, as pesquisas querem provar algo que as investigações piagetianas iniciais (anos 20-30) revelaram tratar-se de uma parte essencial, as interações e transmissões sociais, de um todo bem mais complexo, que são os fatores de desenvolvimento, que agem de forma

interdependente e não como fatores exclusivos. A necessidade do social em Piaget é biologicamente determinada (SISTO, 1996). Outro aspecto que sugere um reforço a essas idéias, refere-se à distinção básica dos fatores motivadores apresentados por PIAGET (PIAGET, GRÉCO, 1974), ressaltando os reforços internos em oposição aos reforços externos.

Por outro lado, entretanto, não se pode desconsiderar a seguinte premissa: aprendizagem e sobrevivência estão intimamente relacionadas às necessidades de relacionamento interpessoal, próprias de cada idade, e ao contexto histórico. Os conflitos e contradições resultantes do confronto com o outro têm sido apontados pela literatura como condições favoráveis à aprendizagem. Dessa perspectiva, o uso do conflito sociocognitivo como técnica destaca-se pela novidade, qual seja, integrar na situação experimental o conflito de comunicação e a interação social.

Em terceiro lugar, constatou-se que, embora a literatura apresente inúmeras pesquisas que empregaram o conflito sociocognitivo e conteúdos operatórios, não se encontrou nenhum registro que o associe ao tempo como variável. No entanto, deparou-se com pesquisas que analisaram a questão do tempo necessário e tempo gasto para aprendizagem em situações voltadas a atividades acadêmicas, a exemplo de BLOOM, 1974; GETTINGER, 1983, 1984, 1985 e 1989. Nos estudos de PASNAK, DENHAM, GROFF, 1989; PASNAK et al., 1991; PASNAK et al., 1996; e, MALABONGA et al., 1995, onde a variável tempo evidencia-se pela permanência dos ganhos resultantes dos processos de intervenção. Outros estudos utilizaram provas de possíveis e provas operatórias, com intervenção em duplas (NUNES, 1998; TRONCOSO GUERRERO, 1998), todavia nenhum deles introduziu a variável tempo.

Em quarto lugar, considerando que o fator tempo desempenha papel indissociável do modo de fazer as coisas, esse fato parece estar imbricado na lacuna encontrada, sobretudo, nos estudos de GARRIDO (1995) e de MARTINELLI (1998). Esses estudos, empregando provas piagetianas de possíveis em diagnóstico e intervenção por conflito cognitivo, respectivamente, levantaram um problema distinto: de um lado, sugerem a influência de fatores de natureza social, e, de outro, que a ordem de apresentação dos conteúdos teve influência sobre o desempenho dos sujeitos, explicando parcialmente a quantidade de tempo gasto na aprendizagem.

Finalmente, em quinto lugar, considerando o interesse em analisar as relações entre o tempo e *construções mediadoras intrínsecas* na aprendizagem em um processo de intervenção por conflito sociocognitivo, optou-se pelo período de transição entre o pensamento pré-operatório e o pensamento operatório concreto, pois do ponto de vista lógico, é uma fase em que a interação de pares é decisiva para produzir descentração cognitiva (PIAGET, 1932), e na Psicologia Social, equivale ao grupo de pertinência.

Nessa direção, MUGNY, DOISE (1983), ao destacar o papel da interação social na produção de novas coordenações cognitivas, admitem também a existência de situações que constituem exceções, das quais citamos duas como exemplos: não é qualquer interação em qualquer estágio do desenvolvimento que é benéfica; e, a natureza da tarefa. A interação exerce um papel estruturante crítico no momento ou fase inicial do desenvolvimento de uma noção (MUGNY, PÉREZ, 1988). Uma vez elaborados esses pré-requisitos, segue-se uma espécie de automatização em que o desenvolvimento da criança repousa sobre uma interdependência social; destacam estudos anteriores, nos quais as interações entre crianças deram lugar a rendimentos cognitivos coletivos superiores aos alcançados pelas crianças que trabalharam isoladamente (DOISE, MUGNY, 1975; DOISE, MUGNY, PERRET-CLERMONT, 1975), e que tais ganhos mantiveram-se quando, posteriormente, as crianças foram avaliadas (MUGNY, DOISE, 1979). Esses fatos foram amplamente discutidos no capítulo anterior.

Sobre o modelo experimental

Buscando diversificar o modelo experimental, procurou-se uma aproximação teórica entre as propostas de MUGNY, DOISE (1983), de SISTO (1997) e de PIAGET (1976).

Conforme GRÉCO (PIAGET, GRÉCO, 1974), a escolha da prova determina o tipo de aprendizagem correspondente, enquanto os métodos objetivam a aquisição de uma noção e não simplesmente o êxito. Por isso, julgou-se essencial eleger como conteúdos-meio, provas que envolvessem noções e procedimentos distintos, pelo menos por duas razões: favorecer a investigação do fenômeno da aprendizagem, e, simultaneamente, o das *construções mediadoras intrínsecas*.

O instrumental constou de um filme em vídeo e de duas provas piagetianas adaptadas¹: uma prova de conteúdo operatório - Conservação de Comprimento (COMP - sigla adotada pelo GEPESP), cujo desempenho envolve a construção de uma lógica, ou seja, prova na qual predomina o raciocínio típico do pensamento convergente (PIAGET, INHELDER, SZEMINSKA, 1973); e uma outra prova, um conteúdo de possíveis - Realidade Parcialmente Escondida (REP – sigla adotada pelo GEPESP), em que o desempenho relaciona-se a procedimentos, isto é, à busca de novas possibilidades ou alternativas de solução, e na qual o raciocínio exigido caracteriza o pensamento divergente (PIAGET et al., 1985).

A técnica de conflito sociocognitivo adotada segue os pressupostos defendidos por MUGNY, DOISE (1983), sendo o conceito de conflito sociocognitivo definido como *interação social entre duplas de crianças, na qual, a solução de problemas exige o estabelecimento de um acordo, ou seja, que haja convergência de pontos de vista quanto à solução*.

Procedimentos preliminares

Como etapa preliminar desse trabalho, após a escolha das provas que fizeram parte do estudo, os pesquisadores passaram por um período de treinamento² realizado em escolas públicas do Estado de São Paulo, das cidades de Valinhos, Campinas, São Paulo e Atibaia, e em uma escola particular na cidade de Guarapuava, PR. Foram testadas crianças na faixa etária de 5 a 10 anos de idade. Dessa experiência resultou o estabelecimento das médias de idade nas quais ocorrem tanto as respostas classificadas como níveis IA, IB, II e III dos possíveis para a prova da RPE, como ausentes, intermediárias e presentes para a prova operatória de COMP.

A etapa seguinte consistiu na filmagem da aplicação individual das provas da Realidade Parcialmente Escondida e de Conservação de Comprimento a várias crianças de diferentes lugares. A partir desse material, foi efetuada uma seleção do conteúdo

¹ A adaptação das provas, dos materiais, protocolos de intervenção, o planejamento e execução do vídeo, utilizados no presente estudo, foram realizados pelo Grupo de Estudos e Pesquisas em Psicopedagogia, GEPESP, da Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, sob a orientação do Prof. Dr. Fermino Fernandes Sisto. Participaram deste grupo as mestrandas Lilian Miranda Bastos Pacheco, Luciana Duarte Nunes e Patricia Virginia Troncoso Guerrero, os doutorandos Claudia 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 Rúbia Pereira.

² Participaram desta fase os integrantes do GEPESP, sob a orientação do Prof. Dr. Fermino Fernandes Sisto.

visando eliminar erros técnicos e de aplicação da tarefa, e escolher todos os tipos de respostas que pudessem ser encontrados nas provas piagetianas e que melhor ilustrassem as respostas das provas. De posse desses dados, as situações foram editadas em fita de vídeo onde se exemplificou cada nível de desempenho por prova, respectivamente.

A terceira etapa abrangeu o estudo piloto com crianças de uma creche da rede de Ensino Municipal e de uma Escola Estadual de Primeiro Grau da cidade de Campinas, SP. O objetivo foi avaliar se as situações experimentais e os protocolos de intervenção, material construído pelo grupo já mencionado, adequavam-se a uma experimentação real de interação. Todos os itens do procedimento foram colocados em observação, efetuando-se os ajustes necessários. Um aspecto importante da realização desse experimento piloto foi favorecer a adequação do filme à intervenção, ou seja, determinar o número de exibições, seu efeito sobre as crianças e tempo de duração do mesmo (ficando a edição final com doze minutos aproximadamente, para cada prova), como também a adequação dos protocolos de intervenção quanto à quantidade e tipos de conflitos.

Desse modo, com base na literatura analisada e no estudo piloto mencionado, a etapa subsequente foi a realização da presente pesquisa contendo dois experimentos, na expectativa de que a mesma resultasse em avanço na compreensão dos fenômenos da aprendizagem e das *construções mediadoras intrínsecas*. Ao efetuar uma síntese teórica das tendências em destaque, e ao mesmo tempo ampliar as possibilidades de medida dos ganhos cognitivos, espera-se contribuir com as pesquisas nas áreas da Psicologia Educacional e Psicopedagogia.

Estes foram os *objetivos* do presente estudo:

- Verificar se a categoria de movimentos cognitivos em sujeitos submetidos a processo de intervenção por conflito sociocognitivo pode ser explicada pelo tempo gasto para aprendizagem.
- Verificar que tipo de relação há entre os tipos de interação diádica e a produção de maior número de movimentos cognitivos com ganhos.
- Investigar se o conflito sociocognitivo produz o fenômeno das *construções mediadoras intrínsecas* em formação de possíveis na aprendizagem de um conteúdo operatório, e em operatoriedade na aprendizagem de formação de possíveis.

Foram estabelecidas três hipóteses básicas:

A primeira hipótese a ser estudada afirma que *o tempo de aprendizagem em processo de conflito sociocognitivo é o menor, quando além da interação, também houver coordenação de perspectivas*, considerando que a lacuna encontrada na literatura sobre o tempo sugere, não apenas a necessidade de interação entre as pessoas e o conhecimento, mas também que o conflito cognitivo estabelecido foi insuficiente.

A segunda hipótese afirma que *os movimentos cognitivos com ganhos são aumentados nas duplas submetidas a conflito sociocognitivo quando houver interação entre o tempo de intervenção, o tempo biológico e a natureza do raciocínio envolvido*. Esta hipótese confronta-se com o problema dos pressupostos teóricos das relações intra-individuais e sociais na construção de uma determinada noção, apresentado na literatura.

A terceira hipótese a ser analisada afirma que *o conflito sociocognitivo pode produzir perturbação suficiente no ambiente cognitivo e ativar o mecanismo interno responsável pela produção de construções mediadoras intrínsecas, que atuam nos processos de desequilíbrios mais profundos do sistema cognitivo, aumentando o número de movimentos cognitivos*. Essa hipótese decorre dos achados na literatura que assinalam na direção de melhorias que independem da atividade, diferença de nível cognitivo ou diferença étnica, sugerindo a existência de mecanismos próprios do funcionamento cognitivo.

Método

Sujeitos experimentais

O presente estudo comportou dois experimentos: participaram do *experimento 1*, 44 crianças pré-escolares, na faixa etária entre 5 e 6,9 anos, de ambos os sexos, classificadas no pré-teste como nível analógico (IA) para a prova de possíveis, Realidade Parcialmente Escondida; participaram do *experimento 2*, 53 crianças na faixa etária entre 5,5 e 7,2 anos classificadas como ausentes no pré-teste da prova de Conservação de Comprimento; empregou-se a técnica do sorteio para compor as duplas do grupo experimental ou para integrar o grupo controle.

A amostra era formada por crianças provenientes de famílias de baixo poder aquisitivo, ou por crianças, cujos pais encontravam-se desempregados no momento da

pesquisa. Parte dos sujeitos freqüentava as Creches Escolas Municipais de Educação Infantil (CEMEIs), de Campinas, SP. Outra parte era atendida pelas três unidades de creches de uma entidade assistencial e freqüentavam a pré-escola da rede pública municipal de ensino de Valinhos, SP.

Em relação às crianças das CEMEIs, localizadas em bairros de periferia de Campinas, havia dois tipos de atendimento: meio período e período integral. Os alunos dessas escolas residiam nas proximidades de cada unidade. O processo de intervenção desse grupo foi na prova da Realidade Parcialmente Escondida. As crianças de Valinhos, ao contrário, permaneciam na creche em regime de tempo integral, sendo um dos períodos dedicado à freqüência a uma classe de pré-escola. Esse grupo participou do processo de intervenção na prova de Conservação de Comprimento.

Procedimentos utilizados

Para obtenção dos dados relativos à presente investigação, adotou-se o seguinte modelo experimental: pré-teste, intervenção, pós-teste I ou pós-teste imediato e pós-teste II ou pós-teste retardado. Durante o período da pesquisa de campo, correção e classificação dos dados, o trabalho foi desenvolvido de forma coletiva pelos pesquisadores já citados, sob orientação do professor Dr. Fermino Fernandes Sisto. A partir desse banco de dados, cada pesquisador desenvolveu seu projeto individual de dissertação ou tese.

Pré-teste

As crianças foram avaliadas individualmente nas provas de possíveis, Realidade Parcialmente Escondida, pelo desenho da figura apresentada como modelo, e na de Conservação de Comprimento a partir da deformação das linhas a comparar. A ordem de aplicação das provas foi aleatória, determinada por sorteio. Detalhes sobre a descrição das provas, incluindo materiais, procedimentos de aplicação e critérios de classificação integram o *anexo I*.

A etapa de *intervenção* encontra-se descrita em um item específico, logo a seguir.

Pós-teste I

No dia imediato ao encerramento da terceira sessão de intervenção, todos os sujeitos experimentais e grupo controle foram submetidos a um primeiro pós-teste, quando foram adotados idênticos procedimentos e instrumental empregado no pré-teste, na tentativa de verificar a existência ou não de ganhos cognitivos, conforme critérios desenvolvidos por SISTO (1997). Para os sujeitos submetidos a cinco sessões, procedeu-se de modo similar.

Pós-teste II

Decorridos 25 (vinte e cinco) dias, aproximadamente, da aplicação do pós-teste imediato, foi administrado o segundo pós-teste ou pós-teste retardado, a todos os sujeitos experimentais e grupo controle, mantendo-se o mesmo instrumental e procedimentos. Buscou-se verificar a manutenção, evolução ou regressão nos níveis obtidos, em relação ao pós-teste I, entre pré-teste e pós-teste I, ou ainda entre pré-teste e pós-teste II, aplicando-se para isso as categorias de análise de SISTO (1997).

Análise dos dados

Conforme vem sendo apresentado no decorrer desta proposta, os dados serão, oportunamente, discutidos numa perspectiva de síntese teórica. De um lado, estão os pressupostos teóricos piagetianos e os do socioconstrutivismo de Mugny e Doise, e de outro lado, os conceitos e categorias desenvolvidos por Sisto como unidades de medida dos ganhos cognitivos pelo movimento observado, tendo-se como variável de estudo a interferência do conflito sociocognitivo e do tempo nos fenômenos da aprendizagem e das *construções mediadoras intrínsecas*. Como tratamento estatístico, foram utilizadas as provas Binomial e o t-test (SIEGEL, 1974), para assegurar a confiabilidade dos resultados.

Intervenção

Procedimentos gerais

A intervenção, tanto no conteúdo de possíveis como no conteúdo operatório, constou basicamente de dois procedimentos: sessões de observação de um filme em vídeo e as sessões de intervenção por conflito sociocognitivo. Os grupos experimentais e

controle foram distintos para cada prova, conforme indicado anteriormente. Durante as sessões experimentais os sujeitos ficaram sentados, um ao lado do outro, sendo designados como sujeitos A e B, escolha essa que definiu a ordem de questionamento durante todo o processo de intervenção.

Para as sessões de intervenção da prova de possíveis (REP), as crianças foram separadas por um anteparo durante a execução dos dois primeiros desenhos. A mesma divisória foi utilizada para assegurar que os dois primeiros desenhos fossem um trabalho individual, tendo sido retirada a partir do término do segundo desenho, quando os sujeitos foram incentivados a observar o desenho do outro e a interagir. O anteparo foi novamente empregado em momentos específicos, conforme roteiro das situações experimentais. Para a prova operatória (COMP) as transformações foram realizadas pelo experimentador. Ao término de cada transformação, o experimentador solicitava à dupla uma explicação com justificativa. Em caso de discordância, foi solicitado o acordo.

O material utilizado para o processo de intervenção foi idêntico ao do pré-teste, acrescido da gravação em vídeo. Os protocolos de intervenção foram distintos para cada um dos conteúdos, nos quais foram anotadas as repostas de cada sujeito e o tempo de duração por sessão (*anexos 2 e 3*, respectivamente).

a) Sessões de observação de modelos em vídeo

Como parte do processo de intervenção, decorridos de um a três dias do término do pré-teste, as duplas foram convidadas a assistirem sessões de um vídeo, juntamente com os experimentadores, para que tivessem oportunidade de presenciar diferentes tipos de respostas ou soluções relativos a todos os níveis da prova a que foram designadas: ou REP ou COMP. Esse filme foi exibido apenas nas duas primeiras sessões de intervenção. Ao término da exposição do desempenho de cada criança do vídeo, houve pequena pausa com breve comentário envolvendo as duplas sobre a apresentação. Terminado o filme, as duplas foram, de imediato, submetidas a situação de intervenção de aprendizagem por conflito sociocognitivo no conteúdo para o qual foram assinaladas.

b) Sessões experimentais

As sessões experimentais, em números de três (previsão inicial), 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. No entanto, no decorrer da pesquisa, o

número de sessões foi alterado. Para algumas crianças, por motivo de ausência, este número ficou reduzido a duas sessões apenas, enquanto para outras, o número de sessões foi aumentado intencionalmente no conteúdo de conservação, a fim de possibilitar a observação de alguma mudança cognitiva.

A) Prova de possíveis - Realidade Parcialmente Escondida (RPE)

A intervenção nesse conteúdo difere da seguinte devido ao tipo de observável em questão, porém a técnica de conflito é semelhante. Cada sessão consistiu de cinco situações e a partir da segunda foram introduzidas quatro situações de conflito, uma a cada situação experimental, tendo como objetivo levar a dupla a uma possível mudança de nível cognitivo. Ao término de cada modificação o experimentador perguntava, para um dos sujeitos (designado como sujeito A) depois para o outro (sujeito B), se daquele jeito era possível. O experimentador apresentou uma das pranchas e, após a instrução, os sujeitos executaram individualmente o desenho solicitado, utilizando canetas esferográficas de cores diferentes.

A partir da segunda solicitação, as seqüências dos desenhos obtidas puderam ser classificadas em níveis analógico ou de co-possível, de acordo com os procedimentos. Desta classificação resultaram três tipos prováveis de combinações:

1. Ambas as seqüências dos desenhos eram analógicas, simétricas ao modelo;
2. Uma das seqüências era analógica e a outra apresentou um co-possível;
3. Ambas as seqüências apresentaram co-possíveis.

Nesse momento foi introduzida a situação conflitante. Encerrada a situação de conflito, o experimentador recolheu os desenhos, entregou a cada um dos sujeitos nova folha de resposta e retornou-se à cor inicial das canetas, solicitando “*um outro jeito.*” Terminados os desenhos, novo conflito foi introduzido. E assim sucessivamente. Ao final da exposição de cada prancha, o experimentador perguntava: “*De quantos jeitos mais poderia ser?*” Nesse momento, o experimentador procurou conduzir os sujeitos a expressarem o número, por eles julgados como o número, máximo de possibilidades. Depois disso, encerrou-se a intervenção, caso fosse esta a terceira sessão.

Sessões de intervenção

Situação experimental 1

A sessão foi iniciada com a exposição do filme em vídeo sobre as possibilidades de resposta de todos os níveis dessa prova. Em seguida, o experimentador apresentou à dupla a primeira prancha (escolha aleatória), uma folha de resposta e canetas esferográficas de cores diferentes para cada sujeito, com a seguinte instrução: *“Nós escondemos uma parte deste desenho. Como vocês acham que ele continua? Desenhem.”*

Uma vez concluídos os desenhos, o experimentador recolheu as folhas de respostas.

Situação experimental 2

Cada criança recebeu uma nova folha de resposta e a seguinte instrução: *“E um outro jeito? Façam.”*

Após terem efetuado individualmente os desenhos, o experimentador retirou o anteparo, dando continuidade à intervenção, quaisquer que fossem os procedimentos da dupla.

Situação de conflito

O experimentador dirigiu-se ao sujeito A e perguntou: *“Como são os desenhos de vocês? O que têm de igual e de diferente?”*

Após a resposta do sujeito A, repetiu a pergunta para o sujeito B. Em seguida, dirigiu-se à dupla e solicitou: *“Agora, troque o desenho com o colega e cada um modifique o desenho do outro, para que ele fique de um jeito diferente.”*

Concluídas as modificações nos desenhos, o experimentador perguntou ao sujeito A: *“Você acha que os desenhos podem terminar destes jeitos que vocês fizeram?”*

Após o sujeito A ter respondido, o experimentador dirigiu-se a B e perguntou: *“E você, o que acha? Os desenhos podem terminar destes jeitos que vocês fizeram?”*

Independentemente das respostas, as folhas de respostas foram recolhidas e passou-se às situações seguintes.

Situação experimental 3

Cada criança recebeu uma nova folha de resposta e a instrução: *“E um outro jeito? Façam.”*

Situação de conflito

O experimentador dirigiu-se dessa vez ao sujeito B e perguntou: *“Como são os desenhos de vocês? O que têm de igual e de diferente?”*

Após a resposta do sujeito B, repetiu a pergunta para A.

Em seguida, o experimentador entregou apenas uma folha de resposta à dupla e solicitou: *“Façam de um jeito que junte os desenhos que vocês dois fizeram, mas o desenho tem que ter uma parte do teu (apontando para B) e uma parte do teu (apontando para A). Mas cada um tem que desenhar uma parte.”*

Concluída a composição do desenho, o experimentador perguntou ao sujeito B: *“Você acha que o desenho que vocês fizeram pode terminar de um outro jeito sem ser deste jeito (apontando para o desenho)?”*

Depois, o experimentador dirigiu-se ao sujeito A e perguntou: *“E você, o que acha? O desenho que vocês fizeram pode terminar de um outro jeito sem ser deste jeito (apontando para o desenho)?”*

Em caso de desacordo nas respostas, o experimentador solicitava que o acordo fosse estabelecido.

Independentemente das respostas, a folha de resposta foi recolhida e passou-se às situações seguintes.

Situação experimental 4

Cada criança recebeu uma nova folha de resposta, o anteparo foi recolocado e o experimentador deu a seguinte instrução: *“Prestem atenção!”* Para o sujeito A: *“Você vai fazer de um outro jeito.”* Para o sujeito B: *“Você vai imaginar e fazer de um jeito que você acha que o seu colega não vai fazer de jeito nenhum.”*

Após terem efetuado individualmente os desenhos, o experimentador retirou o anteparo, dirigiu-se, então, ao sujeito A e perguntou: *“Você acha que os desenhos podem terminar destes jeitos que vocês fizeram?”*

Após a resposta do sujeito A, o experimentador dirigiu-se a B e perguntou: “*E você, o que acha? Você acha que os desenhos podem terminar destes jeitos que vocês fizeram?*”

Independentemente das respostas, passou-se à situação conflitante.

Situação de conflito

O experimentador solicitou que as crianças trocassem as canetas e disse: “*Cada um de vocês deve juntar o desenho de seu colega ao seu.*”

Após concluírem os desenhos, o experimentador dirigiu-se ao sujeito A e perguntou: “*Você acha que os desenhos podem terminar destes jeitos que vocês fizeram?*”

Dirigiu-se, então, ao sujeito B e repetiu a pergunta. Em caso afirmativo, perguntou: “*Então existem muitos jeitos?*” Em caso negativo, perguntou: “*Então como você fez?*”

Aguardou que cada uma das crianças respondesse e independentemente das respostas, destroçando-se as canetas passou-se à situação seguinte.

Situação experimental 5

Cada criança recebeu uma nova folha de resposta, o anteparo foi recolocado e o experimentador deu a seguinte instrução: “*Prestem atenção!*” Para o sujeito B: “*Você vai fazer de um outro jeito.*” Para o sujeito A: “*Você vai imaginar e fazer de um jeito que você acha que o seu colega não vai fazer de jeito nenhum.*”

Em seguida, o experimentador retirou o anteparo e perguntou ao sujeito B: “*Você acha que os desenhos podem terminar destes jeitos que vocês fizeram? De quantos jeitos mais poderia ser? Como você descobriu?*”

Após o sujeito B ter respondido, o experimentador perguntou a A: “*E você, o que acha? Os desenhos podem terminar destes jeitos que vocês fizeram? De quantos jeitos mais poderia ser? Como você descobriu?*”

Independentemente das respostas, passou-se à situação conflitante.

Situação de conflito

O experimentador solicitou que as crianças fizessem o seguinte: “*Cada um de vocês deve fazer um desenho diferente de todos os desenhos que vocês fizeram.*”

Concluídos os desenhos, o experimentador perguntou ao sujeito A: *“Você acha que os desenhos podem terminar destes jeitos que vocês fizeram? De quantos jeitos mais poderia ser?”*

Depois, o experimentador dirigiu-se ao sujeito B e repetiu a pergunta.

Nesse momento o experimentador procurou conduzir os sujeitos a expressarem o número, por eles julgado como o número máximo de possibilidades.

Em caso de desacordo nas respostas, solicitou-se a busca de um consenso. Depois que ambos os sujeitos manifestaram sua opinião, havendo ou não acordo entre eles, deu-se por encerrada a sessão; caso tenha sido a terceira, a intervenção foi encerrada.

Após o término dessas sessões, os sujeitos foram submetidos aos pós-testes.

B) Prova operatória - Conservação de Comprimento (COMP)

Para esse conteúdo cada sessão consistiu de sete situações experimentais e a partir da segunda situação de cada sessão foram introduzidas seis situações de conflito com o objetivo de levar a dupla à construção de argumentos operatórios. Assim, a partir da segunda situação de transformação, essas foram sempre alternadas com uma situação de conflito, exceto quando os sujeitos chegaram a argumentos operatórios após interagirem; quando isso ocorreu, passou-se à situação seguinte. Adotou-se a seguinte sequência de conflitos cognitivos por sessão: dois por inversão, dois por identidade, um por inversão e um por identidade.

A partir da primeira transformação, ocorreram quatro possibilidades de respostas que caracterizaram os comportamentos específicos das duplas quanto à concordância ou discordância de um sujeito em relação ao outro, considerando-se presença e ausência de argumentos operatórios:

1. O sujeito A concordou com o sujeito B, mas nenhum dos dois apresentou argumentos operatórios.
2. O sujeito A discordou do sujeito B, mas nenhum dos dois apresentou argumentos operatórios.
3. O sujeito A discordou do sujeito B, sendo que um deles apresentou argumento operatório e o outro não.

4. O sujeito A concordou com o sujeito B e ambos apresentaram argumentos operatórios, mesmo que diferentes.

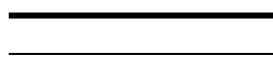
No caso 1, o procedimento adotado foi a tentativa de provocar a situação de conflito, pois houve concordância na dupla, apesar de não ter sido operatória. Nos casos 2 e 3, o experimentador solicitou uma concordância da dupla sobre os pontos de vista divergentes e, só depois, estabeleceu a situação de conflito, a menos que a dupla tenha-se enquadrado no tipo 4 de comportamento. No caso 4, quando houve concordância de tipo operatória, o procedimento foi a continuidade da intervenção, promovendo-se uma nova transformação ou, o encerramento da sessão no caso de ser a última.

Sessões de intervenção

Situação experimental 1

A sessão teve início com a exposição do filme em vídeo. Em seguida, apresentou-se à dupla o material que foi utilizado na intervenção, e que obedeceu à seguinte seqüência:

Primeiramente, o experimentador construiu uma “estrada” com quatro hastes grandes e pediu que os sujeitos construíssem uma outra com igual comprimento, mas usando as hastes pequenas.



“Estrada” do experimentador (4 hastes grandes)

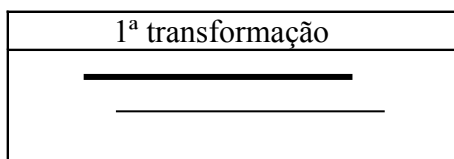
“Estrada” dos sujeitos (7 hastes pequenas)

Depois, o experimentador solicitou aos sujeitos que verificassem se as duas retas tinham o mesmo comprimento e perguntou ao sujeito A: *“As duas ‘estradas’ têm o mesmo tamanho ou uma está mais ou menos comprida que a outra?”*

Em seguida, repetiu a pergunta para o sujeito B. Se um deles não concordou com a igualdade das estradas, o experimentador pediu que ele dispusesse as hastes de modo a ficarem as “estradas” com o mesmo comprimento. Feita a modificação, o experimentador fez novamente a pergunta a respeito da igualdade de comprimento das estradas. Tendo a dupla aceitado que as estradas tinham o mesmo comprimento, passou-se à situação experimental 2.

Situação experimental 2

O experimentador procedeu à sessão modificando a “estrada” construída pelos sujeitos, deslocando uma das hastes de uma das extremidades da “estrada” para a outra extremidade, de forma que cada uma das “estradas” ficasse com uma extremidade mais deslocada em relação à outra, conforme figura a seguir:



O experimentador dirigiu-se dessa vez ao sujeito B e perguntou: “*E agora, as duas ‘estrada’ têm o mesmo tamanho ou não? Como você descobriu?*”

Após a resposta de B, o experimentador, dirigiu-se ao sujeito A e perguntou: “*E você, o que acha? As duas “estradas” têm o mesmo tamanho ou não? Por quê?*”

Caso tenha havido concordância da dupla sem argumentos operatórios, o experimentador aplicou a situação de conflito. Se houve discordância sem argumentos operatórios, o experimentador solicitou o acordo e, caso o acordo não tenha sido operatório, aplicou em seguida, a situação de conflito. Caso tenha ocorrido discordância, com surgimento de um argumento operatório, o experimentador solicitou o acordo e, após, caso o acordo não tenha sido operatório, aplicou a situação de conflito. Caso tenha havido uma concordância operatória, o experimentador passou à situação seguinte, ou encerrou, se era a última situação.

Situação de conflito

Inversão

Foi utilizado apenas um dos três conflitos abaixo relacionados; a opção ficou por conta do experimentador, segundo as respostas dadas pelos sujeitos.

1. “*Se eu desentortasse esta ‘estrada’ (apontando para a “estrada” modificada), deixando do jeito que estava antes, elas vão ficar do mesmo comprimento? Por quê?*”

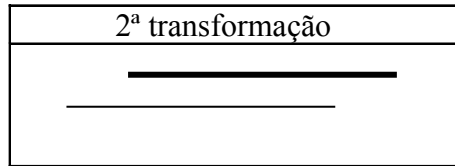
2. “*Se a ‘estrada’ de vocês fosse arrumada como estava no começo, vocês acham que as duas ficariam do mesmo tamanho ou de tamanhos diferentes? Por quê?*”

3. “*Se os palitos desta ‘estrada’ (apontando para a “estrada” modificada) fossem arrumados como estavam antes, as duas estradas teriam o mesmo tamanho? Por quê?*”

Independentemente das respostas, passou-se às situações seguintes.

Situação experimental 3

O experimentador modificou a “estrada” feita pelos sujeitos, deslocando uma haste de uma das extremidades e colocando-a na extremidade oposta, como se vê na figura a seguir.



O experimentador dirigiu-se ao sujeito A e perguntou: “E agora, as duas ‘estradas’ têm o mesmo tamanho, ou uma está mais comprida ou mais curta que a outra? Como você sabe disso?”

Após a resposta do sujeito A, perguntou a B: “O que você acha? As ‘estradas’ têm o mesmo tamanho ou não? Por quê?”

Situação de conflito

Inversão

Foi utilizado apenas um dos três conflitos abaixo relacionados; a opção ficou a critério do experimentador, de acordo com as respostas dadas pelos sujeitos:

1. “Me disseram que se eu pegar os palitos desta ‘estrada’ (apontando para a “estrada” transformada) e arrumar como estava antes, as duas ‘estradas’ ficarão do mesmo tamanho. O que vocês acham disso? Por quê?”

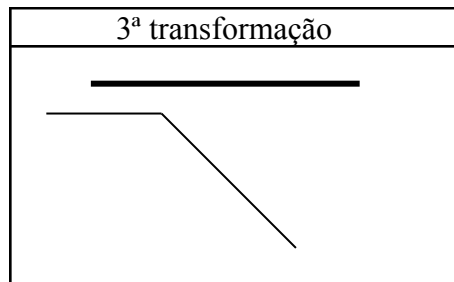
2. “Se eu deixar estes palitos (apontando para a “estrada” transformada) do jeito que estavam antes, ela vai ficar do mesmo tamanho desta (apontando para a “estrada” padrão) ou vai ficar diferente? Por quê?”

3. “Se voltássemos à situação anterior, as duas ‘estradas’ ainda seriam diferentes? Por quê?”

Independentemente das respostas, passou-se às situações seguintes.

Situação experimental 4

O experimentador transformou a “estrada” dos sujeitos, conforme mostra a figura a seguir:



Dirigiu-se, então, ao sujeito B e perguntou: *“E agora, estas duas ‘estradas’ têm o mesmo comprimento, ou uma está mais comprida ou mais curta que a outra? Como você sabe disso?”*

Após a resposta do sujeito B, o experimentador perguntou a A: *“E você, o que acha? Você acha que as ‘estradas’ têm o mesmo tamanho ou não? Por quê?”*

Situação de conflito

Identidade

Foi utilizado apenas um dos três conflitos abaixo relacionados; a opção ficou por conta do experimentador, segundo as respostas dadas pelos sujeitos:

1. *“Por que esta ‘estrada’ ficou mais comprida se as duas tinham o mesmo comprimento no início?”*

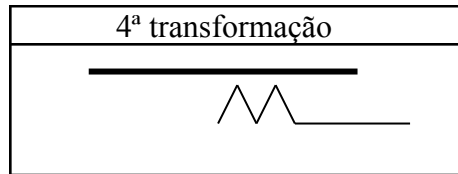
2. *“Por que esta ‘estrada’ está mais curta/comprida (apontando para a “estrada” indicada) se ninguém colocou nem tirou nenhum palito?”*

3. *“Será que as ‘estradas’ não continuam do mesmo tamanho? Eu não coloquei nem tirei qualquer pedaço das ‘estradas’. Alguém tirou? O que vocês acham disso? Por quê?”*

Independentemente das respostas, passou-se às situações seguintes.

Situação experimental 5

O experimentador transformou a “estrada” modificada, conforme mostra a figura:



Perguntou, então, ao sujeito A: *“E agora, estas duas ‘estradas’ têm o mesmo comprimento ou uma está mais comprida ou mais curta que a outra? Como você sabe?”*

Após o sujeito A ter respondido, o experimentador dirigiu-se a B e perguntou: *“E você, o que acha? Estas duas ‘estradas’ têm o mesmo tamanho ou não? Por quê?”*

Situação de conflito

Identidade

Foi utilizado apenas um dos três conflitos abaixo relacionados; a opção ficou por conta do experimentador, segundo as respostas dadas pelos sujeitos.

1. *“Uma dupla me disse que as ‘estradas’ continuam do mesmo tamanho, pois eu não coloquei nem tirei nenhum pedaço delas. O que vocês acham disso? Está certo ou errado? Por quê?”*

2. *“Mas estas ‘estradas’ não tinham o mesmo comprimento antes? Por que não continuam do mesmo comprimento?”*

3. *“Uma outra dupla me disse que eu poderia mudar a ‘estrada’ de qualquer jeito, mas elas sempre vão ter o mesmo comprimento porque antes elas estavam iguais. Vocês concordam com esta dupla ou não? Por quê?”*

Independentemente das respostas, passou-se às situações seguintes.

Situação experimental 6

O experimentador, apontando para a “estrada” transformada, perguntou à dupla: *“O que vocês acham que aconteceria se eu desentortasse esta ‘estrada’ (apontando para a “estrada” modificada), deixando do jeito que ela estava antes? As duas ‘estradas’ vão ficar do mesmo comprimento?”*

Havendo desacordo nas respostas, solicitou-se concordância.

O experimentador realizou o retorno empírico e perguntou ao sujeito B: “E agora, as duas ‘estradas’ têm o mesmo tamanho?” E depois para o sujeito A fez a mesma pergunta. Em seguida:

1. (Se eles afirmaram que as “estradas” estavam iguais): *“Mas vocês não disseram que esta ‘estrada’ (apontando para a “estrada” modificada) estava menor/menor antes, quando estava torta?”* (Se afirmaram que estão diferentes): *“Por que estão diferentes agora?”*

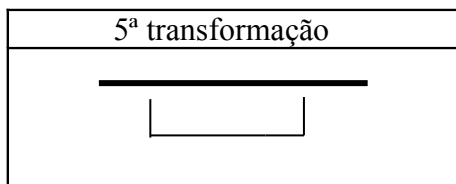
2. *“Se entortássemos a ‘estrada’ de novo (apontando para a “estrada” dos sujeitos), ela teria o mesmo comprimento da outra ou não? Por quê?”*

3. *“E se eu entortar a ‘estrada’ (apontando para a “estrada” dos sujeitos), de novo, ela vai ter o mesmo comprimento, ou uma vai ser mais (menos) comprida que a outra? Por quê?”*

Independentemente das respostas, passou-se às situações seguintes.

Situação experimental 7

O experimentador transformou a “estrada” modificada, deixando-a conforme a figura a seguir:



Perguntou ao sujeito A: *“E agora, estas duas ‘estradas’ têm o mesmo tamanho, ou uma está mais comprida ou mais curta que a outra? Como você descobriu?”*

Depois da resposta de A, o experimentador perguntou a B: *“E você, o que acha? As ‘estradas’ têm o mesmo tamanho ou têm tamanhos diferentes? Por quê?”*

Situação de conflito

Identidade

Foi utilizado apenas um dos três conflitos relacionados a seguir; a opção ficou por conta do experimentador, segundo as respostas dos sujeitos.

1. *“Uma outra dupla me disse que eu poderia mudar a ‘estrada’ de qualquer jeito, que elas sempre vão ter o mesmo comprimento porque antes elas estavam iguais. Vocês concordam com esta dupla ou não? Por quê?”*

2. *“Uma outra dupla me disse que elas continuam com comprimentos iguais porque antes de esta ‘estrada’ (apontando para a “estrada” modificada) ser modificada, as duas ‘estradas’ tinham o mesmo comprimento. Vocês concordam com o que essa dupla falou? Por quê?”*

3. *“Me disseram que as ‘estradas’ continuam do mesmo tamanho, pois eu não coloquei nem tirei pedaços delas. O que vocês acham disso? Está certo ou está errado? Por quê?”*

Independentemente das respostas, encerrou-se a sessão; caso tenha sido a terceira, a intervenção foi encerrada, exceto para o grupo submetido a cinco sessões. Após o término dessas sessões, os sujeitos foram submetidos aos pós-testes.

CAPÍTULO IV

O EXPERIMENTO

O problema da aprendizagem no tempo

Nota-se na literatura uma constante preocupação em explicar a diversidade de fenômenos existentes, em especial a aprendizagem, com ênfase na idéia de que as relações sociais contribuam significativamente para o desenvolvimento cognitivo.

Para GALBO (1992), dois elementos são essenciais ao se cruzar diversas áreas do conhecimento: o conflito cognitivo e a reciprocidade. Segundo ele, o conflito cognitivo no contexto do relacionamento social parece ter um impacto fundamental sobre o desenvolvimento cognitivo, bem como a reciprocidade entre as pessoas engajadas em uma interação social constitui importante elemento na construção social do conhecimento. Deve-se mencionar que cada área de *per si* representa um corpo substantivo de pesquisas em seu próprio domínio, podendo servir de referencial a futuras investigações com probabilidade de novas descobertas.

Com base nesse aspecto foi feito o levantamento bibliográfico, e os achados serviram de substrato ao presente estudo.

Em primeiro lugar, observou-se que os fundamentos teóricos recaem, de um lado, sobre a Epistemologia Psicogenética de Piaget, especialmente sobre a teoria da equilibração, e de outro, sobre a teoria da aprendizagem social em suas diferentes ramificações. Constatou-se, ainda, a presença de duas tendências emergentes da teoria piagetiana da equilibração: a teoria psicogenética social de MUGNY, DOISE (1983) e a teoria construtivista da aprendizagem de SISTO (1997).

Essas tendências podem ser definidas como avanços na compreensão do funcionamento mental, e não apenas como cópias do modelo piagetiano. No caso da proposta de Mugny e Doise, há uma retomada do fator social e do conflito, então denominados de conflito sociocognitivo, como elemento fundamental nas trocas sociais e responsável pelo desenvolvimento da inteligência. Ao priorizarem as relações inter-individuais e o trabalho coletivo, em uma situação experimental, buscaram resgatar o conflito de comunicação de Smedslund e a cooperação social defendida por Piaget.

Em relação à contribuição de Sisto, porém, há uma mudança na interpretação do dinamismo do sistema cognitivo, que diverge de Piaget, seu antecessor e propagador das idéias de conflito cognitivo como mecanismo de equilibração. Para Sisto, a necessidade é regida por um mecanismo de escolha inerente ao sistema em busca de equilíbrio, permanecendo esse mecanismo em nível inconsciente por parte do sujeito, enquanto em Piaget a questão é tratada pelo prisma da necessidade lógica como aspecto indissociável da afetividade. Outra distinção entre ambos relaciona-se ao aspecto epistemológico: a proposta piagetiana está centrada no desenvolvimento do conhecimento, ao passo que a de Sisto baseia-se na aprendizagem e mudanças cognitivas, e busca diferenciar esses dois fenômenos; a novidade está na descoberta do fenômeno das *construções mediadoras intrínsecas* como elemento mediador no dinamismo psíquico e na criação das categorias de classificação do movimento cognitivo, critério que possibilita a verificação dos ganhos cognitivos, pós intervenção experimental.

Ao se comparar as tendências emergentes, notam-se, também, diferenças. Enquanto Mugny e Doise enfatizam as interações sociais e inter-individuais como produtoras de conflito sociocognitivo e progresso intelectual, Sisto, ao contrário, além de atribuir destaque à interação dos fatores endógeno e exógeno e ao mecanismo de escolha do sistema cognitivo como co-responsáveis no processo de construção do desenvolvimento, inclui ainda o ciclo de aprendizagem e desenvolvimento. A interdependência é um conceito-chave em ambas as propostas, porém, com interpretações distintas, necessidade social e necessidade interna do sistema, respectivamente. Para Piaget, no entanto, trata-se de interação sujeito-objeto do conhecimento, e destaca a atividade do sujeito e as coordenações das ações como base das estruturas cognitivas. Sua interpretação de objeto não se restringe apenas a objeto físico, conforme descrito na parte I deste documento.

Em segundo lugar, observou-se que os resultados das pesquisas das últimas décadas sobre conflito sociocognitivo como promotor de desenvolvimento e/ou aprendizagem, podem ser considerados “variações sobre o mesmo tema”, ou seja, as pesquisas querem provar algo que as investigações piagetianas iniciais (anos 20-30) revelaram tratar-se de uma parte essencial, as interações e transmissões sociais, de um todo bem mais complexo, que são os fatores de desenvolvimento, que agem de forma

interdependente e não como fatores exclusivos. A necessidade do social em Piaget é biologicamente determinada (SISTO, 1996). Outro aspecto que sugere um reforço a essas idéias, refere-se à distinção básica dos fatores motivadores apresentados por PIAGET (PIAGET, GRÉCO, 1974), ressaltando os reforços internos em oposição aos reforços externos.

Por outro lado, entretanto, não se pode desconsiderar a seguinte premissa: aprendizagem e sobrevivência estão intimamente relacionadas às necessidades de relacionamento interpessoal, próprias de cada idade, e ao contexto histórico. Os conflitos e contradições resultantes do confronto com o outro têm sido apontados pela literatura como condições favoráveis à aprendizagem. Dessa perspectiva, o uso do conflito sociocognitivo como técnica destaca-se pela novidade, qual seja, integrar na situação experimental o conflito de comunicação e a interação social.

Em terceiro lugar, constatou-se que, embora a literatura apresente inúmeras pesquisas que empregaram o conflito sociocognitivo e conteúdos operatórios, não se encontrou nenhum registro que o associe ao tempo como variável. No entanto, deparou-se com pesquisas que analisaram a questão do tempo necessário e tempo gasto para aprendizagem em situações voltadas a atividades acadêmicas, a exemplo de BLOOM, 1974; GETTINGER, 1983, 1984, 1985 e 1989. Nos estudos de PASNAK, DENHAM, GROFF, 1989; PASNAK et al., 1991; PASNAK et al., 1996; e, MALABONGA et al., 1995, onde a variável tempo evidencia-se pela permanência dos ganhos resultantes dos processos de intervenção. Outros estudos utilizaram provas de possíveis e provas operatórias, com intervenção em duplas (NUNES, 1998; TRONCOSO GUERRERO, 1998), todavia nenhum deles introduziu a variável tempo.

Em quarto lugar, considerando que o fator tempo desempenha papel indissociável do modo de fazer as coisas, esse fato parece estar imbricado na lacuna encontrada, sobretudo, nos estudos de GARRIDO (1995) e de MARTINELLI (1998). Esses estudos, empregando provas piagetianas de possíveis em diagnóstico e intervenção por conflito cognitivo, respectivamente, levantaram um problema distinto: de um lado, sugerem a influência de fatores de natureza social, e, de outro, que a ordem de apresentação dos conteúdos teve influência sobre o desempenho dos sujeitos, explicando parcialmente a quantidade de tempo gasto na aprendizagem.

Finalmente, em quinto lugar, considerando o interesse em analisar as relações entre o tempo e *construções mediadoras intrínsecas* na aprendizagem em um processo de intervenção por conflito sociocognitivo, optou-se pelo período de transição entre o pensamento pré-operatório e o pensamento operatório concreto, pois do ponto de vista lógico, é uma fase em que a interação de pares é decisiva para produzir descentração cognitiva (PIAGET, 1932), e na Psicologia Social, equivale ao grupo de pertinência.

Nessa direção, MUGNY, DOISE (1983), ao destacar o papel da interação social na produção de novas coordenações cognitivas, admitem também a existência de situações que constituem exceções, das quais citamos duas como exemplos: não é qualquer interação em qualquer estágio do desenvolvimento que é benéfica; e, a natureza da tarefa. A interação exerce um papel estruturante crítico no momento ou fase inicial do desenvolvimento de uma noção (MUGNY, PÉREZ, 1988). Uma vez elaborados esses pré-requisitos, segue-se uma espécie de automatização em que o desenvolvimento da criança repousa sobre uma interdependência social; destacam estudos anteriores, nos quais as interações entre crianças deram lugar a rendimentos cognitivos coletivos superiores aos alcançados pelas crianças que trabalharam isoladamente (DOISE, MUGNY, 1975; DOISE, MUGNY, PERRET-CLERMONT, 1975), e que tais ganhos mantiveram-se quando, posteriormente, as crianças foram avaliadas (MUGNY, DOISE, 1979). Esses fatos foram amplamente discutidos no capítulo anterior.

Sobre o modelo experimental

Buscando diversificar o modelo experimental, procurou-se uma aproximação teórica entre as propostas de MUGNY, DOISE (1983), de SISTO (1997) e de PIAGET (1976).

Conforme GRÉCO (PIAGET, GRÉCO, 1974), a escolha da prova determina o tipo de aprendizagem correspondente, enquanto os métodos objetivam a aquisição de uma noção e não simplesmente o êxito. Por isso, julgou-se essencial eleger como conteúdos-meio, provas que envolvessem noções e procedimentos distintos, pelo menos por duas razões: favorecer a investigação do fenômeno da aprendizagem, e, simultaneamente, o das *construções mediadoras intrínsecas*.

O instrumental constou de um filme em vídeo e de duas provas piagetianas adaptadas²: uma prova de conteúdo operatório - Conservação de Comprimento (COMP - sigla adotada pelo GEPESP), cujo desempenho envolve a construção de uma lógica, ou seja, prova na qual predomina o raciocínio típico do pensamento convergente (PIAGET, INHELDER, SZEMINSKA, 1973); e uma outra prova, um conteúdo de possíveis - Realidade Parcialmente Escondida (RPE – sigla adotada pelo GEPESP), em que o desempenho relaciona-se a procedimentos, isto é, à busca de novas possibilidades ou alternativas de solução, e na qual o raciocínio exigido caracteriza o pensamento divergente (PIAGET et al., 1985).

A técnica de conflito sociocognitivo adotada segue os pressupostos defendidos por MUGNY, DOISE (1983), sendo o conceito de conflito sociocognitivo definido como *interação social entre duplas de crianças, na qual, a solução de problemas exige o estabelecimento de um acordo, ou seja, que haja convergência de pontos de vista quanto à solução*.

Procedimentos preliminares

Como etapa preliminar desse trabalho, após a escolha das provas que fizeram parte do estudo, os pesquisadores passaram por um período de treinamento³ realizado em escolas públicas do Estado de São Paulo, das cidades de Valinhos, Campinas, São Paulo e Atibaia, e em uma escola particular na cidade de Guarapuava, PR. Foram testadas crianças na faixa etária de 5 a 10 anos de idade. Dessa experiência resultou o estabelecimento das médias de idade nas quais ocorrem tanto as respostas classificadas como níveis IA, IB, II e III dos possíveis para a prova da RPE, como ausentes, intermediárias e presentes para a prova operatória de COMP.

A etapa seguinte consistiu na filmagem da aplicação individual das provas da Realidade Parcialmente Escondida e de Conservação de Comprimento a várias crianças de diferentes lugares. A partir desse material, foi efetuada uma seleção do conteúdo

² A adaptação das provas, dos materiais, protocolos de intervenção, o planejamento e execução do vídeo, utilizados no presente estudo, foram realizados pelo Grupo de Estudos e Pesquisas em Psicopedagogia, GEPESP, da Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, sob a orientação do Prof. Dr. Fermino Fernandes Sisto. Participaram deste grupo as mestrandas Lilian Miranda Bastos Pacheco, Luciana Duarte Nunes e Patricia Virginia Troncoso Guerrero, os doutorandos Claudia 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 Rúbia Pereira.

³ Participaram desta fase os integrantes do GEPESP, sob a orientação do Prof. Dr. Fermino Fernandes Sisto.

visando eliminar erros técnicos e de aplicação da tarefa, e escolher todos os tipos de respostas que pudessem ser encontrados nas provas piagetianas e que melhor ilustrassem as respostas das provas. De posse desses dados, as situações foram editadas em fita de vídeo onde se exemplificou cada nível de desempenho por prova, respectivamente.

A terceira etapa abrangeu o estudo piloto com crianças de uma creche da rede de Ensino Municipal e de uma Escola Estadual de Primeiro Grau da cidade de Campinas, SP. O objetivo foi avaliar se as situações experimentais e os protocolos de intervenção, material construído pelo grupo já mencionado, adequavam-se a uma experimentação real de interação. Todos os itens do procedimento foram colocados em observação, efetuando-se os ajustes necessários. Um aspecto importante da realização desse experimento piloto foi favorecer a adequação do filme à intervenção, ou seja, determinar o número de exibições, seu efeito sobre as crianças e tempo de duração do mesmo (ficando a edição final com doze minutos aproximadamente, para cada prova), como também a adequação dos protocolos de intervenção quanto à quantidade e tipos de conflitos.

Desse modo, com base na literatura analisada e no estudo piloto mencionado, a etapa subsequente foi a realização da presente pesquisa contendo dois experimentos, na expectativa de que a mesma resultasse em avanço na compreensão dos fenômenos da aprendizagem e das *construções mediadoras intrínsecas*. Ao efetuar uma síntese teórica das tendências em destaque, e ao mesmo tempo ampliar as possibilidades de medida dos ganhos cognitivos, espera-se contribuir com as pesquisas nas áreas da Psicologia Educacional e Psicopedagogia.

Estes foram os *objetivos* do presente estudo:

- Verificar se a categoria de movimentos cognitivos em sujeitos submetidos a processo de intervenção por conflito sociocognitivo pode ser explicada pelo tempo gasto para aprendizagem.
- Verificar que tipo de relação há entre os tipos de interação diádica e a produção de maior número de movimentos cognitivos com ganhos.
- Investigar se o conflito sociocognitivo produz o fenômeno das *construções mediadoras intrínsecas* em formação de possíveis na aprendizagem de um conteúdo operatório, e em operatoriedade na aprendizagem de formação de possíveis.

Foram estabelecidas três hipóteses básicas:

A primeira hipótese a ser estudada afirma que *o tempo de aprendizagem em processo de conflito sociocognitivo é o menor, quando além da interação, também houver coordenação de perspectivas*, considerando que a lacuna encontrada na literatura sobre o tempo sugere, não apenas a necessidade de interação entre as pessoas e o conhecimento, mas também que o conflito cognitivo estabelecido foi insuficiente.

A segunda hipótese afirma que *os movimentos cognitivos com ganhos são aumentados nas duplas submetidas a conflito sociocognitivo quando houver interação entre o tempo de intervenção, o tempo biológico e a natureza do raciocínio envolvido*. Esta hipótese confronta-se com o problema dos pressupostos teóricos das relações intra-individuais e sociais na construção de uma determinada noção, apresentado na literatura.

A terceira hipótese a ser analisada afirma que *o conflito sociocognitivo pode produzir perturbação suficiente no ambiente cognitivo e ativar o mecanismo interno responsável pela produção de construções mediadoras intrínsecas, que atuam nos processos de desequilíbrios mais profundos do sistema cognitivo, aumentando o número de movimentos cognitivos*. Essa hipótese decorre dos achados na literatura que assinalam na direção de melhorias que independem da atividade, diferença de nível cognitivo ou diferença étnica, sugerindo a existência de mecanismos próprios do funcionamento cognitivo.

Método

Sujeitos experimentais

O presente estudo comportou dois experimentos: participaram do *experimento 1*, 44 crianças pré-escolares, na faixa etária entre 5 e 6,9 anos, de ambos os sexos, classificadas no pré-teste como nível analógico (IA) para a prova de possíveis, Realidade Parcialmente Escondida; participaram do *experimento 2*, 53 crianças na faixa etária entre 5,5 e 7,2 anos classificadas como ausentes no pré-teste da prova de Conservação de Comprimento; empregou-se a técnica do sorteio para compor as duplas do grupo experimental ou para integrar o grupo controle.

A amostra era formada por crianças provenientes de famílias de baixo poder aquisitivo, ou por crianças, cujos pais encontravam-se desempregados no momento da

pesquisa. Parte dos sujeitos freqüentava as Creches Escolas Municipais de Educação Infantil (CEMEIs), de Campinas, SP. Outra parte era atendida pelas três unidades de creches de uma entidade assistencial e freqüentavam a pré-escola da rede pública municipal de ensino de Valinhos, SP.

Em relação às crianças das CEMEIs, localizadas em bairros de periferia de Campinas, havia dois tipos de atendimento: meio período e período integral. Os alunos dessas escolas residiam nas proximidades de cada unidade. O processo de intervenção desse grupo foi na prova da Realidade Parcialmente Escondida. As crianças de Valinhos, ao contrário, permaneciam na creche em regime de tempo integral, sendo um dos períodos dedicado à freqüência a uma classe de pré-escola. Esse grupo participou do processo de intervenção na prova de Conservação de Comprimento.

Procedimentos utilizados

Para obtenção dos dados relativos à presente investigação, adotou-se o seguinte modelo experimental: pré-teste, intervenção, pós-teste I ou pós-teste imediato e pós-teste II ou pós-teste retardado. Durante o período da pesquisa de campo, correção e classificação dos dados, o trabalho foi desenvolvido de forma coletiva pelos pesquisadores já citados, sob orientação do professor Dr. Fermino Fernandes Sisto. A partir desse banco de dados, cada pesquisador desenvolveu seu projeto individual de dissertação ou tese.

Pré-teste

As crianças foram avaliadas individualmente nas provas de possíveis, Realidade Parcialmente Escondida, pelo desenho da figura apresentada como modelo, e na de Conservação de Comprimento a partir da deformação das linhas a comparar. A ordem de aplicação das provas foi aleatória, determinada por sorteio. Detalhes sobre a descrição das provas, incluindo materiais, procedimentos de aplicação e critérios de classificação integram o *anexo I*.

A etapa de *intervenção* encontra-se descrita em um item específico, logo a seguir.

Pós-teste I

No dia imediato ao encerramento da terceira sessão de intervenção, todos os sujeitos experimentais e grupo controle foram submetidos a um primeiro pós-teste, quando foram adotados idênticos procedimentos e instrumental empregado no pré-teste, na tentativa de verificar a existência ou não de ganhos cognitivos, conforme critérios desenvolvidos por SISTO (1997). Para os sujeitos submetidos a cinco sessões, procedeu-se de modo similar.

Pós-teste II

Decorridos 25 (vinte e cinco) dias, aproximadamente, da aplicação do pós-teste imediato, foi administrado o segundo pós-teste ou pós-teste retardado, a todos os sujeitos experimentais e grupo controle, mantendo-se o mesmo instrumental e procedimentos. Buscou-se verificar a manutenção, evolução ou regressão nos níveis obtidos, em relação ao pós-teste I, entre pré-teste e pós-teste I, ou ainda entre pré-teste e pós-teste II, aplicando-se para isso as categorias de análise de SISTO (1997).

Análise dos dados

Conforme vem sendo apresentado no decorrer desta proposta, os dados serão, oportunamente, discutidos numa perspectiva de síntese teórica. De um lado, estão os pressupostos teóricos piagetianos e os do socioconstrutivismo de Mugny e Doise, e de outro lado, os conceitos e categorias desenvolvidos por Sisto como unidades de medida dos ganhos cognitivos pelo movimento observado, tendo-se como variável de estudo a interferência do conflito sociocognitivo e do tempo nos fenômenos da aprendizagem e das *construções mediadoras intrínsecas*. Como tratamento estatístico, foram utilizadas as provas Binomial e o t-test (SIEGEL, 1974), para assegurar a confiabilidade dos resultados.

Intervenção

Procedimentos gerais

A intervenção, tanto no conteúdo de possíveis como no conteúdo operatório, constou basicamente de dois procedimentos: sessões de observação de um filme em vídeo e as sessões de intervenção por conflito sociocognitivo. Os grupos experimentais e

controle foram distintos para cada prova, conforme indicado anteriormente. Durante as sessões experimentais os sujeitos ficaram sentados, um ao lado do outro, sendo designados como sujeitos A e B, escolha essa que definiu a ordem de questionamento durante todo o processo de intervenção.

Para as sessões de intervenção da prova de possíveis (REP), as crianças foram separadas por um anteparo durante a execução dos dois primeiros desenhos. A mesma divisória foi utilizada para assegurar que os dois primeiros desenhos fossem um trabalho individual, tendo sido retirada a partir do término do segundo desenho, quando os sujeitos foram incentivados a observar o desenho do outro e a interagir. O anteparo foi novamente empregado em momentos específicos, conforme roteiro das situações experimentais. Para a prova operatória (COMP) as transformações foram realizadas pelo experimentador. Ao término de cada transformação, o experimentador solicitava à dupla uma explicação com justificativa. Em caso de discordância, foi solicitado o acordo.

O material utilizado para o processo de intervenção foi idêntico ao do pré-teste, acrescido da gravação em vídeo. Os protocolos de intervenção foram distintos para cada um dos conteúdos, nos quais foram anotadas as repostas de cada sujeito e o tempo de duração por sessão (*anexos 2 e 3*, respectivamente).

a) Sessões de observação de modelos em vídeo

Como parte do processo de intervenção, decorridos de um a três dias do término do pré-teste, as duplas foram convidadas a assistirem sessões de um vídeo, juntamente com os experimentadores, para que tivessem oportunidade de presenciar diferentes tipos de respostas ou soluções relativos a todos os níveis da prova a que foram designadas: ou REP ou COMP. Esse filme foi exibido apenas nas duas primeiras sessões de intervenção. Ao término da exposição do desempenho de cada criança do vídeo, houve pequena pausa com breve comentário envolvendo as duplas sobre a apresentação. Terminado o filme, as duplas foram, de imediato, submetidas a situação de intervenção de aprendizagem por conflito sociocognitivo no conteúdo para o qual foram assinaladas.

b) Sessões experimentais

As sessões experimentais, em números de três (previsão inicial), 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. No entanto, no decorrer da pesquisa, o

número de sessões foi alterado. Para algumas crianças, por motivo de ausência, este número ficou reduzido a duas sessões apenas, enquanto para outras, o número de sessões foi aumentado intencionalmente no conteúdo de conservação, a fim de possibilitar a observação de alguma mudança cognitiva.

A) Prova de possíveis - Realidade Parcialmente Escondida (RPE)

A intervenção nesse conteúdo difere da seguinte devido ao tipo de observável em questão, porém a técnica de conflito é semelhante. Cada sessão consistiu de cinco situações e a partir da segunda foram introduzidas quatro situações de conflito, uma a cada situação experimental, tendo como objetivo levar a dupla a uma possível mudança de nível cognitivo. Ao término de cada modificação o experimentador perguntava, para um dos sujeitos (designado como sujeito A) depois para o outro (sujeito B), se daquele jeito era possível. O experimentador apresentou uma das pranchas e, após a instrução, os sujeitos executaram individualmente o desenho solicitado, utilizando canetas esferográficas de cores diferentes.

A partir da segunda solicitação, as seqüências dos desenhos obtidas puderam ser classificadas em níveis analógico ou de co-possível, de acordo com os procedimentos. Desta classificação resultaram três tipos prováveis de combinações:

1. Ambas as seqüências dos desenhos eram analógicas, simétricas ao modelo;
2. Uma das seqüências era analógica e a outra apresentou um co-possível;
3. Ambas as seqüências apresentaram co-possíveis.

Nesse momento foi introduzida a situação conflitante. Encerrada a situação de conflito, o experimentador recolheu os desenhos, entregou a cada um dos sujeitos nova folha de resposta e retornou-se à cor inicial das canetas, solicitando “*um outro jeito.*” Terminados os desenhos, novo conflito foi introduzido. E assim sucessivamente. Ao final da exposição de cada prancha, o experimentador perguntava: “*De quantos jeitos mais poderia ser?*” Nesse momento, o experimentador procurou conduzir os sujeitos a expressarem o número, por eles julgados como o número, máximo de possibilidades. Depois disso, encerrou-se a intervenção, caso fosse esta a terceira sessão.

Sessões de intervenção

Situação experimental 1

A sessão foi iniciada com a exposição do filme em vídeo sobre as possibilidades de resposta de todos os níveis dessa prova. Em seguida, o experimentador apresentou à dupla a primeira prancha (escolha aleatória), uma folha de resposta e canetas esferográficas de cores diferentes para cada sujeito, com a seguinte instrução: *“Nós escondemos uma parte deste desenho. Como vocês acham que ele continua? Desenhem.”*

Uma vez concluídos os desenhos, o experimentador recolheu as folhas de respostas.

Situação experimental 2

Cada criança recebeu uma nova folha de resposta e a seguinte instrução: *“E um outro jeito? Façam.”*

Após terem efetuado individualmente os desenhos, o experimentador retirou o anteparo, dando continuidade à intervenção, quaisquer que fossem os procedimentos da dupla.

Situação de conflito

O experimentador dirigiu-se ao sujeito A e perguntou: *“Como são os desenhos de vocês? O que têm de igual e de diferente?”*

Após a resposta do sujeito A, repetiu a pergunta para o sujeito B. Em seguida, dirigiu-se à dupla e solicitou: *“Agora, troque o desenho com o colega e cada um modifique o desenho do outro, para que ele fique de um jeito diferente.”*

Concluídas as modificações nos desenhos, o experimentador perguntou ao sujeito A: *“Você acha que os desenhos podem terminar destes jeitos que vocês fizeram?”*

Após o sujeito A ter respondido, o experimentador dirigiu-se a B e perguntou: *“E você, o que acha? Os desenhos podem terminar destes jeitos que vocês fizeram?”*

Independentemente das respostas, as folhas de respostas foram recolhidas e passou-se às situações seguintes.

Situação experimental 3

Cada criança recebeu uma nova folha de resposta e a instrução: *“E um outro jeito? Façam.”*

Situação de conflito

O experimentador dirigiu-se dessa vez ao sujeito B e perguntou: *“Como são os desenhos de vocês? O que têm de igual e de diferente?”*

Após a resposta do sujeito B, repetiu a pergunta para A.

Em seguida, o experimentador entregou apenas uma folha de resposta à dupla e solicitou: *“Façam de um jeito que junte os desenhos que vocês dois fizeram, mas o desenho tem que ter uma parte do teu (apontando para B) e uma parte do teu (apontando para A). Mas cada um tem que desenhar uma parte.”*

Concluída a composição do desenho, o experimentador perguntou ao sujeito B: *“Você acha que o desenho que vocês fizeram pode terminar de um outro jeito sem ser deste jeito (apontando para o desenho)?”*

Depois, o experimentador dirigiu-se ao sujeito A e perguntou: *“E você, o que acha? O desenho que vocês fizeram pode terminar de um outro jeito sem ser deste jeito (apontando para o desenho)?”*

Em caso de desacordo nas respostas, o experimentador solicitava que o acordo fosse estabelecido.

Independentemente das respostas, a folha de resposta foi recolhida e passou-se às situações seguintes.

Situação experimental 4

Cada criança recebeu uma nova folha de resposta, o anteparo foi recolocado e o experimentador deu a seguinte instrução: *“Prestem atenção!”* Para o sujeito A: *“Você vai fazer de um outro jeito.”* Para o sujeito B: *“Você vai imaginar e fazer de um jeito que você acha que o seu colega não vai fazer de jeito nenhum.”*

Após terem efetuado individualmente os desenhos, o experimentador retirou o anteparo, dirigiu-se, então, ao sujeito A e perguntou: *“Você acha que os desenhos podem terminar destes jeitos que vocês fizeram?”*

Após a resposta do sujeito A, o experimentador dirigiu-se a B e perguntou: “*E você, o que acha? Você acha que os desenhos podem terminar destes jeitos que vocês fizeram?*”

Independentemente das respostas, passou-se à situação conflitante.

Situação de conflito

O experimentador solicitou que as crianças trocassem as canetas e disse: “*Cada um de vocês deve juntar o desenho de seu colega ao seu.*”

Após concluírem os desenhos, o experimentador dirigiu-se ao sujeito A e perguntou: “*Você acha que os desenhos podem terminar destes jeitos que vocês fizeram?*”

Dirigiu-se, então, ao sujeito B e repetiu a pergunta. Em caso afirmativo, perguntou: “*Então existem muitos jeitos?*” Em caso negativo, perguntou: “*Então como você fez?*”

Aguardou que cada uma das crianças respondesse e independentemente das respostas, destroçando-se as canetas passou-se à situação seguinte.

Situação experimental 5

Cada criança recebeu uma nova folha de resposta, o anteparo foi recolocado e o experimentador deu a seguinte instrução: “*Prestem atenção!*” Para o sujeito B: “*Você vai fazer de um outro jeito.*” Para o sujeito A: “*Você vai imaginar e fazer de um jeito que você acha que o seu colega não vai fazer de jeito nenhum.*”

Em seguida, o experimentador retirou o anteparo e perguntou ao sujeito B: “*Você acha que os desenhos podem terminar destes jeitos que vocês fizeram? De quantos jeitos mais poderia ser? Como você descobriu?*”

Após o sujeito B ter respondido, o experimentador perguntou a A: “*E você, o que acha? Os desenhos podem terminar destes jeitos que vocês fizeram? De quantos jeitos mais poderia ser? Como você descobriu?*”

Independentemente das respostas, passou-se à situação conflitante.

Situação de conflito

O experimentador solicitou que as crianças fizessem o seguinte: “*Cada um de vocês deve fazer um desenho diferente de todos os desenhos que vocês fizeram.*”

Concluídos os desenhos, o experimentador perguntou ao sujeito A: “*Você acha que os desenhos podem terminar destes jeitos que vocês fizeram? De quantos jeitos mais poderia ser?*”

Depois, o experimentador dirigiu-se ao sujeito B e repetiu a pergunta.

Nesse momento o experimentador procurou conduzir os sujeitos a expressarem o número, por eles julgado como o número máximo de possibilidades.

Em caso de desacordo nas respostas, solicitou-se a busca de um consenso. Depois que ambos os sujeitos manifestaram sua opinião, havendo ou não acordo entre eles, deu-se por encerrada a sessão; caso tenha sido a terceira, a intervenção foi encerrada.

Após o término dessas sessões, os sujeitos foram submetidos aos pós-testes.

B) Prova operatória - Conservação de Comprimento (COMP)

Para esse conteúdo cada sessão consistiu de sete situações experimentais e a partir da segunda situação de cada sessão foram introduzidas seis situações de conflito com o objetivo de levar a dupla à construção de argumentos operatórios. Assim, a partir da segunda situação de transformação, essas foram sempre alternadas com uma situação de conflito, exceto quando os sujeitos chegaram a argumentos operatórios após interagirem; quando isso ocorreu, passou-se à situação seguinte. Adotou-se a seguinte sequência de conflitos cognitivos por sessão: dois por inversão, dois por identidade, um por inversão e um por identidade.

A partir da primeira transformação, ocorreram quatro possibilidades de respostas que caracterizaram os comportamentos específicos das duplas quanto à concordância ou discordância de um sujeito em relação ao outro, considerando-se presença e ausência de argumentos operatórios:

1. O sujeito A concordou com o sujeito B, mas nenhum dos dois apresentou argumentos operatórios.
2. O sujeito A discordou do sujeito B, mas nenhum dos dois apresentou argumentos operatórios.
3. O sujeito A discordou do sujeito B, sendo que um deles apresentou argumento operatório e o outro não.

4. O sujeito A concordou com o sujeito B e ambos apresentaram argumentos operatórios, mesmo que diferentes.

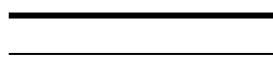
No caso 1, o procedimento adotado foi a tentativa de provocar a situação de conflito, pois houve concordância na dupla, apesar de não ter sido operatória. Nos casos 2 e 3, o experimentador solicitou uma concordância da dupla sobre os pontos de vista divergentes e, só depois, estabeleceu a situação de conflito, a menos que a dupla tenha-se enquadrado no tipo 4 de comportamento. No caso 4, quando houve concordância de tipo operatória, o procedimento foi a continuidade da intervenção, promovendo-se uma nova transformação ou, o encerramento da sessão no caso de ser a última.

Sessões de intervenção

Situação experimental 1

A sessão teve início com a exposição do filme em vídeo. Em seguida, apresentou-se à dupla o material que foi utilizado na intervenção, e que obedeceu à seguinte seqüência:

Primeiramente, o experimentador construiu uma “estrada” com quatro hastes grandes e pediu que os sujeitos construíssem uma outra com igual comprimento, mas usando as hastes pequenas.



“Estrada” do experimentador (4 hastes grandes)

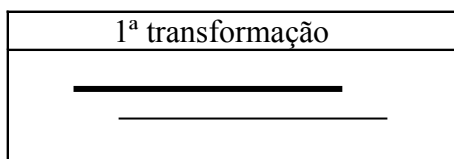
“Estrada” dos sujeitos (7 hastes pequenas)

Depois, o experimentador solicitou aos sujeitos que verificassem se as duas retas tinham o mesmo comprimento e perguntou ao sujeito A: *“As duas ‘estradas’ têm o mesmo tamanho ou uma está mais ou menos comprida que a outra?”*

Em seguida, repetiu a pergunta para o sujeito B. Se um deles não concordou com a igualdade das estradas, o experimentador pediu que ele dispusesse as hastes de modo a ficarem as “estradas” com o mesmo comprimento. Feita a modificação, o experimentador fez novamente a pergunta a respeito da igualdade de comprimento das estradas. Tendo a dupla aceitado que as estradas tinham o mesmo comprimento, passou-se à situação experimental 2.

Situação experimental 2

O experimentador procedeu à sessão modificando a “estrada” construída pelos sujeitos, deslocando uma das hastes de uma das extremidades da “estrada” para a outra extremidade, de forma que cada uma das “estradas” ficasse com uma extremidade mais deslocada em relação à outra, conforme figura a seguir:



O experimentador dirigiu-se dessa vez ao sujeito B e perguntou: “*E agora, as duas ‘estrada’ têm o mesmo tamanho ou não? Como você descobriu?*”

Após a resposta de B, o experimentador, dirigiu-se ao sujeito A e perguntou: “*E você, o que acha? As duas “estradas” têm o mesmo tamanho ou não? Por quê?*”

Caso tenha havido concordância da dupla sem argumentos operatórios, o experimentador aplicou a situação de conflito. Se houve discordância sem argumentos operatórios, o experimentador solicitou o acordo e, caso o acordo não tenha sido operatório, aplicou em seguida, a situação de conflito. Caso tenha ocorrido discordância, com surgimento de um argumento operatório, o experimentador solicitou o acordo e, após, caso o acordo não tenha sido operatório, aplicou a situação de conflito. Caso tenha havido uma concordância operatória, o experimentador passou à situação seguinte, ou encerrou, se era a última situação.

Situação de conflito

Inversão

Foi utilizado apenas um dos três conflitos abaixo relacionados; a opção ficou por conta do experimentador, segundo as respostas dadas pelos sujeitos.

1. “*Se eu desentortasse esta ‘estrada’ (apontando para a “estrada” modificada), deixando do jeito que estava antes, elas vão ficar do mesmo comprimento? Por quê?*”

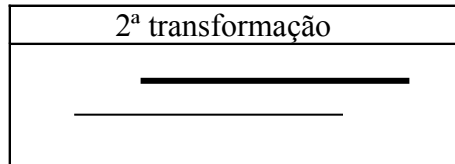
2. “*Se a ‘estrada’ de vocês fosse arrumada como estava no começo, vocês acham que as duas ficariam do mesmo tamanho ou de tamanhos diferentes? Por quê?*”

3. “*Se os palitos desta ‘estrada’ (apontando para a “estrada” modificada) fossem arrumados como estavam antes, as duas estradas teriam o mesmo tamanho? Por quê?*”

Independentemente das respostas, passou-se às situações seguintes.

Situação experimental 3

O experimentador modificou a “estrada” feita pelos sujeitos, deslocando uma haste de uma das extremidades e colocando-a na extremidade oposta, como se vê na figura a seguir.



O experimentador dirigiu-se ao sujeito A e perguntou: “E agora, as duas ‘estradas’ têm o mesmo tamanho, ou uma está mais comprida ou mais curta que a outra? Como você sabe disso?”

Após a resposta do sujeito A, perguntou a B: “O que você acha? As ‘estradas’ têm o mesmo tamanho ou não? Por quê?”

Situação de conflito

Inversão

Foi utilizado apenas um dos três conflitos abaixo relacionados; a opção ficou a critério do experimentador, de acordo com as respostas dadas pelos sujeitos:

1. “Me disseram que se eu pegar os palitos desta ‘estrada’ (apontando para a “estrada” transformada) e arrumar como estava antes, as duas ‘estradas’ ficarão do mesmo tamanho. O que vocês acham disso? Por quê?”

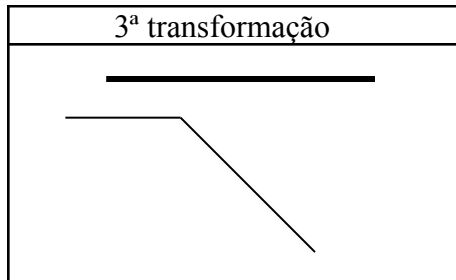
2. “Se eu deixar estes palitos (apontando para a “estrada” transformada) do jeito que estavam antes, ela vai ficar do mesmo tamanho desta (apontando para a “estrada” padrão) ou vai ficar diferente? Por quê?”

3. “Se voltássemos à situação anterior, as duas ‘estradas’ ainda seriam diferentes? Por quê?”

Independentemente das respostas, passou-se às situações seguintes.

Situação experimental 4

O experimentador transformou a “estrada” dos sujeitos, conforme mostra a figura a seguir:



Dirigiu-se, então, ao sujeito B e perguntou: *“E agora, estas duas ‘estradas’ têm o mesmo comprimento, ou uma está mais comprida ou mais curta que a outra? Como você sabe disso?”*

Após a resposta do sujeito B, o experimentador perguntou a A: *“E você, o que acha? Você acha que as ‘estradas’ têm o mesmo tamanho ou não? Por quê?”*

Situação de conflito

Identidade

Foi utilizado apenas um dos três conflitos abaixo relacionados; a opção ficou por conta do experimentador, segundo as respostas dadas pelos sujeitos:

1. *“Por que esta ‘estrada’ ficou mais comprida se as duas tinham o mesmo comprimento no início?”*

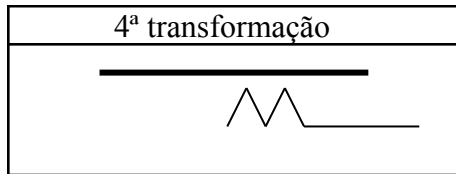
2. *“Por que esta ‘estrada’ está mais curta/comprida (apontando para a “estrada” indicada) se ninguém colocou nem tirou nenhum palito?”*

3. *“Será que as ‘estradas’ não continuam do mesmo tamanho? Eu não coloquei nem tirei qualquer pedaço das ‘estradas’. Alguém tirou? O que vocês acham disso? Por quê?”*

Independentemente das respostas, passou-se às situações seguintes.

Situação experimental 5

O experimentador transformou a “estrada” modificada, conforme mostra a figura:



Perguntou, então, ao sujeito A: *“E agora, estas duas ‘estradas’ têm o mesmo comprimento ou uma está mais comprida ou mais curta que a outra? Como você sabe?”*

Após o sujeito A ter respondido, o experimentador dirigiu-se a B e perguntou: *“E você, o que acha? Estas duas ‘estradas’ têm o mesmo tamanho ou não? Por quê?”*

Situação de conflito

Identidade

Foi utilizado apenas um dos três conflitos abaixo relacionados; a opção ficou por conta do experimentador, segundo as respostas dadas pelos sujeitos.

1. *“Uma dupla me disse que as ‘estradas’ continuam do mesmo tamanho, pois eu não coloquei nem tirei nenhum pedaço delas. O que vocês acham disso? Está certo ou errado? Por quê?”*

2. *“Mas estas ‘estradas’ não tinham o mesmo comprimento antes? Por que não continuam do mesmo comprimento?”*

3. *“Uma outra dupla me disse que eu poderia mudar a ‘estrada’ de qualquer jeito, mas elas sempre vão ter o mesmo comprimento porque antes elas estavam iguais. Vocês concordam com esta dupla ou não? Por quê?”*

Independentemente das respostas, passou-se às situações seguintes.

Situação experimental 6

O experimentador, apontando para a “estrada” transformada, perguntou à dupla: *“O que vocês acham que aconteceria se eu desentortasse esta ‘estrada’ (apontando para a “estrada” modificada), deixando do jeito que ela estava antes? As duas ‘estradas’ vão ficar do mesmo comprimento?”*

Havendo desacordo nas respostas, solicitou-se concordância.

O experimentador realizou o retorno empírico e perguntou ao sujeito B: “E agora, as duas ‘estradas’ têm o mesmo tamanho?” E depois para o sujeito A fez a mesma pergunta. Em seguida:

1. (Se eles afirmaram que as “estradas” estavam iguais): “Mas vocês não disseram que esta ‘estrada’ (apontando para a “estrada” modificada) estava menor/menor antes, quando estava torta?” (Se afirmaram que estão diferentes): “Por que estão diferentes agora?”

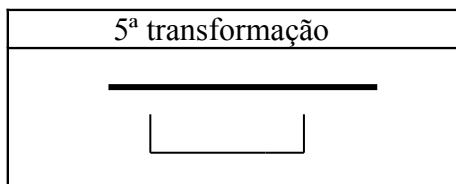
2. “Se entortássemos a ‘estrada’ de novo (apontando para a “estrada” dos sujeitos), ela teria o mesmo comprimento da outra ou não? Por quê?”

3. “E se eu entortar a ‘estrada’ (apontando para a “estrada” dos sujeitos), de novo, ela vai ter o mesmo comprimento, ou uma vai ser mais (menos) comprida que a outra? Por quê?”

Independentemente das respostas, passou-se às situações seguintes.

Situação experimental 7

O experimentador transformou a “estrada” modificada, deixando-a conforme a figura a seguir:



Perguntou ao sujeito A: “E agora, estas duas ‘estradas’ têm o mesmo tamanho, ou uma está mais comprida ou mais curta que a outra? Como você descobriu?”

Depois da resposta de A, o experimentador perguntou a B: “E você, o que acha? As ‘estradas’ têm o mesmo tamanho ou têm tamanhos diferentes? Por quê?”

Situação de conflito

Identidade

Foi utilizado apenas um dos três conflitos relacionados a seguir; a opção ficou por conta do experimentador, segundo as respostas dos sujeitos.

1. “Uma outra dupla me disse que eu poderia mudar a ‘estrada’ de qualquer jeito, que elas sempre vão ter o mesmo comprimento porque antes elas estavam iguais. Vocês concordam com esta dupla ou não? Por quê?”

2. “Uma outra dupla me disse que elas continuam com comprimentos iguais porque antes de esta ‘estrada’ (apontando para a “estrada” modificada) ser modificada, as duas ‘estradas’ tinham o mesmo comprimento. Vocês concordam com o que essa dupla falou? Por quê?”

3. “Me disseram que as ‘estradas’ continuam do mesmo tamanho, pois eu não coloquei nem tirei pedaços delas. O que vocês acham disso? Está certo ou está errado? Por quê?”

Independentemente das respostas, encerrou-se a sessão; caso tenha sido a terceira, a intervenção foi encerrada, exceto para o grupo submetido a cinco sessões. Após o término dessas sessões, os sujeitos foram submetidos aos pós-testes.

CAPÍTULO V

RESULTADOS

Considerando que os objetivos da presente pesquisa foram investigar a aprendizagem por conflito sociocognitivo em duplas de crianças, efetuada a intervenção nas provas, Formas Possíveis de uma Realidade Parcialmente Escondida, aqui denominada Realidade Parcialmente Escondida (RPE), e Conservação de Comprimento (COMP), bem como verificar se o conflito sociocognitivo produz o fenômeno das *construções mediadoras intrínsecas*, e, se as categorias de movimento podem ser explicadas pelo tempo gasto na aprendizagem, os resultados encontram-se a seguir descritos.

Em um primeiro momento, os dados foram classificados com base nos critérios clássicos piagetianos e categorias de classificação do movimento cognitivo de SISTO (1997), sendo organizadas as tabelas por provas e tipos de intervenção, como suporte às análises que se pretende realizar.

Para isso, convencionou-se o estabelecimento de duas faixas etárias distintas para cada prova. Para a prova da RPE, o intervalo será: a) entre 60 e 76 meses, sendo essas *crianças* denominadas *mais novas* ou *sujeitos mais novos*, e, b) entre 77 e 83 meses, como *mais velhas* ou *sujeitos mais velhos*; para a prova de COMP será: a) entre 66 e 76 meses, *crianças mais novas* ou *sujeitos mais novos*, e, b) entre 77 e 86 meses, como *mais velhas (os)*. Esse critério servirá de referencial ao fator tempo biológico, na presente investigação, ao lado do número de intervenções ou tempo físico.

Em um segundo momento, considerando tratar-se de amostras independentes, buscou-se verificar a significação estatística das diferenças de idades dos grupos experimental e controle para cada experimento. Aplicando-se o t-test para as médias das idades dos sujeitos, encontrou-se para os da RPE uma probabilidade $p = 0,787$, e para os de COMP a probabilidade $p = 0,698$ o que significa que as diferenças podem ser consideradas casuais. Durante as análises, o tratamento estatístico foi utilizado para definir o grau de significação dos achados.

Na sequência encontram-se: o item A, relativo à prova da RPE, destacando-se dois pontos de análises: 1) aprendizagem por conflito sociocognitivo; 2) *construções mediadoras intrínsecas* por conflito indireto em Conservação de Comprimento; o item

B, refere-se à prova de COMP, adotando-se semelhante procedimento, porém com análise do conflito indireto em RPE; e, no item C, procurou-se verificar as tendências encontradas nos dois experimentos, sendo estabelecidas algumas comparações quanto aos *ganhos cognitivos*, às *construções mediadoras intrínsecas* e às *categorias de movimento cognitivo*.

Para concluir, em um terceiro momento, em capítulo subsequente, os resultados serão discutidos e analisados com base na perspectiva teórica adotada.

A) Realidade parcialmente escondida

1. Aprendizagem por conflito sociocognitivo

Primeiro, analisaram-se os resultados da prova de possíveis - Realidade Parcialmente Escondida, um dos conteúdos empregados nessa investigação. Destacou-se o aspecto da aprendizagem por conflito sociocognitivo, procedimento descrito no capítulo anterior. Os dados são apresentados, inicialmente, por grupos, experimental e controle, considerando o fator tempo como uma das variáveis do estudo.

a) Grupo experimental

Os sujeitos que participaram da amostra foram classificados no pré-teste como nível IA na prova que serviu de meio para a experiência de aprendizagem, ou seja, nível analógico dos possíveis em RPE.

As informações gerais relativas ao desempenho dos sujeitos experimentais, idade, número de sessões, níveis de desenvolvimento evolutivo e movimento cognitivo, integram a *tabela 1*. Os resultados referem-se às três medições efetuadas, cujo período foi de aproximadamente 35 dias entre a primeira e a terceira avaliações. Agregou-se às classificações obtidas pelos critérios clássicos piagetianos, as categorias de movimento cognitivo (CAT) de SISTO (1997)⁴. Semelhante procedimento foi adotado para o grupo controle, exceto quanto ao número de sessões.

⁴ O leitor poderá encontrar a descrição de tais categorias na página 50 deste trabalho.

Tabela 1: Dados gerais do grupo experimental e resultados da intervenção em RPE.

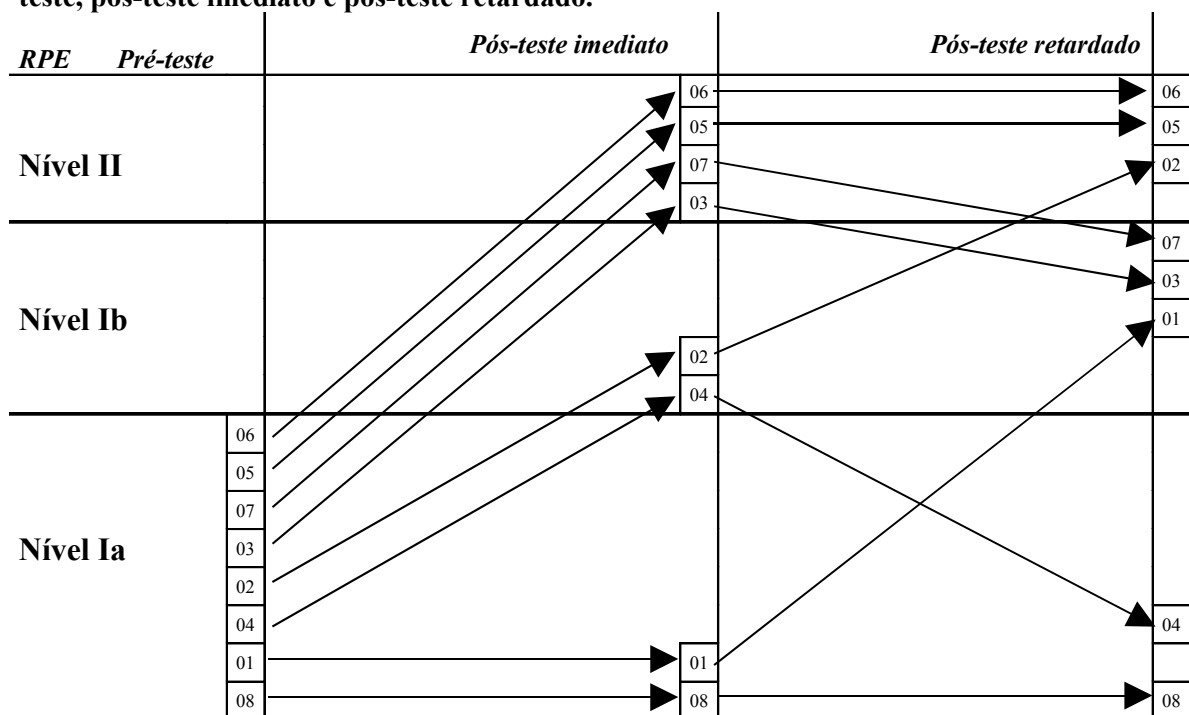
GRUPO EXPERIMENTAL – RPE									
<i>Identificação</i>	<i>Idade em Meses</i>	<i>Nº de Sessões</i>	<i>Nível de desenvolvimento</i>			<i>Movimento cognitivo</i>			
			<i>Pré-teste</i>	<i>Pós-teste Imediato</i>	<i>Pós-teste Retardado</i>	<i>Pré-teste</i>	<i>Pós-teste Imediato</i>	<i>Pós-teste Retardado</i>	<i>CAT</i>
01	61	2	IA	IA	IB	1	1	2	40
02	69	2	IA	IB	II	1	2	3	30
03	72	2	IA	II	IB	1	3	2	30
04	75	2	IA	IB	IA	1	2	1	50
05	76	2	IA	II	II	1	3	3	20
06	79	2	IA	II	II	1	3	3	20
07	81	2	IA	II	IB	1	3	2	30
08	83	2	IA	IA	IA	1	1	1	10
01	60	3	IA	II	II	1	3	3	20
02	62	3	IA	II	II	1	3	3	20
03	65	3	IA	IB	IB	1	2	2	20
04	75	3	IA	IA	IB	1	1	2	40
05	76	3	IA	II	IB	1	3	2	30
06	76	3	IA	II	II	1	3	3	20
07	77	3	IA	IB	II	1	2	3	30
08	78	3	IA	II	II	1	3	3	20
09	78	3	IA	II	II	1	3	3	20
10	80	3	IA	II	II	1	3	3	20
11	82	3	IA	IB	II	1	2	3	30
12	82	3	IA	II	II	1	3	3	20
13	83	3	IA	IB	IA	1	2	1	50
14	83	3	IA	IB	II	1	2	3	30

Os dados desse grupo foram analisados por número de sessões e idade, buscando-se evidenciar os ganhos cognitivos ocorridos entre o pré-teste e o pós-teste imediato, como também sua estabilidade entre os dois pós-testes. O desempenho dos sujeitos são ilustrados pelos gráficos, conforme segue.

a.1) Duas sessões

O *gráfico 1* ilustra o desempenho e movimentação dos sujeitos submetidos a 2 sessões de intervenção, nos três momentos da avaliação. Nota-se que, no pós-teste imediato, 75% dos sujeitos atingiu um nível mais elevado de possíveis, tendo 50% deles atingido o nível de co-possíveis (II). Ainda que a prova comportasse um outro nível de possíveis, o dos co-possíveis quaisquer ou infinito (III), ninguém desse grupo o atingiu. O crescimento entre o pré-teste e o pós-teste imediato foi considerado estatisticamente significativo ($t = -3,989$, $p = 0,005$).

Gráfico 1: Desempenho do grupo experimental (2 sessões) da intervenção em REP, no pré-teste, pós-teste imediato e pós-teste retardado.



No pós-teste retardado, dos 02 sujeitos que permaneceram no nível analógico no pós-teste imediato apenas um permaneceu nesse mesmo nível, enquanto o outro atingiu o nível IB. Esse achado sugere que, no primeiro caso, o processo de intervenção não foi suficiente para produzir mudança no sistema cognitivo do sujeito. O crescimento entre o pré-teste e o pós-teste retardado foi considerado estatisticamente significativo ($t = -3,813$, $p = 0,007$). Observa-se também que, nessa terceira medição, 25% dos sujeitos permaneceram estáveis no nível II, mas mudanças continuaram acontecendo, tanto no sentido da passagem para um nível superior de possíveis, ocorrência de 25% dos casos, quanto do retorno ao nível inferior, somando aproximadamente 35% dos casos. As mudanças entre o pós-teste imediato e o pós-teste retardado não foram significativas ($t = 0,424$, $p = 0,685$).

Ao se observar os dados da *tabela 1* relativos a esse grupo, constata-se uma pequena diferença no desempenho conforme a idade. Os resultados do pós-teste imediato apresentam melhor desempenho entre as *crianças mais velhas*; enquanto 01 criança ficou no nível analógico (IA), as demais atingiram o nível de co-possíveis (II), percentual em torno de 65% dessa faixa etária. Quanto às *mais novas* também se

constata que, enquanto uma criança permaneceu no nível analógico (IA), o restante ficou distribuído igualmente entre os níveis IB e II, em um percentual de 80%. No entanto, os resultados do pós-teste retardado apontam algumas mudanças. Entre as *mais velhas*, verifica-se estabilidade no nível IA, mas ao mesmo tempo regressão ao nível IB, enquanto entre as *mais novas*, a estabilidade acontece no nível II em relação a um dos sujeitos. Apesar disso, essas diferenças não são estatisticamente significativas: no caso do pós-teste imediato obteve-se $t = -0,191$, $p = 0,855$; e para o pós retardado, $t = 0,306$, $p = 0,770$.

Quando se observa a tendência do movimento, constata-se semelhante conduta independentemente da idade, ou seja, tanto o movimento ascendente como o descendente são registrados em idênticas proporções nas diferentes faixas etárias. Todavia, os dados revelam uma pequena diferença: enquanto entre as *crianças mais novas* apenas uma retornou ao nível mais elementar dos possíveis, entre as *mais velhas* há registro de um caso, cujo desempenho permaneceu estável nesse nível.

No geral, os dados mostram que a tendência do grupo foi na direção de co-possíveis, exceto 01 sujeito que se mostrou insensível ao processo de intervenção.

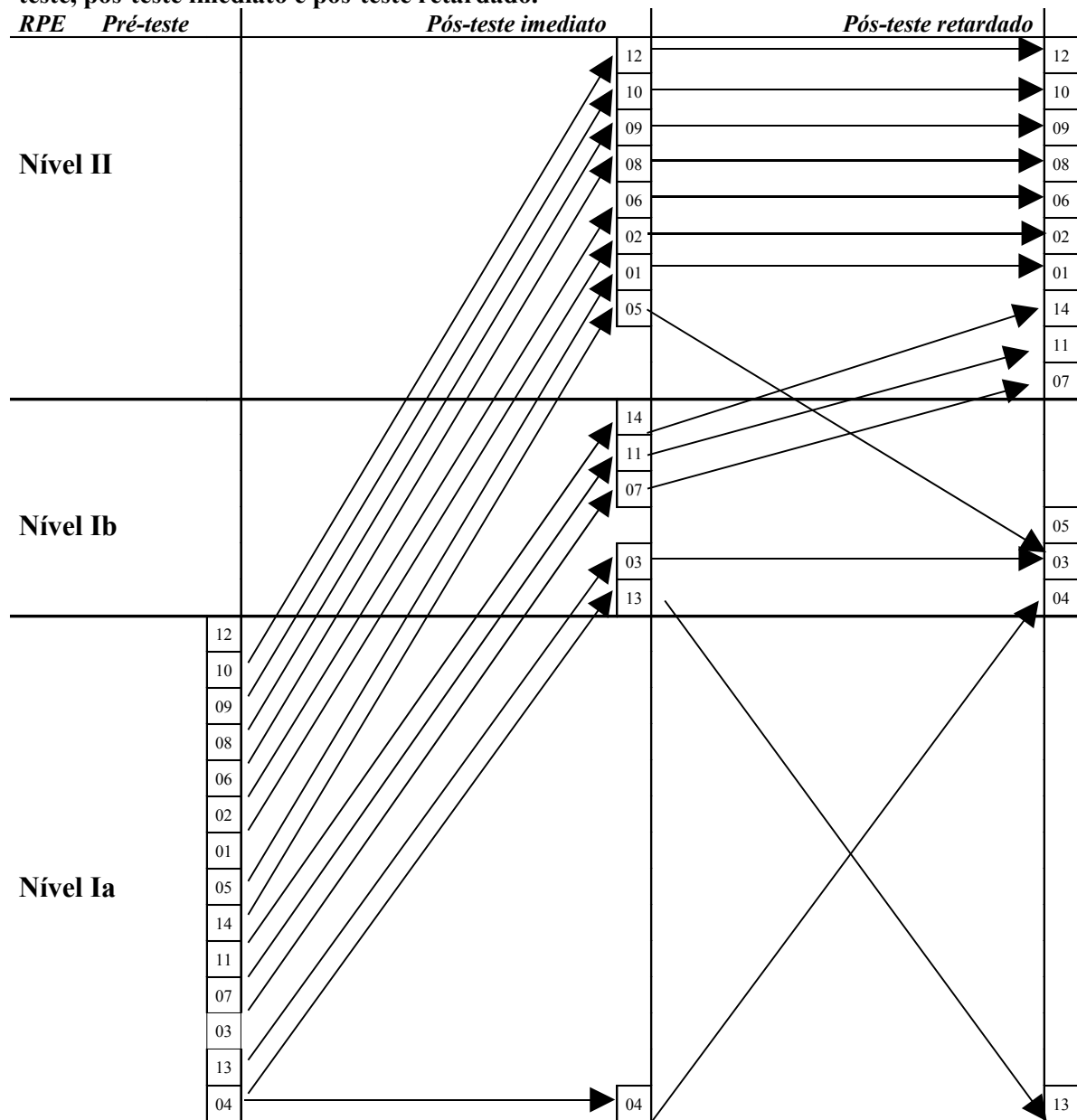
Em resumo, embora haja registro de retorno a níveis anteriores, observa-se que o resultado do pós-teste retardado do grupo submetido a 2 sessões de intervenção revela ganhos cognitivos significativos, somando um percentual similar ao do pós-teste imediato (75%). Os achados indicam que houve aprendizagem nesse conteúdo. Os resultados também apontam na direção do dinamismo do sistema cognitivo, fato que, sugere pela perspectiva piagetiana, que o sistema não encontrou o seu patamar de equilíbrio.

Na seqüência, encontram-se as análises do desempenho do grupo experimental submetido a três sessões de intervenção.

a.2) Três sessões

O desempenho e movimentação relativos ao grupo submetido a 3 sessões de intervenção são ilustrados pelo *gráfico 2*.

Gráfico 2: Desempenho do grupo experimental (3 sessões) da intervenção em REP, no pré-teste, pós-teste imediato e pós-teste retardado.



Os resultados do pós-teste imediato desse grupo revelam, como se pode observar, que, dos 14 sujeitos submetidos a três sessões de intervenção, apenas 01 permaneceu no nível analógico, percentual inferior a 10%. Quanto aos 13 sujeitos restantes, observa-se que 35% atingiu o nível IB, enquanto aproximadamente 55% alcançou o nível de co-possíveis. Nenhum alcançou o nível final do desenvolvimento,

qual seja, o dos co-possíveis quaisquer. O crescimento entre o pré-teste e o pós-teste imediato foi considerado estatisticamente significativo ($t = -8,629$, $p = 0,000$).

No pós-teste retardado, dos 08 sujeitos que atingiram o nível II na segunda avaliação, apenas um regrediu para o nível IB; em contrapartida, 03 outros sujeitos atingiram também o nível de co-possíveis. Assim, o total de sujeitos do nível IB compreende um percentual em torno de 20%, ao passo que o do nível II equivale a 70% aproximadamente. Quanto aos 05 sujeitos que alcançaram o nível IB no primeiro pós-teste, 03 apresentaram movimento ascendente, atingindo o nível de co-possíveis; os outros 02 sujeitos manifestaram tendências distintas; enquanto um permaneceu estável no nível IB, o outro retornou ao nível inicial. O crescimento entre o pré-teste e o pós retardado foi considerado estatisticamente significativo ($t = -9,706$, $p = 0,000$). Observou-se que entre os pós-testes houve estabilidade ($t = -0,806$, $p = 0,435$).

Quando se considera o fator idade, conforme *tabela 1*, os resultados do pós-teste imediato demonstram que, entre as *crianças mais novas*, 04 das 06 *crianças* atingiram nível mais elevado de possíveis. O nível II concentra em torno de 65% delas, enquanto entre as *mais velhas*, a totalidade das crianças ficou distribuída entre os níveis IB e II, o que equivale a 100% dessa faixa etária. Ou seja, o grupo das *crianças mais velhas* apresentou movimento cognitivo ascendente na direção dos co-possíveis. Quanto aos resultados do pós-teste retardado, verifica-se uma pequena diferença entre as duas faixas etárias: enquanto a totalidade (100%) das *mais novas* ficou distribuída equitativamente entre os níveis IB e II, a totalidade do grupo das *mais velhas* concentrou-se no nível II, com 01 exceção. Apesar disso, essas diferenças não são estatisticamente significativas: para o caso do pós-teste imediato obteve-se $t = 0,000$, $p = 1,0$; e para o pós retardado $t = -0,717$, $p = 0,487$.

De modo geral, o tempo decorrido entre as três medições sugere ganhos cognitivos, de acordo com a tendência do movimento desse grupo, independentemente da faixa etária dos sujeitos.

Considerando que se trata de um processo de intervenção, as informações relativas a um grupo controle torna-se condição *sine qua non*.

b) Grupo controle

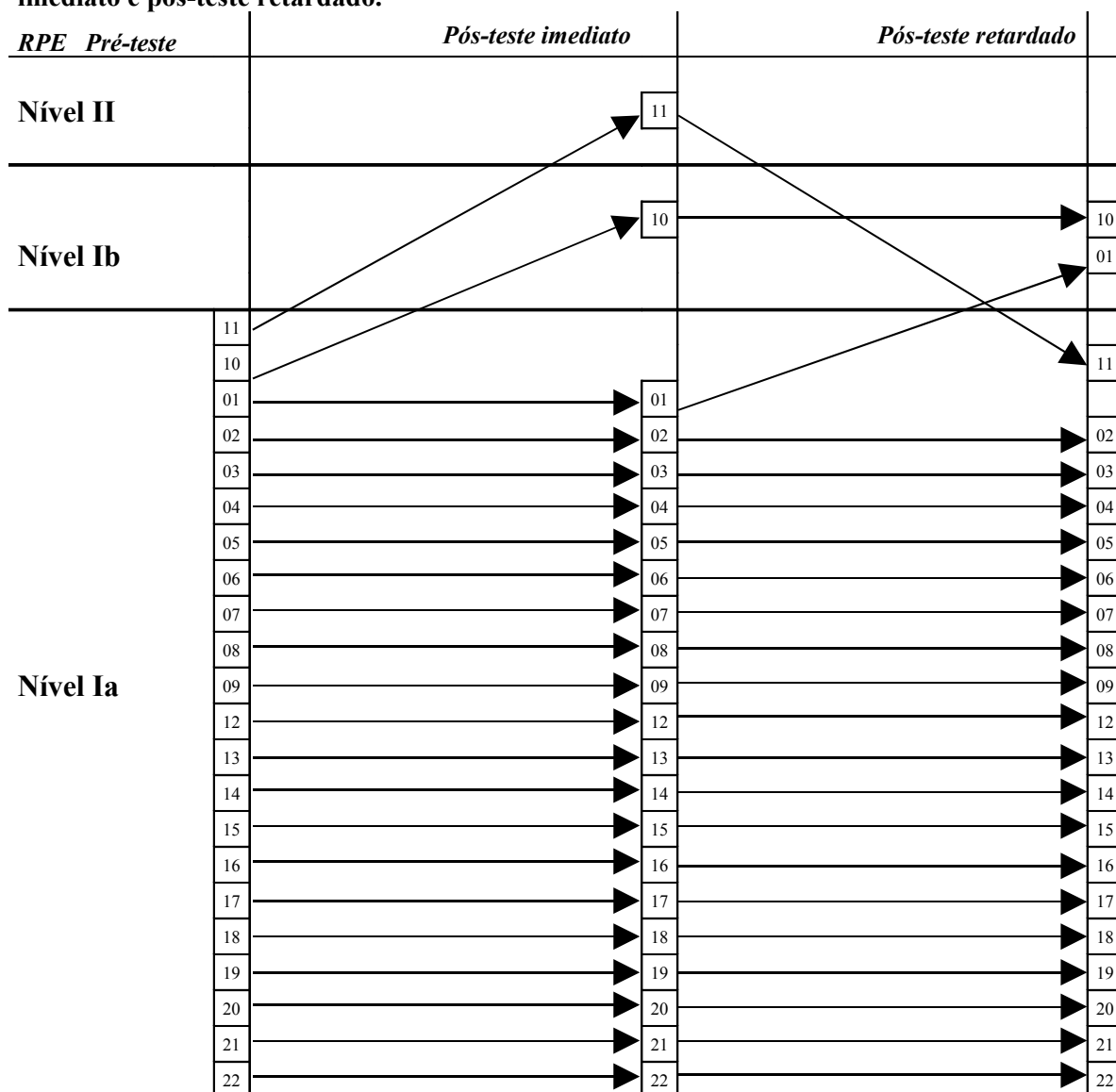
Os dados relativos ao desempenho do grupo controle da intervenção em RPE, abrangem apenas as três medições, pois o mesmo não passou pelo processo de intervenção. As informações gerais desse grupo compõem a *tabela 2*.

Tabela 2: Dados gerais do grupo controle da intervenção em RPE.

GRUPO CONTROLE – RPE								
Identificação	Idade em Meses	Nível de desenvolvimento			Movimento cognitivo			
		Pré-teste	Pós-teste Imediato	Pós-teste Retardado	Pré-teste	Pós-teste Imediato	Pós-teste Retardado	CAT
01	61	IA	IA	IB	1	1	2	40
02	62	IA	IA	IA	1	1	1	10
03	66	IA	IA	IA	1	1	1	10
04	68	IA	IA	IA	1	1	1	10
05	69	IA	IA	IA	1	1	1	10
06	69	IA	IA	IA	1	1	1	10
07	71	IA	IA	IA	1	1	1	10
08	72	IA	IA	IA	1	1	1	10
09	74	IA	IA	IA	1	1	1	10
10	76	IA	IB	IB	1	2	2	20
11	77	IA	II	IA	1	3	1	50
12	77	IA	IA	IA	1	1	1	10
13	77	IA	IA	IA	1	1	1	10
14	77	IA	IA	IA	1	1	1	10
15	78	IA	IA	IA	1	1	1	10
16	80	IA	IA	IA	1	1	1	10
17	81	IA	IA	IA	1	1	1	10
18	81	IA	IA	IA	1	1	1	10
19	81	IA	IA	IA	1	1	1	10
20	83	IA	IA	IA	1	1	1	10
21	83	IA	IA	IA	1	1	1	10
22	83	IA	IA	IA	1	1	1	10

O desempenho e movimentação desse grupo são ilustrados pelo *gráfico 3*, a seguir. Segundo o gráfico, nas três avaliações efetuadas, 19 dos 22 sujeitos do grupo controle permaneceram no nível analógico dos possíveis, o que equivale a um percentual de 85%. O desempenho do restante do grupo revela o seguinte movimento: apenas 01 dos sujeitos permaneceu estável no nível IB em ambos os pós-testes, correspondendo a um percentual inferior a 10%. Os outros 02 sujeitos tiveram movimentos distintos. No pós-teste imediato, um deles atingiu os co-possíveis, nível II, retornando ao nível IA no pós-teste retardado; o outro sujeito atingiu o nível IB apenas no segundo pós-teste. Ainda em relação a essa terceira medição, o gráfico mostra o movimento de 01 sujeito, do nível IA para IB, totalizando um percentual aproximado de 10% nesse nível.

Gráfico 3: Desempenho do grupo controle da intervenção em REP no pré-teste, pós-teste imediato e pós-teste retardado.



De modo geral, a tendência do movimento do grupo controle em ambos os pós-testes, foi para o nível IA, ou seja, na direção do raciocínio por analogias, percentual equivalente a 85%. Pela prova Binomial com $n = 22$ até 6 sujeitos discordantes pode ser atribuído ao acaso ($p = 0,026$).

Considerando-se os resultados do pós-teste imediato, a *tabela 2* mostra que apenas 01 dos 10 *sujeitos mais novos* atingiu um nível mais elevado de possíveis, ficando classificado como IB, o que equivale a um percentual de 10%. Entre os *mais velhos*, 02 dos 12 sujeitos atingiram níveis mais elevados (IB e II), percentual em torno

de 15%. Pelos resultados do pós-teste retardado, merece destaque a diferença de desempenho por faixa etária. Enquanto entre as *crianças mais novas* houve acréscimo de 10% ao nível IB, totalizando 20% o percentual de mudanças observadas, entre as *mais velhas*, ao contrário, a tendência foi regredir para o nível inicial, totalizando, assim, 100% no nível IA. No geral, os achados mostram que a tendência entre as *mais novas* foi a construção de possíveis (02 casos em 10), ao passo que a das *mais velhas* foi na direção das analogias.

Em resumo, os achados desse grupo sugerem ausência de ganhos cognitivos, ou seja, houve uma concentração dos sujeitos no nível IA ou dos possíveis analógicos, que por definição se caracteriza pelas pseudonecessidades e pseudo-impossibilidades.

Para elucidar o fenômeno da aprendizagem por conflito sociocognitivo, o próximo item contém algumas comparações entre os desempenhos dos grupos experimental e controle, conforme os níveis evolutivos e as categorias de movimento.

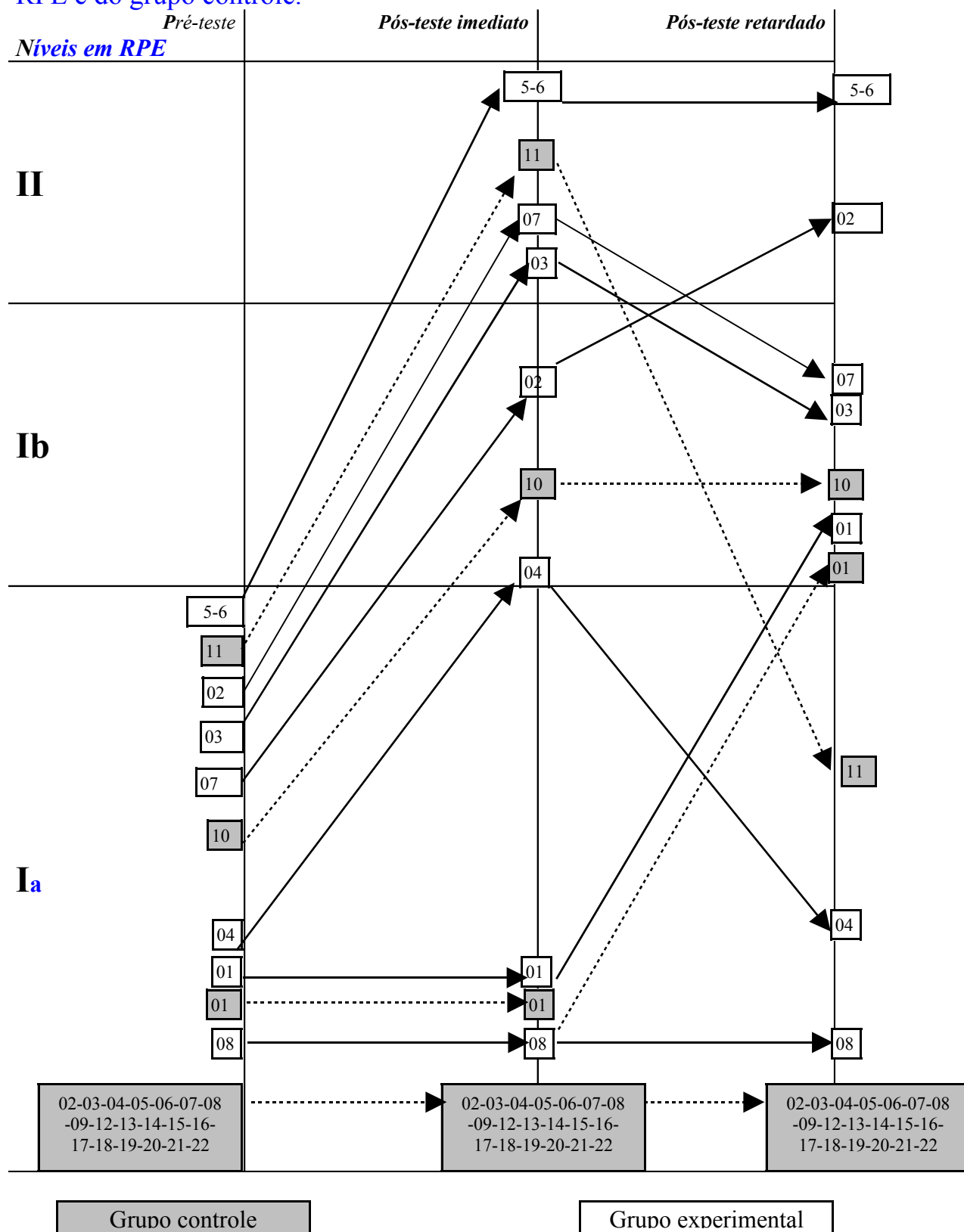
c) Comparação do desempenho dos grupos experimental e controle

Serviram de suporte a essas comparações os dados das *tabelas 1 e 2*, respectivamente.

Em *primeiro lugar*, destacou-se o *grupo experimental submetido a 2 sessões de intervenção* em busca de evidências do *fenômeno da aprendizagem*, comparando o seu desempenho ao do grupo controle, isto é, ao do grupo que não passou pelo processo de conflito sociocognitivo.

O *gráfico 4*, a seguir, ilustra a comparação de desempenho do grupo experimental (2 sessões) e do grupo controle. Os dados mostram que os desempenhos são distintos. No pós-teste 1 verifica-se que as mudanças de nível obedecem a uma proporcionalidade relativa; enquanto apenas 25% do grupo experimental permaneceu estável no nível IA, 85% do grupo controle permaneceu estável nesse mesmo nível.

Gráfico 4: Comparação do desempenho do grupo experimental (2 sessões) em RPE e do grupo controle.



No pós-teste 2, observa-se que houve semelhante movimentação entre os grupos, porém, enquanto o grupo experimental manteve seu percentual de ganhos, ou seja, 75% em direção à abertura de possíveis, o grupo controle manteve-se estável em direção às analogias, nível inicial, percentual equivalente a 85%.

Quando se toma a idade como fator de comparação, os dados revelam uma tendência distinta do movimento entre os grupos. Observa-se que, enquanto 80% dos sujeitos experimentais *mais novos* atingiram níveis mais evoluídos, dos co-possíveis, nos dois pós-testes, semelhante percentual dos sujeitos controle permaneceram estáveis no nível analógico (IA).

Em relação aos *mais velhos*, registra-se uma pequena diferença entre os grupos: enquanto a tendência do grupo experimental foi similar à dos sujeitos *mais novos*, a tendência do grupo controle foi na direção do nível inicial em sua quase totalidade. Dito de outra forma, o grupo experimental, independentemente da faixa etária, manifestou mudança de nível com ganhos cognitivos.

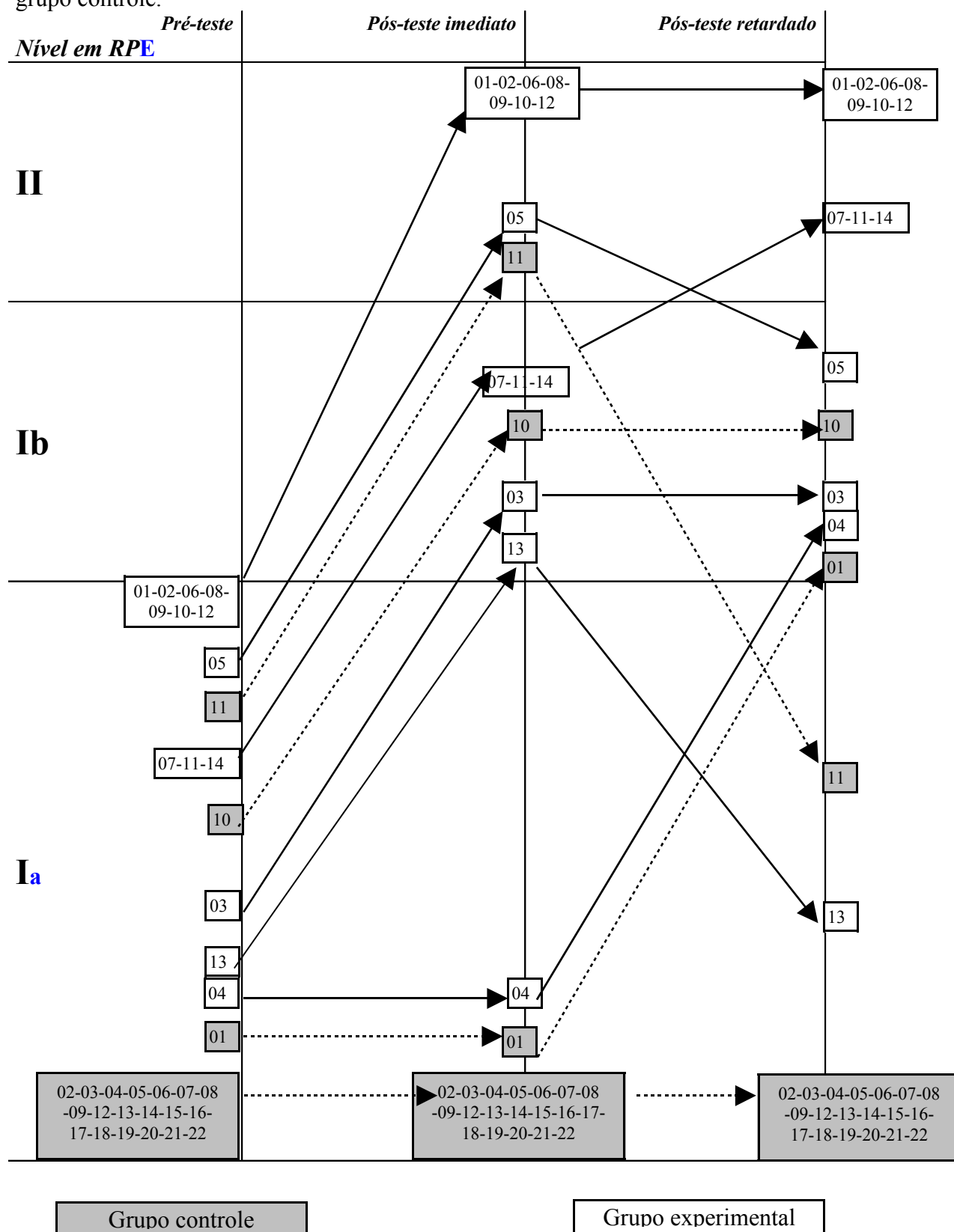
Portanto, pela comparação do desempenho dos grupos é possível inferir que a intervenção possa ter influenciado o sistema cognitivo das crianças, produzindo aprendizagem.

Em ***segundo lugar***, considerou-se o desempenho do *grupo experimental submetido a 3 sessões de intervenção*.

Na sequência encontra-se o *gráfico 5* que ilustra a comparação de desempenho entre os sujeitos experimentais submetidos a 3 sessões em RPE e o grupo controle. Comparado ao gráfico anterior, o *gráfico 5* mostra uma tendência mais nítida em relação à intervenção. Os dados revelam que, enquanto a quase totalidade dos sujeitos experimentais atingiu um nível mais elevado dos possíveis (IB ou II) no primeiro pós-teste, um percentual inferior a 15% do grupo controle atingiu semelhante ganho.

Quando se observa o movimento dos sujeitos no segundo pós-teste, verifica-se que o progresso se mantém, com percentual em torno de 90% entre os sujeitos experimentais, registrando-se apenas um caso de movimento descendente, isto é, retorno ao nível inicial.

Gráfico 5: Comparação do desempenho do grupo experimental (3 sessões) em RPE e do grupo controle.



No geral, a tendência da quase totalidade do grupo foi na direção de abertura de possíveis, níveis IB e II, ou seja, movimento cognitivo com ganhos, ao passo que entre os sujeitos controle, a totalidade (100%) permaneceu no nível inicial (IA), fato indicativo de que o simples contato com o material da prova não foi capaz de produzir aprendizagem.

Isolado o fator idade, observa-se que no primeiro pós-teste a tendência dos sujeitos experimentais foi bastante similar, independentemente da faixa etária, exceto um caso entre os *mais novos*, no qual se verifica ausência de movimento cognitivo. Ou seja, a quase totalidade desse grupo atingiu um nível mais elevado de possíveis, ao passo que 90% dos *sujeitos mais novos* do grupo controle permaneceu estável no nível inicial. No pós-teste retardado, enquanto a totalidade (100%) dos sujeitos experimentais atingiu os níveis IB e II, 80% dos sujeitos controle dessa mesma faixa etária permaneceram no nível IA. Quando se comparam os resultados dos dois pós-testes, essa distinção é reafirmada, ou seja, enquanto 50% dos sujeitos do grupo experimental permaneceu estável no nível II, outros 37% passaram do nível IB para o II; entre os sujeitos do grupo controle, ao contrário, constata-se que a totalidade (100%) permaneceu no nível inicial, nível IA.

Em síntese, os achados relativos à idade demonstram que o aumento do tempo físico de intervenção influenciou de forma positiva na aprendizagem.

Finalmente, em **terceiro lugar**, destacou-se o *movimento cognitivo*. A *tabela 3* contém informações sobre a frequência por categorias de movimento cognitivo, número de sessões e por grupos experimental e controle.

Tabela 3: Frequência dos sujeitos por categorias de movimento, número de sessões e por grupos experimental e controle da intervenção em RPE.

Intervenção - RPE com 2 sessões (N=08) e grupo controle (N=22)							
Grupos	Frequência das categorias de movimento cognitivo (CAT)						Total
	10	20	30	40	50	60	
Conflito direto	1	2	3	1	1		08
Controle	19	1		1	1		22
Total	20	3	3	2	2		30
Intervenção - RPE com 3 sessões (N=14) e grupo controle (N=22)							
Grupos	10	20	30	40	50	60	Total
Conflito direto		8	4	1	1		14
Controle	19	1		1	1		22
Total	19	9	4	2	2		36

Ao se comparar o desempenho dos grupos experimental (2 sessões) e controle, considerando-se as categorias de movimento, os dados da *tabela 3* assinalam que apenas 01 de 08 sujeitos experimentais (conflito direto) permaneceu estável na categoria 10, fato indicativo de *ausência de movimento*, o que corresponde a um percentual em torno de 10%, comparado com aproximados 85% (19 de 22 sujeitos) do grupo controle que se concentrou nessa mesma categoria. O fato de apenas 01 sujeito ter permanecido sem movimentar (categoria 10), com um $n = 08$ e pela prova Binomial, pode ser atribuído ao acaso ($p = 0,035$). No caso do grupo controle, 3 movimentos em 22 sujeitos, pela prova Binomial tem um $p = 0,000$, ou seja, é atribuível ao acaso.

Esses dados demonstram a existência de uma nítida diferença nos tipos de categorias entre os dois grupos. Para o grupo submetido a conflito direto (2 sessões), constata-se predomínio das categorias 20 - *movimento positivo com estabilidade* (percentual de 25%) e 30- *flutuação contínua* (percentual em torno de 35%) indicando ganhos cognitivos, ao passo que, no grupo controle, a concentração dá-se na categoria 10 - *ausência de movimento*, atestando, assim, a favor da intervenção como elemento “perturbador” do sistema.

Os dados relativos ao grupo experimental de 3 sessões (conflito direto) revelam ausência de registro na categoria 10, mas 19 sujeitos controle foram classificados nessa categoria. Novamente, destaca-se a categoria 20 para o grupo experimental, concentrando um percentual equivalente a 57%, seguida pela categoria 30 com percentual em torno de 30%, ao contrário do grupo controle, cujo percentual é inferior a 10% em ambas as categorias.

Quando se compara a tendência dos grupos por faixa etária (*tabelas 1 e 2*), constata-se que os sujeitos experimentais *mais novos* ficaram distribuídos entre quase todas as categorias, ao contrário do grupo controle, cuja concentração se deu na categoria 10 - *ausência de movimento*. Entre os *mais velhos* a tendência, foi a concentração quase total na categoria 10 entre os sujeitos controle, ficando os sujeitos experimentais, dessa mesma faixa etária, distribuídos equitativamente entre as três primeiras categorias (10, 20 e 30).

Considerando-se a faixa etária (*tabelas 1 e 2*), as frequências dos sujeitos experimentais (conflito direto) são bastante similares independentemente da idade,

havendo uma concentração de quase 100% dos sujeitos nas categorias 20 - *movimento positivo com estabilidade* e 30 - *flutuação contínua*, o que não ocorre aos do controle, cuja concentração se dá na categoria 10 - *ausência de movimento*.

De modo geral, os achados sugerem que o tempo de intervenção tenha influenciado na aprendizagem, configurando uma maior concentração nas categorias 20 e 30, as quais por definição indicam ganhos cognitivos com estabilidade e movimentação contínua, respectivamente, distinguindo-se do controle, no qual a concentração se dá na categoria 10. Equivale a dizer que o processo de intervenção adotado pode ser considerado eficaz.

Na seqüência, analisou-se o fenômeno das *construções mediadoras intrínsecas* por conflito cognitivo indireto na prova de Conservação de Comprimento, buscando verificar as possíveis correspondências existentes entre a técnica do conflito sociocognitivo, as *construções mediadoras intrínsecas*, os tipos de categorias de movimento (CAT) e o tempo.

2. Construções mediadoras intrínsecas por conflito cognitivo indireto em Conservação de Comprimento (COMP)

O foco da análise dos resultados da prova da RPE está voltado, agora, para o fenômeno das *construções mediadoras intrínsecas*, com base no estudo desenvolvido por SISTO (1997). Procurou-se investigar se a técnica do conflito sociocognitivo adotada no processo de intervenção em uma prova de possíveis constitui condição suficiente para provocar mudanças nas camadas mais internas do sistema cognitivo dos sujeitos experimentais, quando avaliados por conflito indireto em um conteúdo operatório. Para isso, o desempenho dos sujeitos nos três momentos da pesquisa foram transformados em categorias de movimento, abrangendo as provas da RPE (conflito direto) e a de COMP (conflito indireto), conforme mostram as *tabelas 4 e 5* relativas aos grupos experimental e controle, respectivamente.

a) Grupo experimental

Os sujeitos que integraram esse grupo de análises foram os que atenderam aos seguintes critérios: haver sido submetidos à intervenção direta em RPE, e dispor do

registro das três medições efetuadas, em ambas as provas, durante a pesquisa. As informações relativas ao desempenho dos sujeitos, quer por conflito cognitivo direto quer indireto, bem como idade, número de intervenções e respectivas classificações, encontram-se na *tabela 4*.

Tabela 4: Dados gerais do conflito direto em RPE e conflito indireto em COMP.

GRUPO EXPERIMENTAL EM RPE – CONFLITO INDIRETO EM COMP										
Identificação	Idade em Meses	Nº de Sessões	Movimento Cognitivo							
			Conflito direto – RPE				Conflito indireto – COMP			
			Pré-teste	Pós-teste Imediato	Pós-teste Retardado	CAT	Pré-teste	Pós-teste Imediato	Pós-teste Retardado	CAT
01	61	2	1	1	2	40	1	1	1	10
02	69	2	1	2	3	30	1	1	1	10
03	72	2	1	3	2	30	1	1	1	10
04	75	2	1	2	1	50	1	1	1	10
05	76	2	1	3	3	20	1	1	1	10
06	79	2	1	3	3	20	1	1	1	10
07	81	2	1	3	2	30	1	1	1	10
08	83	2	1	1	1	10	1	1	1	10
01	60	3	1	3	3	20	1	1	1	10
02	62	3	1	3	3	20	1	1	1	10
03	65	3	1	2	2	20	1	1	1	10
04	75	3	1	1	2	40	1	1	1	10
05	76	3	1	3	2	30	1	2	1	50
06	76	3	1	3	3	20	1	1	1	10
07	77	3	1	2	3	30	1	1	1	10
08	78	3	1	3	3	20	1	1	1	10
09	78	3	1	3	3	20	1	1	2	40
10	80	3	1	3	3	20	1	1	1	10
11	82	3	1	2	3	30	1	1	1	10
12	82	3	1	3	3	20	1	1	1	10
13	83	3	1	2	1	50	1	1	1	10
14	83	3	1	2	3	30	1	1	1	10

Os resultados dessa tabela indicam que os sujeitos experimentais de 2 sessões (conflito direto em RPE), quando avaliados por conflito cognitivo indireto na prova de Conservação de Comprimento - COMP, não manifestaram mudança cognitiva observável. A totalidade (100%) dos sujeitos, independentemente da faixa etária, concentrou-se na categoria 10 - *ausência de movimento cognitivo*. Os dados sugerem, portanto, que atuar em prova de procedimentos não constituiu condição suficiente para influenciar o sistema cognitivo dos sujeitos e produzir o fenômeno das *construções mediadoras intrínsecas*, nessa prova operatória.

Quanto ao grupo submetido a 3 sessões (conflito direto), os dados da *tabela 4*, relativos ao conflito cognitivo indireto (COMP), indicam um movimento bastante

incipiente. Verifica-se um caso de categoria 50 - *flutuação sem acréscimo* entre os sujeitos *mais novos*, e um caso de categoria 40 - *flutuação retardada* entre os sujeitos *mais velhos*, perfazendo um total de mudanças em torno de 15%.

Nesse grupo constata-se somente uma tendência nascente. O movimento cognitivo observado não expressa ganhos cognitivos, senão que o sistema cognitivo possuía uma certa sensibilidade ao movimentar-se, tendo necessitado de mais tempo para começar, mas as condutas mais cômodas para o sistema nesse processo foram as primeiras captadas, conforme SISTO (1997). Esses achados, porém, não caracterizam o fenômeno das *construções mediadoras intrínsecas*.

Em resumo, embora tenha sido aumentado o tempo de intervenção (3 sessões), novamente o fenômeno das *construções mediadoras intrínsecas* não pôde ser observado, o que leva a crer que o processo de intervenção em possíveis não manteve uma correspondência em termos de precedência ou simultaneidade de ocorrência. Sugere, ao contrário, ainda segundo SISTO (1997), a existência de uma lógica específica do sistema cognitivo quanto à eleição do conteúdo a ser aprendido.

Como parte das análises, procurou-se verificar a tendência natural do fenômeno pelo desempenho do grupo controle por conflito indireto em COMP, cujo contato com o material de ambas as provas ocorreu somente nos três momentos da avaliação.

b) Grupo controle

As informações gerais sobre o desempenho desse grupo, resultantes da avaliação indireta nas provas da REP e COMP, por idade e categorias de movimento estão resumidas na *tabela 5*.

Quando se observa a *tabela 5*, constata-se algumas diferenças no desempenho do grupo em cada prova. Os dados mostram que, no conteúdo de possíveis - RPE, embora a concentração recaia sobre a categoria 10 – *ausência de movimento cognitivo* (aproximadamente 85%), há também um indício de aprendizagem entre as *crianças mais novas* (percentual inferior a 10%). As demais mudanças observadas referem-se a um caso de categoria 40 - *flutuação retardada* (entre as *mais novas*), e um outro de categoria 50 - *flutuação sem acréscimo* (entre as *mais velhas*).

Tabela 5: Dados gerais do grupo controle da intervenção em RPE e intervenção indireta em COMP.

Identificação	Idade em Meses	Movimento Cognitivo							
		RPE				COMP			
		Pré-teste	Pós-teste Imediato	Pós-teste Retardado	CAT	Pré-teste	Pós-teste Imediato	Pós-teste Retardado	CAT
01	61	1	1	2	40	1	1	1	10
02	62	1	1	1	10	1	1	1	10
03	66	1	1	1	10	1	1	1	10
04	68	1	1	1	10	1	2	1	50
05	69	1	1	1	10	1	1	1	10
06	69	1	1	1	10	1	1	1	10
07	71	1	1	1	10	1	1	1	10
08	72	1	1	1	10	1	2	1	50
09	74	1	1	1	10	1	1	1	10
10	76	1	2	2	20	1	1	1	10
11	77	1	3	1	50	1	1	1	10
12	77	1	1	1	10	1	1	1	10
13	77	1	1	1	10	1	1	1	10
14	77	1	1	1	10	1	1	1	10
15	78	1	1	1	10	1	1	1	10
16	80	1	1	1	10	1	1	1	10
17	81	1	1	1	10	1	1	1	10
18	81	1	1	1	10	1	1	1	10
19	81	1	1	1	10	1	1	1	10
20	83	1	1	1	10	1	1	1	10
21	83	1	1	1	10	1	2	1	50
22	83	1	1	1	10	1	1	1	10

Na avaliação do conteúdo operatório - COMP, observa-se semelhante tendência em relação à categoria 10, enquanto as demais mudanças ocorridas classificaram-se como categoria 50, sendo dois casos entre as *mais novas*, e um outro entre as *mais velhas*, percentual em torno de 15%.

Resumindo, esses achados revelam que o simples contato com o material da prova nesses três momentos de avaliação não induziram a mudanças cognitivas com ganhos. Ao contrário, fica evidente uma concentração em torno de 85% na categoria 10 em ambas as provas; descartando-se, assim, a possibilidade de ocorrência do fenômeno em questão.

Reservou-se o próximo item para as comparações entre os desempenhos dos grupos experimental e controle, visando elucidar o fenômeno das *construções mediadoras intrínsecas*, conforme os níveis de desenvolvimento cognitivo e as categorias de movimento.

c) Comparação do desempenho dos grupos por conflito indireto em COMP

Com base nas variáveis tempo e conflito sociocognitivo, os dados contidos nas *tabelas 4 e 5* serviram de referência às comparações acerca das *construções mediadoras intrínsecas*.

Em ***primeiro lugar*** considerou-se o *tempo de intervenção*, ou seja, o número de sessões empregadas, em busca de evidências do fenômeno das *construções mediadoras intrínsecas*.

Os dados da *tabela 4* mostram que, tanto o grupo experimental de 2 sessões (conflito direto em RPE), quanto o de 3 sessões, quando avaliados por conflito indireto em COMP não apresentaram mudanças cognitivas indicativas de ganhos cognitivos. O que se constata, no primeiro grupo, é uma total ausência de movimento, isto é, 100% dos sujeitos ficaram classificados na categoria 10, enquanto os resultados do conflito direto em RPE registrou apenas um caso nessa categoria. No segundo grupo, embora não se tenha nenhum registro na categoria 10 em RPE (conflito direto), os dados de COMP (conflito indireto), ao contrário, concentram-se nessa categoria com um percentual equivalente a 85%, além de um leve movimento para as categorias 50 – *flutuação sem acréscimo* e 40 – *flutuação retardada*. Entretanto, tais categorias não indicam ganhos cognitivos, apenas que o sistema cognitivo dos sujeitos apresentou mudanças cognitivas observáveis.

Em síntese, esses achados demonstram que o tempo de intervenção e a técnica empregada não constituíram perturbações aos sistemas cognitivos desses sujeitos; conseqüentemente, não foi possível observar a ocorrência das *construções mediadoras intrínsecas* nesse conteúdo operatório concreto estudado. Segundo SISTO (1997) esse fato sugere a existência de uma lógica específica do sistema quanto à opção do conteúdo a ser aprendido, não havendo, portanto, uma correspondência quanto à precedência ou simultaneidade de ocorrência.

Em ***segundo lugar*** destacou-se a *técnica do conflito sociocognitivo*. Para isso, isolou-se o desempenho do grupo controle da intervenção em RPE em busca do fenômeno das *construções mediadoras intrínsecas* em COMP, considerando a

possibilidade de sua ocorrência como resultante do funcionamento natural do sistema cognitivo. Todavia, os achados não confirmam sua presença nesse conteúdo.

Os dados da *tabela 5* revelam uma pequena diferença entre os sujeitos quando se compara a faixa etária. Na avaliação da RPE (controle) há, entre os *mais novos*, um registro na categoria 20 – *movimento positivo com estabilidade* seguido de outro na categoria 40 – *flutuação retardada*, comparado a apenas um caso na categoria 50 – *flutuação em ganho* entre os *mais velhos*, ficando o restante (85%) na categoria 10, independentemente da idade. No entanto, quando se busca a categoria correspondente em COMP, os resultados mostram que a totalidade desses sujeitos concentra-se na categoria 10 – *ausência de movimento*. Constituem exceções três casos que na avaliação da RPE ficaram classificados na categoria 10 e na avaliação de COMP classificaram-se na categoria 50 – *flutuação sem acréscimo*.

Em resumo, a tendência do movimento do grupo controle, quando avaliado de forma indireta, em ambas as provas, converge na direção da categoria 10, expressando ausência de mudança cognitiva, e consequentemente, não ocorrência do fenômeno das *construções mediadoras intrínsecas*.

Em **terceiro lugar** destacaram-se as *categorias de movimento cognitivo*. As informações relativas à frequência dos sujeitos por categorias de movimento cognitivo, número de sessões no conflito direto e indireto integram a *tabela 6*.

Os dados dessa tabela mostram o seguinte contraste no grupo submetido a 2 sessões: enquanto cerca de 60% da frequência do conflito direto (RPE) concentra-se nas categorias 20 e 30, a totalidade (100%) da frequência do conflito indireto (COMP), ao contrário, aparece na categoria 10. Esse resultado evidencia total ausência de movimento cognitivo, e consequentemente, não ocorrência do fenômeno das *construções mediadoras intrínsecas*.

Ao se considerar o grupo submetido a 3 sessões, as diferenças acentuam-se. Nota-se uma distribuição inversamente proporcional da frequência: enquanto 85% da frequência do conflito direto está distribuída entre as categorias 20 e 30, semelhante percentual da frequência do conflito indireto concentra-se na categoria 10. Assim, fica demonstrada a impossibilidade de ocorrência das *construções mediadoras intrínsecas* no conteúdo operatório em questão.

Tabela 6: Frequência dos sujeitos experimentais por categorias de movimento, número de sessões no conflito direto (RPE) e conflito indireto (COMP).

Conflito direto - RPE com 2 sessões (N=08) e controle (COMP)							
Grupos	Frequência das categorias de movimento cognitivo (CAT)						
	10	20	30	40	50	60	Total
Conflito direto	1	2	3	1	1		8
Controle	8						8
Total	9	2	3	1	1		16
Intervenção - RPE com 3 sessões (N=14) e grupo controle (N=22)							
Grupos	Frequência das categorias de movimento cognitivo (CAT)						
	10	20	30	40	50	60	Total
Conflito direto		8	4	1	1		14
Controle	12			1	1		14
Total	12	8	4	1	1		28

Por outro lado, comparou-se também a frequência dos sujeitos do grupo controle em ambas as provas, em busca de similaridades ou diferenças quanto às categorias de movimento em relação aos achados do grupo experimental. As informações gerais concernentes às três medições realizadas estão resumidas na *tabela 7*.

Tabela 7: Frequência dos sujeitos do grupo controle da intervenção em RPE, por categorias de movimento e intervenção indireta em COMP.

Intervenção indireta em COMP e grupo controle em RPE - (N=22)							
Grupos	Frequência das categorias de movimento cognitivo (CAT)						
	10	20	30	40	50	60	Total
Conflito indireto	19				3		22
Controle	19	1		1	1		22
Total	38	1		1	4		44

Esses dados revelam que em ambas as avaliações as categorias são muito similares. Há uma concentração de 85% da frequência na categoria 10 independentemente da prova. A diferença refere-se a um caso de registro na categoria 20, no grupo controle (RPE).

Resumindo, os achados sobre o desempenho do grupo controle atestam que o simples contato com o material da prova não produziu ganhos cognitivos duradouros, excluindo, ao mesmo tempo, a possibilidade de ocorrência das *construções mediadoras intrínsecas* no conteúdo operatório estudado. Simultaneamente, indicam o tipo de categoria que, em geral, predomina em um grupo controle.

Como segunda parte do estudo, semelhante procedimento foi adotado em relação à intervenção por conflito sociocognitivo no conteúdo operatório, Conservação de Comprimento. Os dados encontram-se descritos a seguir.

B) Conservação de comprimento

1. Aprendizagem por conflito sociocognitivo

Inicialmente, os dados relativos ao conteúdo operatório, empregando-se a prova de Conservação de Comprimento, são avaliados no aspecto concernente à aprendizagem por conflito sociocognitivo, cujo procedimento foi descrito no capítulo anterior.

Considerando o fator tempo como variável de estudo, os sujeitos foram agrupados por idade e número de sessões. A composição dos grupos experimental e controle deu-se por sorteio com base nos resultados do pré-teste. Os desempenhos são descritos por grupos, conforme segue.

a) Grupo experimental

Fizeram parte desse estudo os sujeitos com idade entre 66 e 84 meses classificados como *ausentes* no pré-teste na prova de Conservação de Comprimento, a qual serviu como conteúdo-meio para intervenção.

À semelhança do conteúdo anterior, os critérios de classificação adotados expressam uma aproximação teórica dos resultados entre PIAGET, INHELDER, SZEMINSKA (1973) e SISTO (1997).

Para observar o fenômeno da aprendizagem, são apresentados, na seqüência, os gráficos do desenvolvimento por grupos conforme o número de sessões, seguidos de algumas análises.

As informações gerais sobre os sujeitos experimentais, idade, número de sessões, níveis de desenvolvimento evolutivo e movimento cognitivo compõem a *tabela 8*. Esses resultados referem-se às três medições, cujo período durou aproximadamente 35 dias, e servirá de suporte às análises subseqüentes.

Tabela 8: Dados gerais do grupo experimental e resultados da intervenção em COMP.

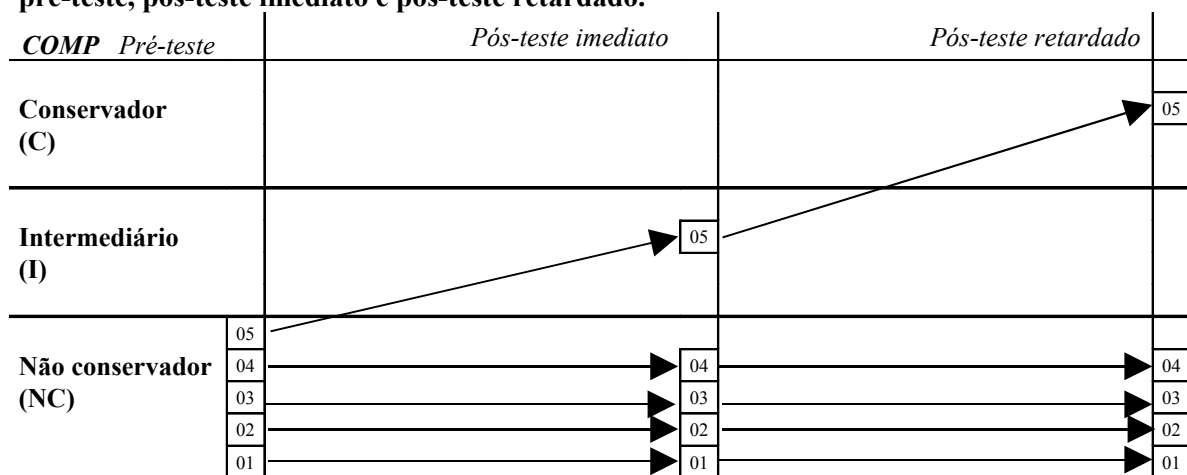
GRUPO EXPERIMENTAL – COMP									
<i>Identificação</i>	<i>Idade em Meses</i>	<i>Nº de Sessões</i>	<i>Nível de desenvolvimento</i>			<i>Movimento cognitivo</i>			
			<i>Pré-teste</i>	<i>Pós-teste Imediato</i>	<i>Pós-teste Retardado</i>	<i>Pré-teste</i>	<i>Pós-teste Imediato</i>	<i>Pós-teste Retardado</i>	<i>CAT</i>
01	73	2	NC	NC	NC	1	1	1	10
02	74	2	NC	NC	NC	1	1	1	10
03	78	2	NC	NC	NC	1	1	1	10
04	79	2	NC	NC	NC	1	1	1	10
05	79	2	NC	I	C	1	2	3	30
01	66	3	NC	NC	NC	1	1	1	10
02	67	3	NC	I	I	1	2	2	20
03	68	3	NC	NC	NC	1	1	1	10
04	68	3	NC	I	NC	1	2	1	50
05	69	3	NC	NC	NC	1	1	1	10
06	69	3	NC	NC	NC	1	1	1	10
07	71	3	NC	NC	NC	1	1	1	10
08	73	3	NC	NC	NC	1	1	1	10
09	74	3	NC	NC	NC	1	1	1	10
10	74	3	NC	NC	NC	1	1	1	10
11	76	3	NC	NC	NC	1	1	1	10
12	76	3	NC	I	I	1	2	2	20
13	76	3	NC	NC	I	1	1	2	40
14	77	3	NC	NC	NC	1	1	1	10
15	77	3	NC	I	NC	1	2	1	50
16	78	3	NC	I	C	1	2	3	30
17	78	3	NC	NC	NC	1	1	1	10
18	79	3	NC	C	C	1	3	3	20
19	80	3	NC	I	NC	1	2	1	50
20	82	3	NC	C	C	1	3	3	20
21	82	3	NC	NC	NC	1	1	1	10
22	84	3	NC	NC	NC	1	1	1	10
1	67	5	NC	NC	NC	1	1	1	10
2	67	5	NC	I	I	1	2	2	20
3	74	5	NC	NC	NC	1	1	1	10
4	82	5	NC	NC	NC	1	1	1	10

Os dados foram analisados por número de sessões e idade, buscando-se evidenciar os ganhos cognitivos ocorridos entre o pré-teste e o pós-teste imediato, bem como sua estabilidade entre os dois pós-testes.

a.1) Duas sessões

Os resultados relativos ao desempenho e movimentação desse grupo são ilustrados pelo *gráfico 6*.

Gráfico 6: Desempenho do grupo experimental (2 sessões) da intervenção em COMP, no pré-teste, pós-teste imediato e pós-teste retardado.



Fica evidente a concentração da quase totalidade dos sujeitos no nível não conservador (NC) nas três medições, exceto um que apresentou movimento ascendente como indicio de operatoriedade. Os achados sugerem que o grau de perturbação provocado pelo processo de intervenção não foi suficiente para produzir mudança significativa no sistema cognitivo dos sujeitos.

Observando-se os dados relativos a esse grupo, a *tabela 8* mostra que 100% dos sujeitos *mais novos* permaneceu não conservador (NC) nas três avaliações efetuadas. Apenas 01 sujeito dentre os *mais velhos* atingiu os níveis intermediário (I) e conservador (C) nos dois pós-testes respectivamente.

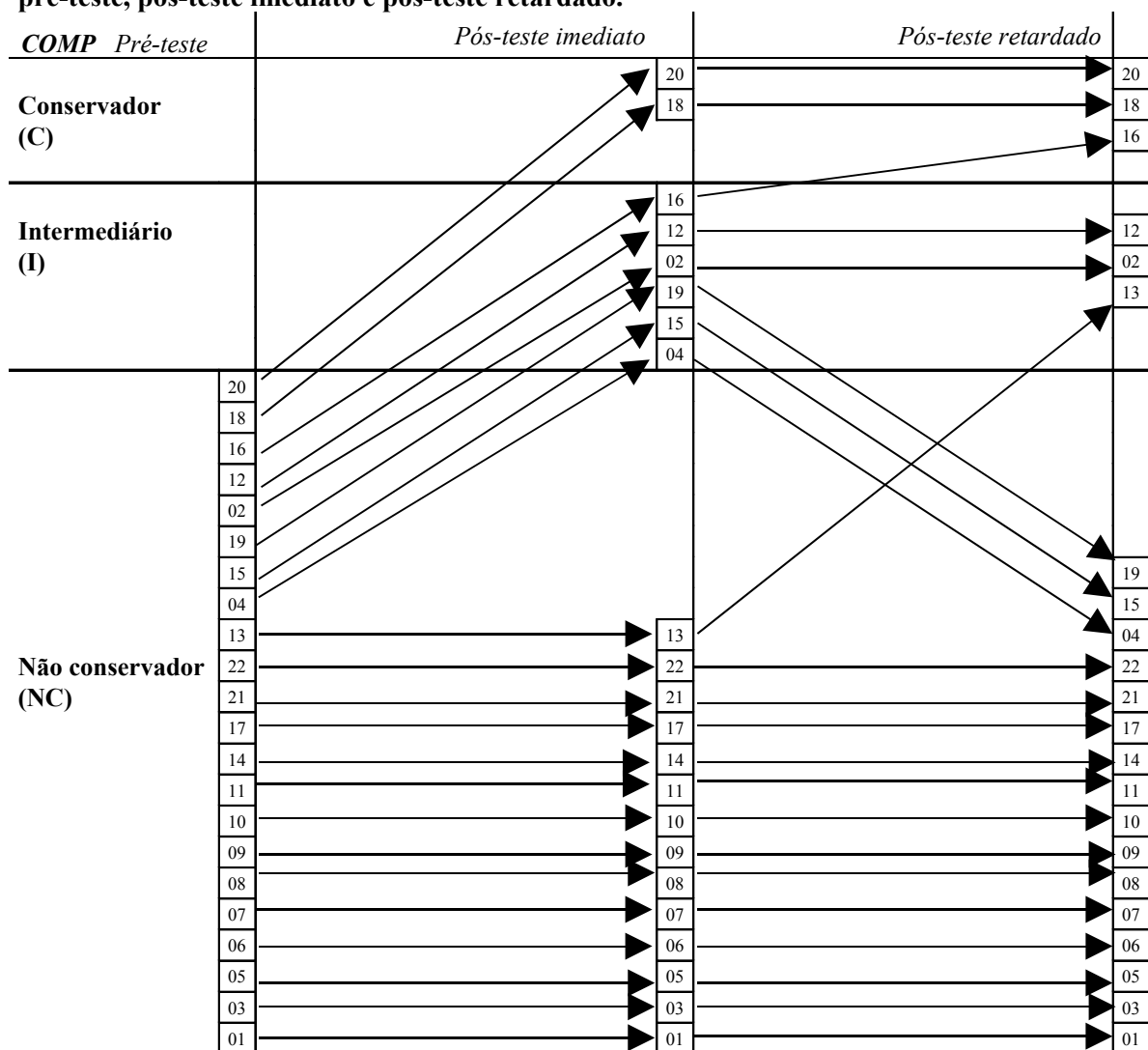
No geral, constata-se que 80% desse grupo, independentemente da faixa etária, permaneceu não conservador (NC) nos três momentos em que foram avaliados. Esses achados sugerem que o tempo de intervenção não foi suficiente para produzir mudança cognitiva, ou seja, não se constatou aprendizagem.

As análises do desempenho do grupo experimental submetido a três sessões de intervenção encontram-se na sequência.

a.2) Três sessões

O desempenho e movimentação dos sujeitos submetidos a 3 sessões de intervenção integram o *gráfico 7*.

Gráfico 7: Desempenho do grupo experimental (3 sessões) da intervenção em COMP, no pré-teste, pós-teste imediato e pós-teste retardado.



Vê-se por esse gráfico que, dos 22 sujeitos submetidos a 3 sessões, quando do pós-teste imediato, 08 deles atingiram níveis mais elevados, intermediário (I) ou conservador (C), percentual em torno de 35% o que equivale a um pouco mais do que a terça parte dos sujeitos. No entanto, nessa mesma avaliação, a maior concentração ocorre no nível inicial, ou seja, no nível não conservador (NC). O crescimento entre o pré-teste e o pós-teste imediato foi considerado estatisticamente significativo ($t = -3,177$, $p = 0,005$).

Os resultados do pós-teste retardado revelam uma pequena diferença no desempenho dos sujeitos, registrando-se dois movimentos ascendentes aos níveis

intermediário (I) e conservador (C), como também três movimentos descendentes ao nível não conservador (NC). O crescimento entre o pré-teste e o pós-teste retardado foi considerado estatisticamente significativo ($t = -2,614$, $p = 0,016$).

Observa-se, portanto, que a maior concentração dos sujeitos permanece voltada para o nível não conservador (NC), perfazendo um total aproximado de 70%. Merece destaque o fato de que os 02 sujeitos que atingiram o nível de conservação (C) após intervenção, permaneceram nesse nível também no pós-teste retardado, o mesmo não sucedendo aos sujeitos do nível intermediário (I), cuja movimentação indica que 50% regrediu para o nível inferior, enquanto aproximadamente 35% permaneceu estável nessa classificação. Em geral, a tendência do movimento foi na direção da não conservação. As mudanças entre o pós-teste imediato e o pós-teste retardado não foram significativas ($t = 0,439$, $p = 0,665$).

Considerando o fator idade, os dados da *tabela 8* relativos a esse grupo revelam alguns ganhos cognitivos como indício de operatoriedade.

Constata-se no pós-teste imediato que, enquanto aproximadamente 25% das *crianças mais novas* atingiram o nível intermediário (I), as *mais velhas* atingiram também o nível de conservação, ficando 55% delas distribuídas entre os níveis intermediário (I) e conservador (C), conforme mostra a *tabela 8*. O crescimento entre o pré-teste e o pós-teste imediato foi considerado estatisticamente significativo ($t = -2,332$, $p = 0,031$).

Os resultados do pós-teste retardado do grupo submetido a 3 sessões de intervenção mostram que a tendência entre *as mais novas* é similar à do primeiro pós-teste, ou seja, 75 % permaneceu não conservador (NC); entre *as mais velhas*, os dados revelam uma pequena diferença. Há uma maior movimentação dos sujeitos entre os níveis. Apesar disso, o crescimento entre o pré-teste e o pós-teste retardado foi considerado estatisticamente significativo ($t = -1,608$, $p = 0,124$). Dos 03 sujeitos classificados como intermediários (I) na segunda avaliação, observa-se o seguinte movimento: enquanto dois deles regrediram para o nível anterior, o outro sujeito atingiu o nível mais elevado, isto é, o da conservação. Também constata-se movimento estável de 02 outros sujeitos no nível de conservação (C). Assim, no segundo pós-teste, entre *as*

crianças mais velhas, o grupo ficou distribuído entre os níveis: não conservador (NC), com um percentual aproximado de 65%; e tendência à conservação os outros 35%.

De modo geral, quando se observa a tendência do movimento, independentemente da idade, registra-se no pós-teste imediato um percentual aproximado de 35% que manifestou indício de operatoriedade, comparado a 25% no pós-teste retardado. Em resumo, a tendência desse grupo mostra-se coerente com o desenvolvimento evolutivo preconizado por Piaget.

Encontram-se a seguir, as análises relativas ao grupo submetido a cinco sessões de intervenção.

a.3) Cinco sessões

O *gráfico 8*, ilustra o desempenho e movimentação dos sujeitos submetidos a 5 sessões de intervenção.

Gráfico 8: Desempenho do grupo experimental (5 sessões) da intervenção em COMP, no pré-teste, pós-teste imediato e pós-teste retardado.

<i>COMP</i> Pré-teste	<i>Pós-teste imediato</i>		<i>Pós-teste retardado</i>	
Conservador (C)				
Intermediário (I)				
		02		02
Não conservador (NC)	02			
04		04		04
03		03		03
01		01		01

Esse gráfico mostra, igualmente, uma concentração da quase totalidade dos sujeitos no nível não conservador (NC), nas três medições, tendo apenas 01 sujeito alcançado o nível intermediário (I) no primeiro pós-teste e nele permanecido no pós-teste retardado.

Pelos dados da *tabela 8*, o grupo submetido a 5 sessões, em sua maioria formado por *crianças mais novas*, a tendência foi permanecer não conservador (NC) nas três medições realizadas, exceto 01 sujeito que atingiu o nível intermediário (I). Embora representado por um número pequeno de sujeitos, os achados sugerem que o tempo

biológico e tempo físico de intervenção guardam certa correspondência no que se refere a aprendizagem.

Em síntese, os achados desse grupo sugerem que o tempo biológico e tempo físico estejam de certo modo relacionados, considerando o índice de movimento cognitivo observado.

Para verificar o nível de interferência da técnica empregada na intervenção, investigou-se como se dá o processo natural de aprendizagem da noção de Conservação de Comprimento. Os dados referentes ao grupo controle encontram-se a seguir.

b) Grupo controle

Participaram deste grupo sujeitos classificados como *ausentes* no pré-teste na prova de Conservação de Comprimento na faixa etária entre 66 e 86 meses, e escolhidos por sorteio. As informações referentes a esse grupo integram a *tabela 9* que abrange idade, níveis de desenvolvimento e movimento cognitivo nas três medições: pré-teste, pós-teste imediato e pós-teste retardado.

Tabela 9: Dados gerais do grupo controle da intervenção em COMP.

GRUPO CONTROLE – COMP								
Identificação	Idade em Meses	Nível de desenvolvimento			Movimento cognitivo			
		Pré-teste	Pós-teste Imediato	Pós-teste Retardado	Pré-teste	Pós-teste Imediato	Pós-teste Retardado	CAT
01	66	NC	NC	NC	1	1	1	10
02	66	NC	NC	NC	1	1	1	10
03	68	NC	I	NC	1	2	1	50
04	69	NC	NC	NC	1	1	1	10
05	69	NC	NC	NC	1	1	1	10
06	70	NC	NC	NC	1	1	1	10
07	70	NC	NC	NC	1	1	1	10
08	71	NC	NC	NC	1	1	1	10
09	72	NC	NC	NC	1	1	1	10
10	74	NC	NC	NC	1	1	1	10
11	74	NC	NC	NC	1	1	1	10
12	77	NC	NC	NC	1	1	1	10
13	77	NC	NC	NC	1	1	1	10
14	77	NC	NC	NC	1	1	1	10
15	78	NC	NC	NC	1	1	1	10
16	80	NC	NC	NC	1	1	1	10
17	81	NC	NC	NC	1	1	1	10
18	81	NC	NC	NC	1	1	1	10
19	81	NC	I	NC	1	2	1	50
20	85	NC	NC	NC	1	1	1	10
21	86	NC	NC	NC	1	1	1	10

22	86	NC	NC	NC	1	1	1	10
----	----	----	----	----	---	---	---	----

Os resultados do pós-teste imediato indicam que apenas 02 dos 22 sujeitos atingiram o nível intermediário (I), ficando equitativamente distribuídos entre as faixas etárias, percentual equivalente a 10%. Entretanto, no pós-teste retardado, constata-se que 100% dos sujeitos permaneceu no nível não conservador (NC).

Esses achados demonstram que o fato de apenas interagir com o material da prova nos três momentos de avaliação não constituiu condição suficiente para produzir mudanças cognitivas duradouras.

Para entender melhor o fenômeno da aprendizagem por conflito sociocognitivo, encontram-se no próximo item algumas comparações entre os grupos experimental e controle, com base nos níveis de desenvolvimento e nas categorias de movimento.

c) Comparação do desempenho dos grupos experimental e controle

Em *primeiro lugar*, considerou-se o *grupo experimental submetido a 2 sessões de intervenção*, comparando o seu desempenho ao do grupo controle, ou seja, ao desempenho do grupo que não passou pelo processo de conflito sociocognitivo para evidenciar a ocorrência do *fenômeno da aprendizagem*.

Ao isolar-se o fator idade como elemento de comparação, conforme *tabelas 8 e 9*, os resultados de ambos os pós-testes mostram que há bastante similaridade entre os *mais novos*, registrando-se um percentual de 100% no nível não conservador (NC) entre os sujeitos experimentais, enquanto entre os do controle dessa mesma faixa etária, 01 de 11 sujeitos atingiu o nível intermediário (I), apenas no primeiro pós-teste, fato que pode ser considerado mudança casual. Entre os *mais velhos*, observa-se uma pequena diferença: enquanto 01 dos sujeitos experimentais atingiu os níveis intermediário (I) e conservador (C) nos pós testes imediato e retardado respectivamente, entre os sujeitos controle, ao contrário, há registro de que apenas 01 sujeito que atingiu o nível intermediário (I), somente no primeiro pós-teste, totalizando um percentual de 100%, nível não conservador (NC) na última avaliação.

A tendência geral de ambos os grupos foi permanecer estável quanto a ganhos cognitivos, sendo pouco significativos os movimentos observados: 20% para o grupo experimental nos dois pós-testes, e, em torno de 10% para o grupo controle apenas no primeiro pós-teste.

Em **segundo lugar**, destaque foi dado ao *grupo submetido a 3 sessões de intervenção*. Conforme as *tabelas 8 e 9*, um indício de mudança é observado entre os *sujeitos mais novos*, ou seja, 03 dos 13 sujeitos experimentais alcançaram o nível intermediário (I) no pós-teste imediato, o que equivale a 25% aproximadamente; embora seja um percentual um tanto incipiente, contrasta com o único sujeito controle de mesma faixa etária que também atingiu esse mesmo nível (percentual em torno de 10%). Entre os *sujeitos mais velhos* surgem algumas diferenças. Os dados mostram que 03 dos 09 sujeitos experimentais atingiram o nível intermediário (I), e 02 outros o nível conservador (C), perfazendo 55% a percentagem de sujeitos que apresentaram mudanças cognitivas. Quando comparados aos sujeitos controle dessa mesma faixa etária, apenas 01 deles atingiu o nível intermediário (I), equivalendo a 10% aproximadamente.

Os resultados do pós-teste retardado confirmam essas diferenças entre os dois grupos. Enquanto, aproximadamente 25% dos sujeitos experimentais *mais novos* atingiram o nível intermediário (I), e, em torno de 35% dos *mais velhos* atingiram o nível conservador (C), entre os sujeitos controle, independentemente da idade constata-se que 100% deles não apresentou nenhum movimento cognitivo, ficando classificados como não conservadores (NC).

Assim, considerando o movimento, os achados mostram que, entre os sujeitos experimentais *mais novos*, a tendência foi permanecer não conservador (NC) com indícios de operatoriedade (nível intermediário), enquanto entre os *mais velhos*, a tendência voltou-se para os níveis indicativos de indícios de operatoriedade (nível conservador).

Em **terceiro lugar**, comparou-se o desempenho do *grupo submetido a 5 sessões de intervenção*. Pelas *tabelas 8 e 9*, os resultados do primeiro pós-teste indicam uma tendência na direção da não conservação, excetuando-se 01 sujeito experimental, entre os *mais novos*, que atingiu o nível intermediário (I) e 01 sujeito controle em semelhante faixa etária. No segundo pós-teste, porém, observa-se uma diferença em relação ao grupo controle, cuja tendência foi, em sua totalidade, permanecer não conservador (NC), enquanto a tendência do grupo experimental foi permanecer estável no nível cognitivo alcançado, ou seja, nível intermediário (I). Por outro lado, os grupos submetidos a 2 e 5 sessões assemelham-se parcialmente, exceto que, enquanto nesse grupo atingiu-se o

nível intermediário (I), naquele outro, ao contrário, atingiu-se o nível conservador (C), porém entre os *mais velhos*.

Em resumo, quando se comparam os grupos submetidos a 2 e 5 sessões de intervenção, infere-se que os *mais novos* necessitam maior número de interações com o conteúdo para se obter alguns ganhos cognitivos duradouros. O grupo submetido a 3 sessões de intervenção, por sua vez, permite visualizar uma possível correspondência entre tempo biológico e tempo físico. A tendência do movimento entre *as crianças mais novas* está na direção da não conservação, enquanto a *das mais velhas*, na direção da conservação. Esses achados corroboram os pressupostos piagetianos apontados pela literatura sobre desenvolvimento cognitivo. Ao buscar-se uma relação entre a questão do tempo e a técnica empregada nesse conteúdo operatório, os dados mostram que os ganhos são bastante incipientes, contrariando o que se encontra na literatura sobre o conflito sociocognitivo. É importante ressaltar que no presente estudo adotou-se a estratégia de intervenção continuada e não encontros “relâmpagos” conforme encontrado na bibliografia analisada.

Finalmente, em *quarto lugar*, considerou-se o *movimento cognitivo*. A *tabela 10*, contém as informações relativas à frequência dos sujeitos por categorias de movimento cognitivo, número de sessões, idade e grupos.

Tabela 10: Frequência dos sujeitos por categorias de movimento, número de sessões e por grupos experimental e controle na intervenção de COMP.

Intervenção - COMP com 2 sessões (N=05) e grupo controle (N=22)							
Grupos	Frequência das categorias de movimento cognitivo (CAT)						Total
	10	20	30	40	50	60	
Conflito direto	4		1				05
Controle	20				2		22
Total	24		1		2		27
Intervenção - COMP com 3 sessões (N=22) e grupo controle (N=22)							
Grupos	10	20	30	40	50	60	Total
Conflito direto	13	4	1	1	3		22
Controle	20				2		22
Total	33	4	1	1	5		44
Intervenção - COMP com 5 sessões (N=04) e grupo controle (N=22)							
Grupos	10	20	30	40	50	60	Total
Conflito direto	3	1					04
Controle	20				2		22
Total	23	1			2		26

Há dois aspectos em destaque nessa tabela: as 02 exceções no grupo controle (categoria 50) e as 13 discordâncias (categoria 10) no grupo experimental submetido a 3 sessões de intervenção. Aplicando-se a prova Binomial com um $n = 22$ o fato de apenas 02 sujeitos apresentarem movimento, pode ser atribuído ao acaso ($p = 0,000$). Entretanto, as 13 discordâncias do grupo experimental, também com um $n = 22$, não podem ser atribuídas ao acaso (prova Binomial, $p = 0,875$). Essa constatação sugere que o processo de intervenção tenha exercido certa “perturbação” nos sistemas cognitivos dos sujeitos quando submetidos ao processo de intervenção por conflito direto.

Além disso, os dados dessa tabela mostram que, no grupo de 2 sessões (conflito direto), a categoria predominante é a categoria 10 – *ausência de movimento cognitivo*, tanto para os sujeitos experimentais como para os sujeitos controle, verificando-se apenas a seguinte diferença: no grupo do conflito direto, 01 dos 05 sujeitos figura na categoria 30 – *flutuação contínua* (20%), enquanto no grupo controle, 02 dos 22 sujeitos (10% aproximadamente), ficaram classificados na categoria 50 – *flutuação sem acréscimo*.

Ao se considerar a tendência dos dois grupos por faixa etária (*tabelas 8 e 9*), verifica-se, entre as *crianças mais novas*, uma concentração quase total na categoria 10 – *ausência de movimento*, exceto um caso (entre as do grupo controle) classificado na categoria 50 – *flutuação sem acréscimo*. Entre as *mais velhas*, há registro de 01 caso na categoria 30 – *flutuação contínua* no grupo experimental, e 01 caso na categoria 50 – *flutuação sem acréscimo* (no grupo controle); entretanto, observa-se que há uma tendência predominante na direção da categoria 10 – *ausência de movimento*.

Os achados desse grupo sugerem que o tempo de intervenção não constituiu condição suficiente para produzir aprendizagem nesse conteúdo de conservação, pois embora 20% dos sujeitos tenham sido classificados na categoria 30, esse fato indica apenas que o sistema cognitivo está em mudança, não tendo atingido ainda a estabilização.

Os dados relativos ao grupo submetido a conflito direto (3 sessões), conforme *tabela 10*, revelam a existência de maior movimentação. De um lado, embora se verifique uma concentração de 60% dos sujeitos na categoria 10, observa-se também que as categorias 20 – *movimento positivo com estabilidade* e 30 – *flutuação contínua*

tiveram seu percentual aumentado em relação ao grupo de 2 sessões: percentual em torno de 20 %, 05 de 22 sujeitos (conflito direto), enquanto entre os sujeitos controle não há registro nessas categorias. De outro lado, as categorias 40 –*flutuação retardada* e 50 – *flutuação sem acréscimo* respondem por outros 20% do desempenho desse grupo, comparados a uma concentração de quase 90% do controle, 20 de 22 sujeitos, que permaneceram na categoria 10 - *ausência de movimento*.

Em relação à idade, conforme *tabelas 8 e 9*, constata-se melhor desempenho entre *as mais velhas*, ficando 55% das crianças distribuídas entre as categorias 20, 30 e 50, embora essa última categoria signifique apenas que houve mudança no sistema (porém sem ganho cognitivo), em comparação a 90% do grupo controle que se concentrou na categoria 10. Entre *as mais novas*, quando comparadas às do grupo controle observa-se que 30% delas ficaram distribuídas entre as categorias 20, 40 e 50, lembrando que apenas a primeira categoria representa ganhos cognitivos, enquanto as duas últimas sinalizam na direção de flutuações no sistema, todavia sem ganhos. Mesmo assim, diferencia dos 90% do controle que permaneceu na categoria 10.

De modo geral, a tendência desse grupo submetido a 3 sessões (conflito direto) foi manifestar maior movimentação entre os níveis cognitivos, percentual equivalente a 40%, ou seja, 09 dos 22 sujeitos experimentais apresentaram mudanças de desempenho em alguma das medições efetuadas, ao passo que a tendência do grupo controle foi mostrar-se estável, com 20 dos 22 sujeitos no nível inicial (90%). Pela perspectiva de Sisto, os ganhos cognitivos desse grupo experimental ficaram na faixa de 25% independentemente da idade.

Quanto ao grupo submetido a 5 sessões (conflito direto), destaca-se o registro de um caso na categoria 20 - *movimento positivo com estabilidade* representando 25% do total, enquanto no grupo controle não se tem registro nessa categoria, permanecendo 90% deles na categoria 10. Em relação à idade (*tabelas 8 e 9*), nota-se melhor desempenho entre *as crianças mais novas*.

Em síntese, pelos dados da *tabela 10* ora analisados, pôde-se inferir os tipos de categorias de movimento (CAT) que delinearam o perfil de cada grupo. Essas categorias ofereceram informações sobre o grau de “perturbação” provocada no sistema cognitivo através da tendência constatada. Pode-se afirmar, portanto, que a categoria dominante

para o grupo controle, neste experimento, foi a categoria 10, enquanto para o grupo submetido ao conflito direto, o tempo de intervenção indicou na direção da diversidade de categorias, ficando o percentual distribuído entre quase todas elas, com exceção da categoria 60. Entretanto, embora se constate uma maior movimentação entre as categorias no grupo experimental, a tendência ainda se volta para a categoria 10, independentemente do número de sessões.

Além disso, os achados relativos à aprendizagem revelam que a tendência desse grupo corrobora os pressupostos piagetianos quanto à dinâmica dos fatores. Esse fato contraria a literatura acerca do conflito sociocognitivo, mas ao mesmo tempo reafirma sobre as categorias de movimento, que possibilitam o estabelecimento do grau de estabilidade do sistema cognitivo quanto às mudanças e aos ganhos cognitivos observados.

Na sequência, analisou-se o fenômeno das *construções mediadoras intrínsecas*, por conflito cognitivo indireto na prova de possíveis – Realidade Parcialmente Escondida.

2. Construções Mediadoras Intrínsecas por conflito cognitivo indireto na prova da Realidade Parcialmente Escondida- RPE

Nesse momento a análise relaciona-se ao fenômeno das *construções mediadoras intrínsecas*, mencionado anteriormente, com o objetivo de verificar se a técnica do conflito sociocognitivo aplicada aos sujeitos na aprendizagem de um conteúdo operatório de Conservação de Comprimento é capaz de produzir mudança cognitiva por conflito indireto em um conteúdo de possíveis, prova da Realidade Parcialmente Escondida e verificar se o conflito sociocognitivo corresponde a algum tipo de movimento cognitivo, e ainda, se o tempo explica as categorias de movimento.

Os desempenhos dos sujeitos nas provas de Conservação de Comprimento - COMP (conflito direto) e da Realidade Parcialmente Escondida - RPE (conflito indireto) foram então classificados conforme as categorias de movimento de SISTO (1997), e integram as *tabelas 11 e 12*. Os dados são apresentados por grupos, experimental e controle, descritos a seguir.

a) Grupo experimental

Participaram desse grupo os sujeitos submetidos à intervenção direta em COMP e que dispunham das três medições realizadas, em ambas as provas, durante a pesquisa. As informações relativas a esse grupo, abrangendo idade, número de sessões e as respectivas classificações, encontram-se na *tabela 11*.

Tabela 11: Dados gerais do grupo experimental em COMP e intervenção indireta em RPE.

GRUPO EXPERIMENTAL EM COMP – CONFLITO INDIRETO EM RPE										
Identificação	Idade em Meses	Nº de Sessões	Movimento Cognitivo							
			Conflito direto – COMP				Conflito indireto –RPE			
			Pré-teste	Pós-teste Imediato	Pós-teste Retardado	CAT	Pré-teste	Pós-teste Imediato	Pós-teste Retardado	CAT
01	73	2	1	1	1	10	1	1	1	10
02	74	2	1	1	1	10	1	1	1	10
03	78	2	1	1	1	10	1	1	1	10
04	79	2	1	1	1	10	1	2	2	20
05	79	2	1	2	3	30	2	2	3	40
01	66	3	1	1	1	10	1	1	1	10
02	67	3	1	2	2	20	1	2	2	20
03	68	3	1	1	1	10	2	2	2	10
04	68	3	1	2	1	50	2	1	2	50
05	69	3	1	1	1	10	1	1	1	10
06	69	3	1	1	1	10	1	1	1	10
07	71	3	1	1	1	10	2	2	2	10
08	73	3	1	1	1	10	1	1	1	10
09	74	3	1	1	1	10	2	3	3	20
10	74	3	1	1	1	10	1	1	1	10
11	76	3	1	1	1	10	2	3	3	20
12	76	3	1	2	2	20	1	1	2	40
13	76	3	1	1	2	40	1	1	1	10
14	77	3	1	1	1	10	1	2	1	50
15	77	3	1	2	1	50	2	2	1	60
16	78	3	1	2	3	30	2	2	2	10
17	78	3	1	1	1	10	2	1	1	60
18	79	3	1	3	3	20	1	1	1	10
19	80	3	1	2	1	50	2	1	1	60
20	82	3	1	3	3	20	2	2	2	10
21	82	3	1	1	1	10	2	3	3	20
22	84	3	1	1	1	10	1	1	1	10
01	67	5	1	1	1	10	1	1	1	10
02	67	5	1	2	2	20	1	1	2	40
03	74	5	1	1	1	10	1	2	2	20
04	82	5	1	1	1	10	1	2	1	50

Os dados foram analisados por número de sessões e idade em busca de evidências do fenômeno das *construções mediadoras intrínsecas* por conflito indireto na prova de possíveis (RPE). O desempenho em ambas as provas são descritos a seguir.

a.1) Duas sessões

Pelos dados da *tabela 11* relativos à avaliação em RPE (conflito cognitivo indireto) dos sujeitos submetidos a conflito direto na prova de COMP (2 sessões), constata-se a ocorrência de mudanças. Há mudança cognitiva em 02 dos 05 sujeitos; um deles (classificado na categoria 20 – *movimento positivo com estabilidade* em RPE), tinha sido classificado na categoria 10 – *ausência de movimento* em COMP; o outro sujeito, que estava classificado na categoria 30 – *flutuação contínua* em COMP, passou para categoria 40 – *flutuação retardada* em RPE. Significa que a técnica adotada foi capaz de produzir perturbação no sistema cognitivo de pelo menos 40% dos sujeitos desse grupo, com ganhos cognitivos de 20%. Ao mesmo tempo, desperta interesse o fato de as mudanças terem ocorrido entre os *mais velhos*.

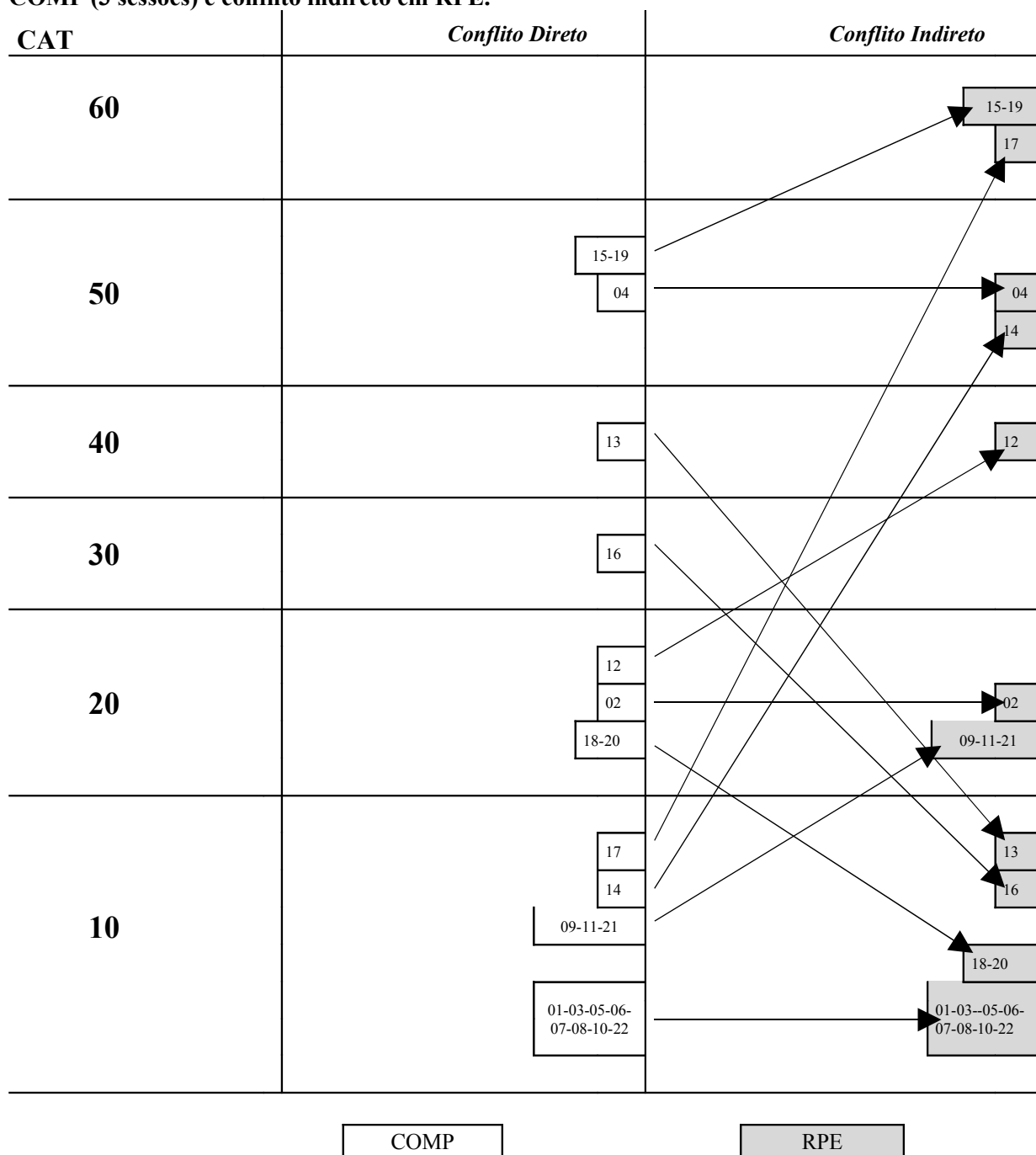
Na sequência, encontram-se as análises relativas ao grupo submetido a três sessões de intervenção.

a.2) Três sessões

Ao se considerar o desempenho em RPE (conflito indireto) dos sujeitos submetidos a 3 sessões em COMP, a *tabela 11* evidencia o dinamismo do sistema cognitivo, revelando que seu funcionamento é não-linear e regido por uma lógica singular.

O *gráfico 9* ilustra o desempenho e movimentação desse grupo. Constata-se que pelo menos 20% foi classificado na categoria 20 – *movimento positivo com estabilidade*, enquanto outros 30% aproximadamente, ficaram distribuídos entre as categorias 40 – *flutuação retardada*, 50 – *flutuação sem acréscimo*, e, 60 – *flutuação negativa*. Pela prova Binomial com $n = 22$ a ocorrência de 10 movimentos tem um $p = 0,416$, ou seja, não pode ser atribuído ao acaso.

Gráfico 9: Comparação do desempenho do grupo experimental no conflito direto em COMP (3 sessões) e conflito indireto em RPE.



Quanto aos sujeitos classificados na categoria 10 – *ausência de movimento* em COMP, esse mesmo gráfico mostra um desempenho distinto em RPE. Dos 13 sujeitos dessa categoria (em COMP), 05 foram classificados em RPE nas categorias 20, 50 e 60

(em torno de 40%). O fato de 05 sujeitos apresentarem movimento no conflito indireto, com um $n = 13$ não pode ser atribuído ao acaso (prova Binomial, $p = 0,291$).

Por outro lado, quando se compara o desempenho do grupo classificado como categoria 20 – *movimento positivo com estabilidade* em COMP, não se encontrou uma correspondência exata em RPE. Equivale a dizer que, aprender a conservar não constituiu condição necessária e suficiente para a construção de possíveis no conteúdo estudado.

Esses achados evidenciam a ocorrência do fenômeno em estudo. Além disso, os dados sugerem que o tempo de interação induziu certo grau de perturbação ao sistema cognitivo, embora nem toda movimentação tenha resultado em ganho cognitivo; aponta, no entanto, na direção dos tipos de categorias de movimento.

Quando se destaca a idade, observa-se que, entre os *mais novos* há 03 sujeitos classificados na categoria 20 - *movimento positivo com estabilidade* em RPE, indicando ganhos cognitivos. Destes, apenas 01 havia sido classificado nessa mesma categoria em COMP; os outros 02, ao contrário, haviam sido classificados na categoria 10 - *ausência de movimento*. Ainda entre os *mais novos*, verifica-se que o sujeito classificado em COMP na categoria 40 - *flutuação retardada*, (significando mudança), a qual necessitou de mais tempo para começar, ficou classificado na categoria 20, na avaliação da RPE.

Porém, entre os *sujeitos mais novos*, a categoria 10 – *ausência de movimento*, em ambas as provas, concentra o maior número de sujeitos, percentual em torno de 60%. Em contrapartida, o desempenho dos *sujeitos mais velhos* revela algumas diferenças. Embora haja registro na categoria 20 – *movimento positivo com estabilidade* em RPE, refere-se a 01 sujeito apenas, porém classificado na categoria 10 - *ausência de movimento* em COMP. Outra diferença a ser assinalada refere-se à categoria 60 - *flutuação negativa*, ou seja, flutuação sem ganhos cognitivos, e que concentra uma terça parte dos sujeitos dessa faixa etária (pouco mais de 30%), enquanto entre os *mais novos* não há registro nessa categoria. Esse achado chama a atenção para o fato de que a tendência entre as *crianças mais novas* foi manifestar maior abertura de possíveis do que as *mais velhas*.

Quanto ao desempenho em COMP, observa-se que os ganhos são compatíveis com o processo evolutivo, ou seja, há uma tendência na direção da estabilização do

sistema com indícios de operatoriedade entre as *mais velhas*, enquanto entre as *mais novas* há predomínio da não conservação.

No entanto, ao se considerar esse grupo independentemente da faixa etária, os dados do conflito indireto em RPE refletem uma certa plasticidade do sistema cognitivo, considerando-se que aproximadamente 50% dos sujeitos apresentaram um ou dois movimentos cognitivos. Sobretudo em relação à categoria 10 (conflito direto), nota-se que 03 dos 13 sujeitos atingiram a categoria 20 (conflito indireto), o que equivale a uma quarta parte deles.

Em síntese, esses achados revelam que as *construções mediadoras intrínsecas* ocorrem de forma não sistemática no sistema cognitivo, deixando subjacente a idéia de um fenômeno de frequência irregular e abrindo espaço a novas investigações.

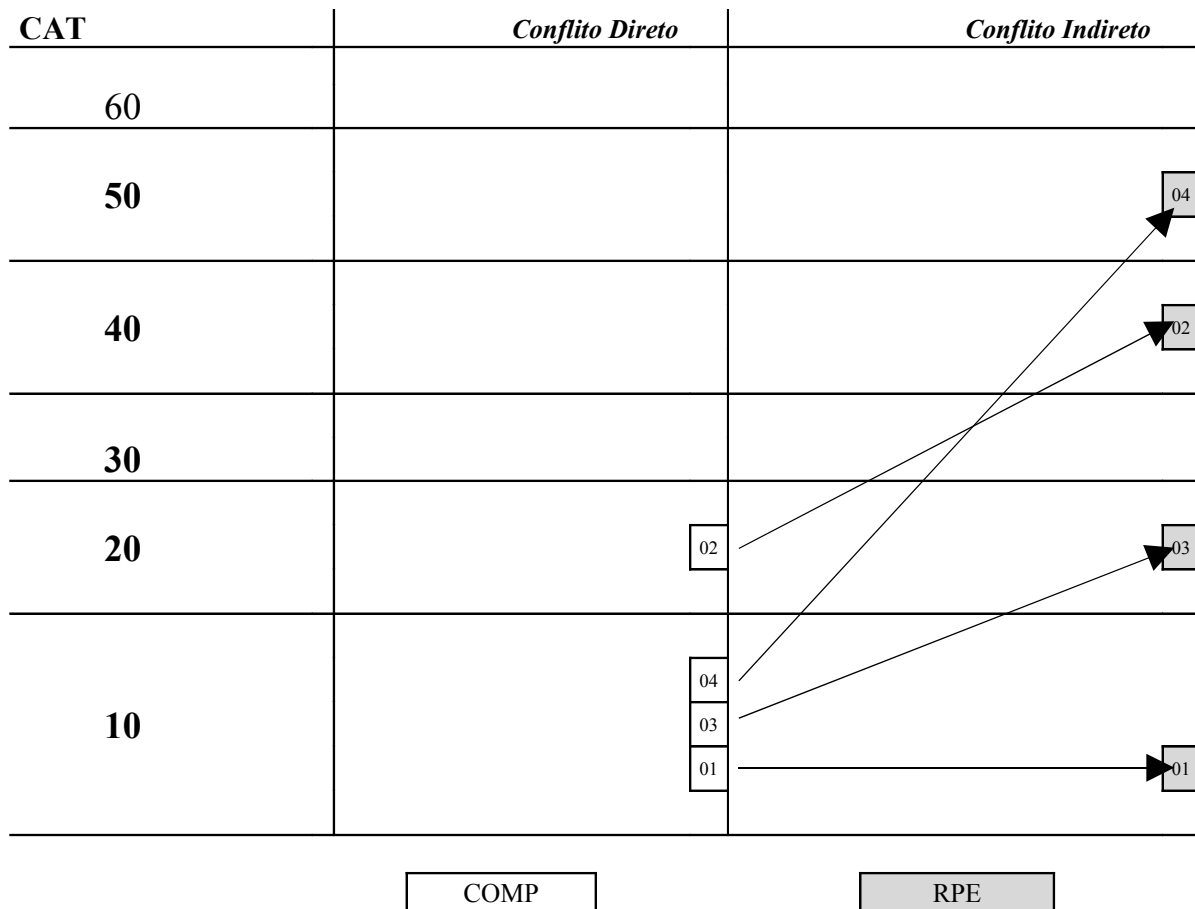
Encontram-se a seguir as análises do grupo submetido a cinco sessões.

a.3) Cinco sessões

Na avaliação indireta desse grupo houve tendência geral para mudanças cognitivas, enquanto no conflito direto, ao contrário, a tendência foi na direção da ausência de movimento, ou seja, da não conservação. Esses resultados são ilustrados pelo *gráfico 10*.

Por esse gráfico observa-se que, dos 03 sujeitos classificados na categoria 10 – *ausência de movimento* em COMP, apenas 01 permaneceu estável nessa mesma categoria, enquanto os outros 02 sujeitos passaram às categorias 20 – *movimento positivo com estabilidade* e 50 – *flutuação sem acréscimo*, respectivamente. De igual modo, o sujeito da categoria 20 – *movimento positivo com estabilidade* em COMP classificou-se na categoria 40 – *flutuação retardada* em RPE, confirmando, assim, a presença do fenômeno das *construções mediadoras intrínsecas*.

Gráfico 10: Comparação do desempenho do grupo experimental no conflito direto em COMP (5 sessões) e conflito indireto em RPE.



Os resultados da RPE (conflito indireto) relativos ao grupo submetido a 5 sessões (conflito direto em COMP) demonstram que somente 01 dos 04 sujeitos permaneceu na categoria 10 - *ausência de movimento*. Embora na categoria 20 - *movimento positivo com estabilidade* haja também apenas 01 sujeito, constata-se que houve perturbação no sistema cognitivo de outros 02 sujeitos, tendo sido classificados nas categorias 40 - *flutuação retardada* e 50 - *flutuação sem acréscimo*, respectivamente. Quanto aos resultados em COMP (conflito direto), verifica-se uma concentração na categoria 10 - *ausência de movimento*, com exceção de 01 sujeito que atingiu a categoria 20 - *movimento positivo com estabilidade*.

Quando se compara o fator tempo, os achados sugerem haver certa correspondência entre tempo físico e tempo biológico e, conseqüentemente, produzir categorias distintas de movimento cognitivo.

Procurou-se também analisar o desempenho do grupo controle da intervenção em COMP por conflito indireto em RPE, conforme descrito a seguir. Essa busca tem por finalidade verificar o movimento cognitivo dos sujeitos que não passaram por intervenção direta nessas provas e cujo contato com o material aconteceu apenas nos três momentos da avaliação, como suporte às análises relativas ao fenômeno das *construções mediadoras intrínsecas*.

b) Grupo controle

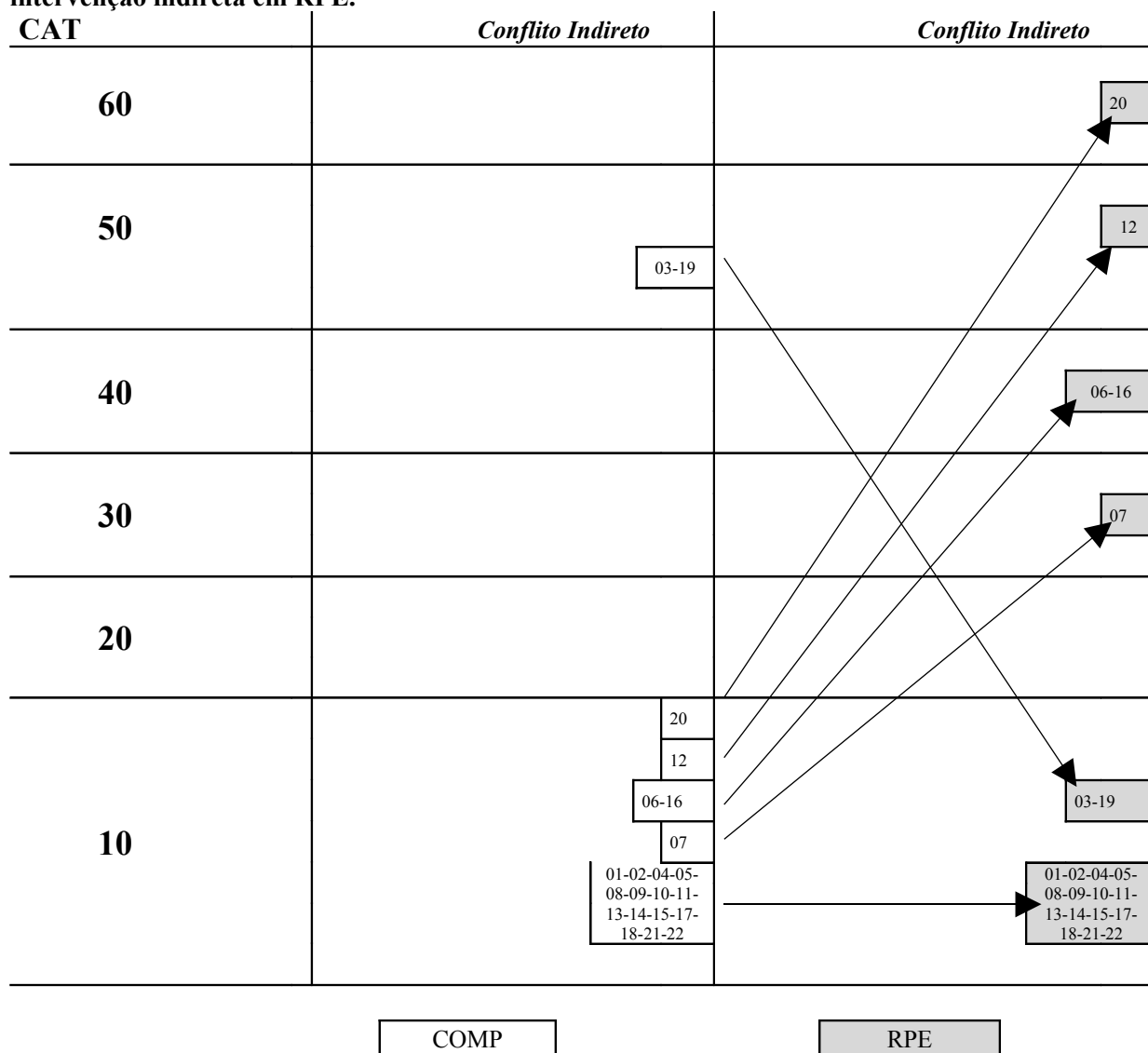
As informações gerais sobre o desempenho dos sujeitos nas provas de COMP, e RPE, por idade e categorias de movimento integram a *tabela 12*.

Tabela 12: Dados gerais do grupo controle da intervenção em COMP e intervenção indireta em RPE.

GRUPO CONTROLE EM COMP – CONFLITO INDIRETO EM RPE									
Identificação	Idade em Meses	Movimento Cognitivo							
		Conflito Indireto – COMP				Conflito Indireto - RPE			
		Pré-teste	Pós-teste Imediato	Pós-teste Retardado	CAT	Pré-teste	Pós-teste Imediato	Pós-teste Retardado	CAT
01	66	1	1	1	10	2	2	2	10
02	66	1	1	1	10	1	1	1	10
03	68	1	2	1	50	1	1	1	10
04	69	1	1	1	10	1	1	1	10
05	69	1	1	1	10	1	1	1	10
06	70	1	1	1	10	1	1	2	40
07	70	1	1	1	10	1	2	3	30
08	71	1	1	1	10	1	1	1	10
09	72	1	1	1	10	1	1	1	10
10	74	1	1	1	10	1	1	1	10
11	74	1	1	1	10	1	1	1	10
12	77	1	1	1	10	1	3	1	50
13	77	1	1	1	10	1	1	1	10
14	77	1	1	1	10	1	1	1	10
15	78	1	1	1	10	1	1	1	10
16	80	1	1	1	10	1	1	2	40
17	81	1	1	1	10	1	1	1	10
18	81	1	1	1	10	1	1	1	10
19	81	1	2	1	50	1	1	1	10
20	85	1	1	1	10	2	3	1	60
21	86	1	1	1	10	2	2	2	10
22	86	1	1	1	10	2	2	2	10

O desempenho e movimentação dos sujeitos controle por avaliação indireta nas provas de COMP e RPE são ilustrados pelo *gráfico 11*.

Gráfico 11: Comparação do desempenho do grupo controle da intervenção em COMP e da intervenção indireta em RPE.



Pode-se verificar pelo gráfico que há uma concentração na categoria 10 – *ausência de movimento*, sendo de 90% em COMP, e aproximadamente 75% em RPE. No entanto, algumas distinções ficam evidenciadas. Enquanto em COMP os sujeitos estão distribuídos em apenas duas categorias (10 e 50), em RPE, ao contrário, somente a categoria 20 não apresenta registro.

Em geral, a tendência do movimento desse grupo na avaliação em COMP está mais voltada para a estabilidade das mudanças, ou seja, ausência de movimento cognitivo; na avaliação em RPE há indícios de mudanças sem no entanto ter sido encontrada estabilidade no sistema.

Quando se observa o desempenho do grupo controle em COMP, constata-se pela *tabela 12* que apenas 02 dos 22 sujeitos foram classificados na categoria 50 - *flutuação sem acréscimo*; os demais integram a categoria 10 - *ausência de movimento* (percentual de 90%).

Esse fato sugere que não houve aprendizagem pela simples interação com o material da prova, enquanto que os dados da avaliação em RPE revelam uma maior movimentação dos sujeitos, sem no entanto resultar em ganhos cognitivos. Há registro de que 05 dos 22 sujeitos apresentaram pelo menos um movimento, ficando assim distribuídos: 01 sujeito na categoria 30 - *flutuação contínua*, sugerindo crescimento evolutivo do sistema cognitivo, sem indício de estabilização; 02 sujeitos na categoria 40 - *flutuação retardada*, indicando início de mudança, a qual exigiu mais tempo para acontecer; e, nas categorias 50 - *flutuação sem acréscimo* e 60 - *flutuação negativa*, 01 sujeito em cada uma delas.

De modo geral, esses achados reforçam a idéia de que o simples manuseio do material empregado nas provas não produziu ganhos cognitivos duradouros, apenas mudanças que podem ser consideradas casuais. Visto que em ambas as provas a interação com o material restringiu-se aos três momentos de medição, os dados refletem o processo natural de desenvolvimento, servindo assim de suporte às afirmações concernentes aos ganhos observados nos grupos submetidos à intervenção, tanto quanto a aprendizagem, como quanto a *construções mediadoras intrínsecas*, cuja discussão será efetuada oportunamente.

No próximo item encontram-se algumas comparações entre os grupos experimental e controle, visando elucidar o fenômeno das *construções mediadoras intrínsecas* em questão.

c) Comparação do desempenho dos grupos por conflito indireto em RPE

Tendo em vista que as variáveis tempo e conflito sociocognitivo são elementos fundamentais nessa investigação sobre as *construções mediadoras intrínsecas*, e baseando-se nos dados contidos nas *tabelas 11 e 12* concernentes aos grupos experimental e controle, destacaram-se quatro tipos de comparações: tempo de intervenção, tempo biológico, técnica do conflito sociocognitivo e movimento cognitivo.

Em **primeiro lugar** considerou-se o *tempo de intervenção*, isto é, o número de sessões utilizadas, em busca de evidências do fenômeno das *construções mediadoras intrínsecas*.

Iniciando pelo grupo submetido a 2 sessões (conflito direto em COMP), a *tabela 11* revela que o resultado da avaliação indireta em RPE reflete mudanças cognitivas em 40% dos sujeitos desse grupo. Comparado ao desempenho do grupo controle (*tabela 12*), os dados revelam que houve mudanças em RPE, contudo não se trata de ganhos cognitivos, ficando uma concentração superior a 75% na categoria 10. Esse achado sugere que o processo de intervenção possibilitou condições para a ocorrência de mudanças, embora de modo muito incipiente, pois o índice de ganhos cognitivos foi pouco significativo (20%).

Quanto ao grupo submetido a 3 sessões (conflito direto em COMP), os resultados relativos ao conflito indireto em RPE refletem um percentual de mudanças cognitivas em torno de 50%, e no grupo controle um percentual superior a 75% permaneceu estável na categoria 10 nessa mesma prova. Das mudanças ocorridas em RPE (conflito indireto), é interessante ressaltar que aproximadamente a metade concentra-se na categoria 20 – *movimento positivo com estabilidade*, ou seja, envolve mudanças com ganhos cognitivos.

A respeito do grupo submetido a 5 sessões (conflito direto em COMP), constata-se o seguinte desempenho: 01 sujeito do grupo mostrou-se insensível ao processo de conflito indireto em RPE, permanecendo estável na categoria 10 – *ausência de movimento*; outro, classificou-se na categoria 20 – *movimento positivo com estabilidade*, ou seja, apresentou mudança cognitiva com ganhos; outros dois classificaram-se nas categorias 40 – *flutuação retardada* e 50 – *flutuação sem acréscimo*, respectivamente. Esse desempenho distingue-se do grupo controle, cuja concentração ocorre na categoria 10. Ao se comparar ao desempenho em COMP (conflito direto), observa-se que apenas 01 sujeito atingiu a categoria 20 – *movimento positivo com estabilidade*, ficando os demais concentrados na categoria 10 – *ausência de movimento*.

Em **segundo lugar** considerou-se o *tempo biológico*, ou seja, a idade, como elemento de comparação. Isolando-se o desempenho do grupo por faixa etária, constata-se uma tendência de melhor desempenho em RPE entre as *crianças mais novas*, ao

contrário das *mais velhas* que tiveram melhor desempenho em COMP. Dos 06 movimentos com ganhos (categoria 20), 04 referem-se às *crianças mais novas*.

Quando porém se considera, simultaneamente, a idade e o tempo de intervenção, os dados da *tabela 11* sugerem haver certa correspondência entre ambos, sobretudo em relação a COMP (grupos submetidos a 2 e 5 sessões), cujos resultados indicam que os *mais novos* necessitaram de mais tempo de intervenção.

De modo geral, a tendência do grupo experimental em COMP, quando avaliado por conflito indireto em RPE, foi na direção de mudanças cognitivas observáveis com ganhos cognitivos. Esses achados corroboram o trabalho de SISTO (1997).

Em **terceiro lugar**, destacou-se a *técnica do conflito sociocognitivo*. Para isso, considerou-se o desempenho do grupo controle (*tabela 12*) nas duas provas utilizadas. Esse procedimento foi adotado em busca de evidências do fenômeno das *construções mediadoras intrínsecas* como possibilidade do funcionamento normal do sistema cognitivo.

Os dados desse grupo indicam que, apesar da maior movimentação entre as categorias na avaliação da RPE comparada à de COMP, não houve registro na categoria 20, o que significa tratar-se de movimento sem ganhos cognitivos. Conforme se verifica, enquanto em COMP apenas 02 de 22 sujeitos atingiram a categoria 50 – *flutuação sem acréscimo*, em RPE, 05 de 22 sujeitos ficaram distribuídos entre as categorias 30 – *flutuação contínua*, 40 – *flutuação retardada*, 50 – *flutuação sem acréscimo*, e 60 – *flutuação negativa*.

Por outro lado, a tendência do movimento do grupo controle, conforme evidencia o *gráfico 11*, é seguir na direção da categoria 10 – *ausência de movimento*. Esse fato, porém, dá suporte aos resultados e afirmações sobre o fenômeno das *construções mediadoras intrínsecas* da presente pesquisa.

Finalmente, em **quarto lugar** destacou-se o *movimento cognitivo*. As informações gerais sobre o grupo experimental, incluindo a frequência dos sujeitos por conflito direto e indireto, sessões e categorias de movimento, encontram-se na *tabela 13*. Buscou-se verificar se há ou não alguma correspondência entre os tipos de categoria de movimento e de intervenção.

Comparados os dados do grupo submetido a 2 sessões em COMP (conflito direto), pode-se ver pela *tabela 13* que a categoria 10 concentra a maior frequência em ambas as avaliações; no conflito indireto há registro de 01 caso na categoria 20, não atingida por nenhum sujeito no conflito direto. Associando-se o número de sessões e idade (*tabela 11*), observa-se que as *crianças mais velhas* chegaram aos co-possíveis, no conflito indireto, e ao conceito operatório (nível conservador) no conflito direto, ambos, porém, de forma incipiente.

Os dados do grupo submetido a 3 sessões de conflito direto (COMP) na avaliação em RPE (conflito indireto) revelam a existência de um equilíbrio na frequência das categorias 10 e 20, sugerindo que o grau de perturbação do sistema foi muito semelhante. Quanto à distribuição da parte restante da frequência, observa-se uma diferença: enquanto no conflito direto não há registro na categoria 60, no conflito indireto isso ocorre na categoria 30. Comparando-se o desempenho por idade (*tabela 11*), constata-se que a tendência do movimento entre as *crianças mais novas* vai na direção dos co-possíveis, registrando-se 03 casos na categoria 20, ao passo que entre as *mais velhas* há apenas 01 caso. Em relação ao conflito direto, novamente verifica-se um equilíbrio no movimento da tendência entre as faixas etárias, ficando a categoria 20 com igual frequência, ou seja, 02 casos, respectivamente.

Tabela 13: Frequência dos sujeitos experimentais por categorias de movimento, número de sessões no conflito direto (COMP) e conflito indireto (RPE).

Conflito direto - COMP (2 sessões) e indireto (RPE) - N=05							
Grupos	Frequência das categorias de movimento cognitivo (CAT)						Total
	10	20	30	40	50	60	
Conflito direto	4		1				05
Conflito indireto	3	1		1			05
Total	7	1	1	1			10
Conflito direto - COMP (3 sessões) e indireto (RPE) - N=22							
Grupos	10	20	30	40	50	60	Total
Conflito direto	13	4	1	1	3		22
Conflito indireto	12	4		1	2	3	22
Total	25	8	1	2	5	3	44
Conflito direto - COMP (5 sessões) e indireto (RPE) - N=04							
Grupos	10	20	30	40	50	60	Total
Conflito direto	3	1					04
Conflito indireto	1	1		1	1		04
Total	4	2		1	1		08

Finalmente, considerando o grupo submetido a 5 sessões de conflito direto, embora haja registro da mesma frequência na categoria 10 (01 caso), independentemente

do tipo de intervenção, contata-se que no conflito indireto a tendência foi na direção da abertura de possibilidades, ficando estável na categoria 10, com somente um sujeito; no conflito direto ocorre uma situação inversa: apenas 01 sujeito avançou atingindo a categoria 20; os demais permaneceram na categoria 10. A comparação por idade (*tabela 11*) revela que o progresso para a categoria 20 ocorreu novamente entre as *crianças mais novas*.

Portanto, quando paralelamente à variável número de sessões associa-se a idade, constata-se um movimento diferenciado para o grupo submetido a 3 sessões (conflito direto). As mudanças cognitivas configuram um novo delineamento para os tipos de categorias, mesmo entre as *crianças mais novas*. Há uma tendência de distribuição da frequência entre as categorias 20 a 50. Porém, quanto ao conflito indireto (RPE), o comportamento dos sujeitos apresenta algumas idiossincrasias. O número de intervenções parece exercer influência sobre o tipo de categorias de movimento. Observando-se o grupo submetido a 2 sessões, verifica-se que 03 dos 05 sujeitos ficaram classificados na categoria 10, comparado com o grupo submetido a 5 sessões, em especial, as *crianças mais novas*, que ficaram distribuídas entre as categorias 10, 20 e 40. Por sua vez, o grupo submetido a 3 sessões apresentou uma configuração peculiar: enquanto 03 das *crianças mais novas* atingiram a categoria 20, apenas 01 entre as *mais velhas* atingiu essa categoria. Outro contraste refere-se à categoria 60: entre as *mais novas* não há registro, ao passo que entre as *mais velhas* há 03. De modo geral, os achados sugerem uma possível relação entre o movimento cognitivo e o tempo de intervenção.

Para concluir, procurou-se comparar a frequência dos sujeitos do grupo controle em ambas as provas, em busca de similaridades ou diferenças quanto às categorias de movimento em relação ao grupo experimental. As informações gerais relativas às três medições efetuadas encontram-se na *tabela 14*.

Tabela 14: Frequência dos sujeitos do grupo controle da intervenção em COMP, por categorias de movimento e conflito indireto em RPE.

Conflito indireto em RPE e grupo controle em COMP - (N=22)							
Grupos	Frequência das categorias de movimento cognitivo (CAT)						Total
	10	20	30	40	50	60	
Conflito indireto	17		1	2	1	1	22
Controle	20				2		22
Total	37		1	2	3	1	44

Os dados dessa tabela evidenciam uma concentração de 90% da frequência na categoria 10 na prova de COMP (controle), em relação a 77% na prova da RPE. No entanto, há um dado significativo: ausência de registro na categoria 20. Esse achado torna-se importante, pois a definição dessa categoria expressa o movimento com estabilidade nos ganhos cognitivos. Conclui-se também, que o simples contato com o material não produziu modificação ao sistema com ganhos cognitivos.

Além disso, a tabela também mostra que há diferenças em relação à distribuição das demais frequências. Na prova de COMP há concentração de frequência na categoria 50, distinguindo-se da RPE (conflito indireto), em que a frequência distribui-se em todas as categorias. Analisando o desempenho por prova e idade (*tabela 12*) em RPE (conflito indireto), vê-se que houve tendência entre as *crianças mais novas* na direção das categorias 30 e 40, enquanto entre as *mais velhas* foram na direção das categorias 40 e subseqüentes. O controle, em prova de COMP apresentou tendência similar voltada para a categoria 50, independentemente da idade. Em resumo, o desempenho desse grupo serve de parâmetro às diferenças encontradas no grupo experimental quanto ao tempo físico e tempo biológico.

O item seguinte traz a comparação das tendências encontradas nos dois experimentos.

C) Comparação das tendências encontradas nos dois experimentos

A partir dos dados apresentados anteriormente relativos às provas da RPE e de COMP em seu duplo enfoque: fenômenos da *aprendizagem* e das *construções mediadoras intrínsecas*, foi realizada neste item uma análise comparativa das tendências observadas em cada um dos experimentos, com base nas variáveis tempo físico (número de sessões), tempo biológico (idade) e técnica adotada (conflito sociocognitivo), buscando evidenciar os achados em relação *aos ganhos cognitivos, às construções mediadoras intrínsecas e aos tipos de categorias de movimento (CAT)*.

Ganhos cognitivos

Nessa análise levou-se em conta que os tipos de aprendizagem diferem de um experimento para o outro: *experimento 1* (RPE) - construção de procedimentos ou

formação de possíveis e *experimento 2* (COMP) - construção do conceito de conservação. Procurou-se encontrar nessa comparação aspectos comuns ou não das tendências entre os sujeitos experimentais e controle, em relação ao aspecto dos ganhos cognitivos.

Inicialmente destacou-se o tempo de intervenção e a idade, comparando-se os resultados do *experimento 1*- conflito direto em RPE (2 sessões); observa-se no primeiro pós-teste (*tabela 1*) um melhor desempenho entre as *crianças mais velhas*, cuja tendência foi atingir o nível de co-possíveis (II), enquanto as *mais novas*, embora manifestassem semelhante tendência, ficaram distribuídas entre os níveis IB e II. No segundo pós-teste a tendência foi similar ao pós-teste anterior, ou seja, o percentual de ganhos ficou em torno de 75%. Ninguém desse grupo, porém, atingiu o nível mais elevado de desenvolvimento, qual seja, o dos co-possíveis quaisquer ou infinito (nível III). O desempenho do grupo controle (*tabela 2*) mostra a tendência para o nível mais elementar dos possíveis, isto é, nível analógico com percentual em torno de 85%.

Quanto aos resultados do *experimento 2* – conflito direto em COMP (2 sessões), *tabela 8*, os dados mostram que há entre os dois experimentos mais diferenças que semelhanças. Enquanto em RPE a tendência à abertura de possíveis é comum aos sujeitos independentemente da idade e distinta do controle que tende para as analogias, em COMP a tendência dos *mais novos*, tanto do grupo experimental como do grupo controle (*tabelas 8 e 9*), em ambos os pós-testes, foi na direção da não conservação, concentrando 100% dos sujeitos nesse nível; entre os sujeitos experimentais *mais velhos*, porém, a tendência nascente foi na direção da conservação, registrando-se a presença de indícios de operatoriedade, em ambos os pós-testes, embora seja um percentual bastante pequeno (20%); porém distingue-se dos sujeitos controle, cuja tendência foi permanecer não conservadores (NC). Contudo, é interessante ressaltar que se trata de uma tendência incipiente.

Em relação ao grupo submetido a 3 sessões, *experimento 1* (RPE), verificou-se uma tendência inversamente proporcional entre os grupos: enquanto a quase totalidade dos sujeitos experimentais no pós-teste imediato, independentemente da idade, manifestou mudança de nível cognitivo, níveis IB ou II, a tendência do grupo controle foi permanecer no nível inicial (IA) com semelhante percentual, ou seja, em torno de

90%. No pós-teste retardado, constata-se novamente a tendência do movimento do grupo experimental para a abertura de possíveis, em ambas as faixas etárias (quase 100%) exceto 01 sujeito entre os *mais velhos* que regrediu do nível IB para IA. A tendência do grupo controle, ao contrário, manteve-se estável no nível mais elementar, ou seja, dos possíveis analógicos. Todavia, nenhum sujeito experimental atingiu o nível III, dos co-possíveis quaisquer ou infinito, nível mais elevado do desenvolvimento.

Ao se comparar as tendências dessa intervenção às de COMP (3 sessões), *experimento 2*, constata-se pequena alteração nas distinções apontadas anteriormente sobre os dois experimentos, quanto ao desempenho por faixa etária. Enquanto no *experimento 1* os sujeitos *mais novos* tiveram seu desempenho equiparado ao dos *mais velhos*, no *experimento 2* não se observou o mesmo. Embora constata-se indícios de operatoriedade em nível intermediário (I), percentual em torno de 25%, em ambos os pós-testes, a tendência entre os *mais novos* foi permanecer não conservadores (NC), assemelhando-se à tendência do grupo controle. A tendência dos sujeitos experimentais *mais velhos*, porém, foi na direção da conservação, apresentando indícios de operatoriedade, percentual aproximado de 55% distribuídos entre os níveis intermediário (I) e conservador (C) no pós-teste 1, e em torno de 35% no nível conservador (C) no pós-teste 2, ao contrário, do grupo controle cuja tendência foi permanecer não conservador (NC).

Em síntese, considerando o aumento do tempo de intervenção, as tendências observadas entre os dois experimentos tornaram-se mais significativas. Verifica-se no *experimento 1* que o tempo de interação resultou em progressos entre os sujeitos *mais novos* aproximando o seu desempenho ao dos *mais velhos*, cuja tendência foi na direção dos co-possíveis, com percentual de quase 100%, contrastando-se à tendência do controle que ficou com percentual de 90% voltada para o nível inicial (IA). Em contrapartida, o que se constata no *experimento 2* é que os ganhos resultantes da intervenção não se mantiveram em termos percentuais na terceira medição, embora verifique-se um progresso qualitativo das respostas entre os *mais velhos*, ou seja tendência dirigida à noção de conservação, enquanto a tendência do grupo controle foi na direção da não conservação. Concluindo, as tendências encontradas em cada um desses experimentos fornece informações suficientes para se afirmar que o tempo de

intervenção e a idade atuaram de forma positiva no fenômeno da aprendizagem no primeiro experimento; no segundo experimento, porém, os achados sugerem que a idade talvez esteja exercendo uma influência maior.

Ainda com respeito às tendências encontradas, é interessante assinalar que, embora os sujeitos do *experimento 1* tenham sido submetidos a um número menor de intervenções do que os sujeitos do *experimento 2*, esse número de sessões foi compatível com o número indicado pelo o estudo piloto realizado. No entanto, em relação ao *experimento 2*, por causa da tendência observada, um outro grupo foi submetido a 5 sessões de intervenção para se poder observar um pouco mais a questão temporal.

Assim, a comparação relativa a 5 sessões de intervenção diz respeito apenas ao segundo experimento (COMP), no qual a tendência observada no primeiro pós-teste foi novamente na direção da não conservação entre os sujeitos *mais novos*, exceto um caso que atingiu o nível intermediário (I), tendo essa tendência sido mantida no segundo pós-teste; entre os *mais velhos* a tendência foi manterem-se não conservadores (NC) em ambos os pós-testes, à semelhança dos sujeitos controle.

De modo geral, as tendências observadas nesse segundo experimento, considerando-se o número de sessões e a idade, revelaram que o aumento do tempo de interação, não constituiu condição necessária e suficiente para promover ganhos cognitivos. Ao contrário, constatou-se que a tendência na direção da conservação foi compatível com o desenvolvimento, conforme definido por Piaget.

Resumindo, quando se focalizou o tempo em seu desdobramento, número de sessões e idade, os achados relativos ao *experimento 1* sugerem a existência de relação entre essas variáveis. As tendências foram distintas entre os grupos experimental e controle, revelando crescente melhoria nos ganhos cognitivos com o aumento do número de sessões. As diferenças de desempenho entre os sujeitos experimentais demonstram que o aumento do tempo físico influenciou positivamente na aprendizagem. Contudo, em relação ao *experimento 2*, não se pode afirmar o mesmo. Os achados sugerem que a idade parece ter exercido maior influência sobre a aprendizagem, haja vista os resultados do grupo submetido a 5 sessões de intervenção e os do grupo controle, cuja tendência foi permanecer não conservador. Esse fato permite inferir-se que as *crianças mais novas*

necessitam de mais tempo de intervenção quando se trata de conteúdo operatório concreto, sugerindo também que outros fatores de desenvolvimento estejam interferindo.

Ainda a respeito dos ganhos cognitivos, buscou-se relacioná-los ao número de sessões e à técnica empregada em cada um dos experimentos. Os resultados do primeiro experimento (conflito direto em RPE) relativos a 2 sessões demonstram maior flutuação do movimento entre as *crianças mais novas*; aquelas que participaram de 3 sessões tiveram desempenhos similares, independentemente da faixa etária, indicando na direção dos co-possíveis. Esse achado sugere uma possível relação entre as variáveis tempo e técnica utilizada, sobretudo quando se contrapõe os resultados desses dois grupos aos do grupo controle.

Já no segundo experimento (conflito direto em COMP) não se constatou o mesmo, pois a tendência entre as *crianças mais novas* foi na direção da não conservação. Embora o tempo tenha sido aumentado para 5 sessões, houve um pequeno ganho cognitivo, atingindo-se o nível intermediário (I) entre as *mais novas*. No geral, a tendência foi compatível com o desenvolvimento evolutivo preconizado por Piaget. Uma discussão mais detalhada será efetuada posteriormente.

Construções mediadoras intrínsecas

Procurou-se nessa análise verificar as tendências relativas ao fenômeno das *construções mediadoras intrínsecas* nos dois experimentos. Iniciando pelo *experimento 1* (conflito indireto em COMP), verifica-se pela *tabela 4* que a tendência da totalidade dos sujeitos submetidos a conflito direto em RPE (2 sessões) foi na direção da categoria 10 – *ausência de movimento cognitivo*. Esse resultado sugere que intervir em prova de procedimentos não constituiu perturbação suficiente ao sistema cognitivo para produzir mudanças cognitivas no conteúdo operatório estudado. Em comparação à tendência do grupo controle (*tabela 5*), os dados mostram que esta foi igualmente na direção da categoria 10, excetuando-se três casos na categoria 50 – *flutuação sem acréscimo*. Desse modo, a tendência predominante atesta a favor da não ocorrência do fenômeno das *construções mediadoras intrínsecas* nesse grupo.

Paralelamente, ao se comparar à tendência do *experimento 2* (conflito indireto em RPE), grupo submetido a 2 sessões (*tabela 11*), constata-se, ao contrário, que a

tendência foi na direção de mudanças cognitivas, ainda que de forma incipiente, porém distinguindo-se do grupo controle (*tabela 12*), cuja tendência de dois terços dos sujeitos foi na direção da categoria 10 – *ausência de movimento cognitivo*, enquanto a parte restante manifestou movimentos sem ganhos cognitivos.

Quanto aos grupos submetidos a 3 sessões de intervenção, a tendência dos sujeitos do *experimento 1* (*tabela 4*) mantém-se semelhante à do grupo submetido a 2 sessões, ou seja, a tendência foi na direção da categoria 10 – *ausência de movimento*, embora observem-se algumas mudanças cognitivas (porém sem ganhos), categorias 40 – *flutuação retardada* e 50 – *flutuação sem acréscimo*, ao passo que a tendência da quase totalidade do grupo controle foi na direção da ausência de movimento. Esses achados reforçam os do grupo anterior, evidenciando-se a não ocorrência do fenômeno em questão quando se intervém por conflito direto em conteúdo de possíveis.

Em contraste, os dados do *experimento 2* (*tabela 11*) mostram que a tendência de aproximadamente 50% dos sujeitos submetidos a 3 sessões de interação foi na direção de mudanças cognitivas, independentemente da idade. Desse percentual, cerca da metade concentrou-se na categoria 20 – *movimento cognitivo com estabilidade*. Ao isolar-se a idade, constata-se entre as *mais novas* um maior número de movimento com ganhos, em relação às *mais velhas*, isto é, 03 dos 04 movimentos registrados classificaram-se na categoria 20. A tendência do grupo controle confirma essa diferença, considerando que os movimentos observados não configuram ganhos cognitivos, pois concentram-se na categoria 10.

Além disso, a tendência do grupo submetido a 5 sessões (*experimento 2*) vem reforçar aquela observada nesse experimento, qual seja, a presença de mudanças cognitivas. Os dados da *tabela 11* confirmam esse fato, tendo apenas um caso permanecido estável na categoria 10 – *ausência de movimento*, embora nem toda movimentação tenha resultado em ganhos cognitivos.

Em síntese, os resultados dessa comparação mostram que as tendências entre os dois experimentos são distintas. No *experimento 1* ela foi na direção de ausência de movimento cognitivo, ou seja, houve concentração dos sujeitos experimentais na categoria 10, independentemente do número de sessões de interação ou idade. Semelhante tendência foi verificada no grupo controle. Com base nesses achados pode-

se afirmar que atuar em REP não constituiu condição necessária e suficiente para produzir mudanças cognitivas em COMP. Esses dados sugerem, portanto, que o processo de intervenção em possíveis não manteve uma correspondência no que se refere à precedência ou simultaneidade de ocorrência. Ao contrário, sugere a existência de uma lógica específica do sistema cognitivo quanto à eleição do conteúdo a ser aprendido, conforme indicado por SISTO (1997).

Em contrapartida, a tendência observada no *experimento 2*, considerando-se o número de intervenções, revela a ocorrência de mudanças cognitivas em 40% dos sujeitos experimentais por conflito indireto (2 sessões) e em torno de 50% dos sujeitos submetidos a 3 sessões (conflito indireto), fato que os distingue dos sujeitos controle, cuja tendência foi na direção da ausência de movimento ou movimentos sem ganhos cognitivos.

No entanto, ao se relacionar número de sessões e idade, verifica-se uma pequena diferença entre os sujeitos. A tendência dos *mais velhos*, submetidos a 2 sessões (conflito indireto), foi na direção da abertura de co-possíveis, enquanto a dos *mais novos* foi permanecer analógicos, exceto quando o tempo de intervenção foi aumentado para 5 sessões. Em relação ao grupo submetido a 3 sessões (conflito indireto), essa tendência parece sofrer uma pequena modificação, ou seja, a tendência para movimentos cognitivos com ganhos foi proporcionalmente maior entre os *mais novos*.

Portanto, a diferença constada nas tendências desses dois experimentos permite afirmar-se que o fenômeno das *construções mediadoras intrínsecas* caracteriza-se por sua irregularidade nos processos de intervenção, corroborando a assertiva de SISTO (1997) sobre a existência de uma lógica particular do sistema, interpretada como “opção do sistema”.

Categorias de movimento cognitivo (CAT)

Buscou-se, ainda, verificar a relação entre a técnica do conflito sociocognitivo aplicada à questão temporal e os tipos de categorias de movimentos observados em cada experimento.

Comparando-se os dados do conflito direto (*tabelas 1 e 8*) relativos aos *experimentos 1 e 2*, respectivamente, as tendências são distintas. Ao se destacar o grupo

submetido a 2 sessões, enquanto no *experimento 1* a tendência da quase totalidade foi na direção da diversidade de tipos de categorias, ficando os sujeitos experimentais distribuídos entre 5 das 6 categorias estabelecidas, ou seja, não se tem registro apenas na categoria 60, no *experimento 2*, ao contrário, a tendência foi na direção da categoria 10, exceto um caso na categoria 30. Ao se observar a tendência do grupo controle, no caso da REP (*experimento 1*), constata-se que, embora haja maior movimentação nos tipos de categorias entre as *crianças mais novas*, predomina a categoria 10, percentual aproximado de 85%; e, no caso de COMP (*experimento 2*) esse percentual sobe para 90% também na categoria 10.

Tomando-se como referencial a idade, observa-se que as distinções se mantêm. No *experimento 1*, os dados mostram que a tendência entre os *mais novos* foi na direção de uma maior movimentação entre os tipos de categoria, porém com destaque das categorias 20 e 30 com total de 60% aproximadamente, convergindo para estabilização do movimento com o avanço da idade. No *experimento 2*, ao contrário, constata-se que a tendência entre os *mais novos* foi permanecer estável na categoria 10, ao passo que a dos *mais velhos*, embora indique na direção da categoria 30, predominou a categoria 10.

Quando se observa o grupo submetido a 3 sessões, os resultados do *experimento 1* revelam que a tendência foi a concentração nas categorias 20 e 30, percentual equivalente a 85%, sem nenhum registro nas categorias 10 e 60, independentemente da idade; o mesmo não ocorreu com o *experimento 2*, no qual, se observa uma concentração de aproximadamente 60% na categoria 10. Comparando-se esses dados à tendência do grupo controle em ambos os experimentos, verifica-se que houve predomínio da categoria 10. Em relação ao grupo submetido a 5 sessões no *experimento 2*, novamente a tendência recai sobre a categoria 10.

Entretanto, quando se associa ao número de sessões a idade, as diferenças entre os dois experimentos tornam-se mais evidentes. Observa-se que no *experimento 1* a tendência dos *mais novos* foi na direção da categoria 20, enquanto a tendência dos *mais velhos* ficou dividida entre a categoria 20 (50%) e os demais entre as categorias 30, 40 e 50 (os outros 50%). No *experimento 2* a tendência dos *mais novos* foi na direção da categoria 10 e a dos *mais velhos* na direção de um certo equilíbrio entre as categorias 20

e 30. Quanto ao grupo submetido a 5 sessões, (*experimento 2*) a tendência, independentemente da faixa etária foi na direção da categoria 10.

Em síntese, comparando-se as variáveis tempo e técnica empregada em ambos os experimentos, as tendências encontradas demonstram que os tipos de categorias delineiam movimentos distintos para cada conteúdo. No caso dos possíveis (*experimento 1*) a tendência foi na direção da flutuação entre os tipos de categorias entre os *mais novos* (2 sessões), convergindo para a estabilização com o avanço da idade; mas com o aumento no número de sessões, os ganhos cognitivos foram equiparados entre as faixas etárias, e conseqüentemente também, os tipos de categorias tornaram-se muito semelhantes, convergindo para as categorias 20 e 30. Porém, quanto ao conteúdo operatório (*experimento 2*) não se pode afirmar o mesmo, pois, enquanto a tendência entre os *mais novos* foi na direção da categoria 10, a dos *mais velhos* foi na direção de um equilíbrio entre as três primeiras categorias.

De modo geral, esses achados sugerem a idéia de que haja relação entre o tipo de aprendizagem e os tipos de categorias encontradas.

No próximo capítulo encontra-se uma discussão mais detalhada dessas tendências, visando à comprovação das hipóteses em estudo, como também uma fundamentação teórica dos resultados ora analisados, concluindo-se com algumas aplicações ao ensino com base nessa investigação.

CAPITULO VI

CONCLUSÕES

Tempo! ... realidade parcialmente visível, construtor intrínseco de idéias e projetos. Visto desse prisma é que foram organizados os achados do presente experimento. Há nesse momento uma expectativa: comunicar de forma objetiva os achados de uma realidade subjetiva ocorrida no sistema cognitivo dos geradores de informações, ao conhecimento científico – as crianças, aqui denominadas sujeitos experimentais.

Atribuir significado aos estímulos com os quais se interage é algo extremamente complexo e individual, pois devem ser processados como todo metabolismo orgânico. E, nesse particular, a construção de conhecimento é um processo em “devir”, ou seja, está sempre além do ponto ao qual se chegou. Além disso, trata-se de uma significação de valores temporais, aplicados à realidade particular de cada indivíduo como premissa essencial. Nesse sentido, a diversidade de conhecimentos é uma das características distintivas do ser humano, quando comparado aos animais, cujo conhecimento é instintivo, isto é, pré-programado geneticamente.

À semelhança do que vem ocorrendo com o estudo dos cromossomos, o qual, ao decifrar parte do código genético, tem promovido a compreensão de alguns fatores responsáveis pela saúde e qualidade de vida humanas, dentre outros, investigar a relação do tempo no funcionamento mental dos processos de aprendizagem, revela-se uma forma de decifrar uma das leis do sistema cognitivo cujo “código” tem muito a ser desvelado. Para isso, pesquisou-se a relação entre o tempo, a aprendizagem por conflito sociocognitivo, os tipos de movimento cognitivo e a ocorrência do fenômeno das *construções mediadoras intrínsecas*, empregando-se as provas da Realidade Parcialmente Escondida (REP) e de Conservação de Comprimento (COMP).

Durante a investigação desses fenômenos percebeu-se, sobretudo, o valor das pequenas coisas, geralmente desprezadas; elas podem ser a diferença que se quer provar. Portanto, foi necessário descobrir primeiro que pequenas coisas seriam essas. O capítulo anterior teve essa finalidade. De posse desses “pequenos achados”, buscou-se na literatura analisada explicações às tendências encontradas. A discussão sobre o material

coletado junto às crianças, encontra-se delineada na seqüência deste capítulo, conforme fundamentação teórica descrita na parte I.

Tempo, conflito sociocognitivo e aprendizagem

Ao iniciar a discussão sobre os achados relativos aos ganhos cognitivos nos conteúdos estudados, é interessante destacar que o elemento impulsionador na direção do tempo e dos aspectos sociais foi a lacuna ou “problema” encontrado na literatura, isto é, que nos estudos de GARRIDO (1995) e MARTINELLI (1998), tanto os aspectos relacionados ao tempo quanto à interação social foram fatores que influenciaram nos resultados, sem contudo, tê-los explicado totalmente, ficando, assim, aberto espaço para novas investigações.

Na visão de MUGNY, DOISE (1983), a aprendizagem decorre de um conflito de natureza social. Segundo esses autores, trata-se de um processo construtivo de interação em que o *outro* constitui condição *sine qua non* para desencadear-se o conflito e a reestruturação mental, e promover progresso cognitivo. Por isso, em seus pressupostos, abordaram essa questão apresentado-a como aspectos das relações intra-individuais e interpessoais denominadas conflito sociocognitivo.

A esse respeito, procurou-se nos dois experimentos realizados, comprovar a hipótese de que *o tempo de aprendizagem em processo de conflito sociocognitivo é o menor quando, além da interação, também houver coordenação de perspectivas*.

Em busca de evidências que comprovassem essa hipótese, os achados de ambos os experimentos foram, então, apresentados e analisados. No *experimento 1* – conflito direto na prova da RPE, quando se destacou o tempo (número de sessões e idade) e a técnica empregada, os resultados do grupo experimental (2 sessões) mostram uma tendência distinta entre os sujeitos experimentais e controle. Verifica-se melhor desempenho entre as *crianças mais velhas*, cuja tendência foi atingir o nível de co-possíveis (nível II), enquanto as *mais novas*, embora manifestassem semelhante tendência, ficaram distribuídas entre os níveis IB e II. No segundo pós-teste, a tendência foi similar ao pós-teste anterior, ou seja, a percentagem de ganhos ficou em torno de 75%. Porém, ninguém atingiu o nível mais elevado de desenvolvimento, qual seja, o dos co-possíveis quaisquer ou infinito (nível III). A tendência do desempenho dos sujeitos

controle, ao contrário, foi na direção do nível mais elementar dos possíveis, isto é, nível analógico com percentual em torno de 85%. Os resultados do *experimento 2* – conflito direto em COMP (2 sessões), revelam algumas diferenças em relação ao experimento anterior: a tendência dos *mais novos* tanto do grupo experimental como do grupo controle, em ambos os pós-testes, foi para a não conservação, concentrando 100% dos sujeitos nesse nível; entre os *mais velhos*, a tendência nascente foi na direção da conservação, verificando-se indícios de operatoriedade em ambos os pós-testes, embora seja um percentual bastante baixo (20%); porém, distingue-se do grupo controle, cuja tendência foi permanecer não conservador (NC).

Os resultados da intervenção direta na prova da RPE (3 sessões) refletem uma tendência inversamente proporcional entre os grupos: enquanto a quase totalidade dos sujeitos experimentais no pós-teste imediato, independentemente da idade, manifestou mudança de nível cognitivo, níveis IB ou II, a tendência do grupo controle foi permanecer no nível inicial (IA) com semelhante percentual, ou seja, em torno de 90%. Essa tendência manteve-se no pós-teste retardado, observando-se melhorias no grupo experimental, cuja tendência foi na direção da abertura de possíveis em ambas as faixas etárias (percentual de quase 100%), exceto um caso entre os *mais velhos*, que regrediu do nível IB para IA, ao passo que o grupo controle manteve a tendência estável nesse nível. Todavia, nenhum sujeito atingiu o nível III, dos co-possíveis quaisquer ou infinito. Nos resultados da intervenção de COMP (3 sessões), ao contrário, notam-se diferenças nos desempenhos por idade: entre os *mais novos*, a tendência foi permanecerem não conservadores (NC), embora tenham-se observado indícios de operatoriedade em nível intermediário (I), percentual em torno de 25%, em ambos os pós-testes; entre os *mais velhos*, a tendência foi na direção da conservação, com indícios de operatoriedade, percentual aproximado de 55% distribuído entre os níveis intermediário (I) e conservador (C) no pós-teste 1, e em torno de 35% no nível conservador (C) no pós-teste 2, distinguindo-se do controle, cuja tendência foi permanecer não conservador (NC). Esse segundo experimento contou ainda com um outro grupo submetido a 5 sessões de intervenção, mas os achados apenas confirmaram os anteriores, ou seja, observou-se tendência para a não conservação entre os sujeitos *mais novos*, exceto um caso que atingiu o nível intermediário (I), tendência essa mantida no segundo pós-teste; entre os

mais velhos, a tendência foi manterem-se não conservadores (NC) em ambos os pós-testes, à semelhança dos sujeitos controle.

Assim, os dados atestam que o tempo em seu duplo aspecto, número de sessões e idade (ou tempo físico e tempo biológico), assinala diferenças significativas entre os dois experimentos. Verifica-se no *experimento 1* que o tempo de interação resultou em progressos cognitivos entre os sujeitos *mais novos*, aproximando-os do desempenho dos *mais velhos*, cuja tendência foi na direção dos co-possíveis, com percentual de quase 100%, contrastando-se com a tendência do controle, voltada para o nível inicial (IA) com percentual de 90%. Diferentemente, no *experimento 2* constata-se que os ganhos do grupo experimental (3 sessões) não se mantiveram quanto à percentagem na terceira medição, apesar de se verificar uma melhora qualitativa nas respostas entre os *mais velhos*, com tendência dirigida à noção de conservação; entre os *mais novos*, a tendência foi na direção da não conservação, exigindo maior tempo de intervenção, porém com pequenos ganhos cognitivos, assemelhando-se, portanto, à tendência do grupo controle para a não conservação.

Além disso, dentre as tendências distintas entre os dois experimentos, destaca-se que, embora os sujeitos do *experimento 1*, tenham sido submetidos a um número menor de intervenções do que os sujeitos do *experimento 2*, o tempo foi compatível com o número de sessões indicado pelo estudo piloto.

Aplicando-se as categorias de classificação do movimento cognitivo (SISTO,1997), o índice de ganhos na prova da RPE (2 sessões) totaliza um percentual em torno de 60% nas categorias 20 e 30, enquanto o grupo controle atinge 85% na categoria 10; no grupo submetido a 3 sessões, o percentual sobe para 85% nas categorias 20 e 30, revelando uma razão inversamente proporcional ao desempenho do grupo controle.

Quanto aos ganhos na prova de COMP (2 sessões), aplicando-se esse mesmo critério (SISTO, 1997), constata-se uma percentagem de 20% na categoria 30, e o restante na categoria 10, assemelhando-se portanto, ao controle, cujo percentual totaliza 90% nessa mesma categoria; com relação aos dados do grupo experimental (3 sessões), embora apresentem uma pequena diferença pela inclusão da categoria 20, no geral, os ganhos relativos às categorias 20 e 30 revelam um percentual bastante similar ao do

grupo anterior, ou seja, percentual em torno de 23%, enquanto aproximadamente 60% permaneceu na categoria 10; finalmente, no grupo submetido a 5 sessões, os dados mostram 25% na categoria 20, e que a parte restante se concentra na categoria 10, à semelhança do controle.

Considerando que, na opinião de Sisto, as categorias 20 e 30 são as indicativas de ganhos cognitivos, apesar de que a segunda categoria tenha sido interpretada como *flutuação contínua*, ou seja, o sistema cognitivo encontra-se em mudança, em crescimento evolutivo, não tendo ainda estabilizado o seu movimento, os índices auferidos por esse critério fornecem informações para a comprovação ou rejeição da hipótese em estudo.

Desse modo, as tendências encontradas em cada um desses experimentos, acrescidas dos percentuais de ganhos cognitivos medidos pelas categorias de movimento cognitivo, fornecem informações suficientes para se afirmar que a hipótese de que *o tempo de aprendizagem em processo de conflito sociocognitivo é o menor quando, além da interação, também houver coordenação de perspectivas*, foi parcialmente confirmada. Com relação ao *experimento 1*, os achados confirmam a hipótese, ou seja, pode-se inferir que os fatores tenham influenciado de forma positiva no fenômeno da aprendizagem. Com relação ao *experimento 2*, os achados levam à rejeição da hipótese; sugerem, ao contrário, que a tendência foi compatível com o desenvolvimento preconizado por PIAGET (1964; PIAGET, INHELDER, 1993), tendo a idade provado ser o fator explicativo de maior influência.

De modo geral, as tendências observadas nesse segundo experimento revelam que o aumento do tempo de interação não foi capaz de influenciar o sistema cognitivo e produzir ganhos cognitivos duradouros, embora alguns estudos observem progressos após interação, como por exemplo, os de MUGNY, DOISE (1978), DOISE, MUGNY (1979), PERRET-CLERMONT (1980), PERRET-CLERMONT, BROSSARD (1985), AZMITIA (1988), AMES, MURRAY (1982) e MUGNY, DOISE (1983); neste último, sobretudo, destaca-se o uso do *modelo similar*, que apresenta respostas de mesmo nível do sujeito, porém contraditórias. Outros estudos, entretanto, não confirmam a obtenção de tais progressos, e dentre eles encontram-se os de RUSSELL (1981a, 1981b), TAAL, OPENHEIMER (1989), BIJSTRA, GEERT, JACKSON (1989, 1991) e TRONCOSO

GUERRERO (1998), cujas explicações variam conforme contatou-se no capítulo III. A não confirmação da hipótese no presente estudo sobre a conservação de comprimento, está de acordo com esses autores, ou seja, os dados não confirmam a superioridade do trabalho diádico para a construção dessa noção, muito embora o tempo de intervenção tenha sido maior que o indicado na literatura e pelo estudo piloto realizado. Ao mesmo tempo, tal fato contraria a tese defendida por MUGNY, DOISE (1983) de que as coordenações interindividuais precedem e geram as coordenações individuais, produzindo desenvolvimento cognitivo, sobretudo, na fase inicial de construção de uma noção ou conceito. Também parece não se enquadrar nas exceções apontadas pelos autores, pois, no conteúdo em questão, as crianças foram desafiadas a convergir seus pontos de vista para uma solução única, isto é, “construir” uma solução comum que manifestasse mudança cognitiva como consequência da reorganização mental de suas centrações iniciais. Parece, outrossim, enquadrar-se no pressuposto dos pré-requisitos necessários para que a interação social resulte em progresso cognitivo, conforme assinalaram. E nisso, a teoria do conflito sociocognitivo assemelha-se à piagetiana sobre a necessidade de uma estrutura lógico-matemática mais simples que comporte a que se deseja ensinar à criança, ficando implícita a idéia do tempo psicológico necessário. Para PIAGET (1975b), a interdependência entre o racional e o social parece inegável.

Como etapa seguinte, agregaram-se os dados sobre o tempo, o conflito sociocognitivo e os tipos de movimentos cognitivos observados, para provar a segunda hipótese experimental, qual seja, que *os movimentos cognitivos são aumentados nas duplas submetidas a conflito sociocognitivo quando houver interação entre o tempo de intervenção, o tempo biológico e a natureza do raciocínio envolvido.*

Tempo, conflito sociocognitivo e movimento cognitivo

Ao buscar-se a relação entre a técnica do conflito sociocognitivo aplicada à questão temporal e os tipos de categorias de movimentos observados em cada experimento, os achados apontam na direção de tipos distintos. No *experimento 1*, conflito direto na prova da RPE, os dados do grupo submetido a 2 sessões mostram que a tendência do movimento da quase totalidade foi na direção da diversidade de tipos de categorias, ficando os sujeitos experimentais distribuídos entre 5 das 6 categorias

estabelecidas (exceto na categoria 60), distinguindo-se do *experimento 2*, cuja tendência foi na direção da categoria 10, perfazendo 80%. Observa-se, também, que mesmo no grupo controle há um movimento diferenciado conforme o conteúdo que está sendo avaliado. Assim, no caso da prova de possíveis Realidade Parcialmente Escondida (*experimento 1*), embora haja maior movimentação nos tipos de categorias entre as *crianças mais novas* comparado ao movimento na prova operatória de Conservação de Comprimento (*experimento 2*), predomina a categoria 10, com percentual aproximado de 85%; e, no caso do *experimento 2*, o percentual sobe para 90% também na categoria 10.

Quando se toma a idade como fator de comparação, os achados do *experimento 1* mostram entre os *mais novos* uma maior movimentação entre os tipos de categorias, com destaque das categorias 20 e 30 (60% aproximadamente), convergindo para estabilização do movimento com a idade. No *experimento 2*, ao contrário, os resultados demonstram que, independentemente da idade, a tendência foi permanecer estável na categoria 10 (percentual de 80%), embora constata-se um leve movimento entre os *mais velhos* na direção da categoria 30.

Os resultados do *experimento 1* (3 sessões) revelam tendência de concentração nas categorias 20 e 30 (percentual equivalente a 85%), sem registro nas categorias 10 e 60, independentemente da idade, o que não ocorreu no *experimento 2*, no qual se observa uma concentração aproximada de 60% na categoria 10. Contrastando-se esses achados à tendência do grupo controle de ambos os experimentos, verifica-se predomínio da categoria 10. Em relação ao grupo submetido a 5 sessões no *experimento 2*, novamente a tendência recai sobre a categoria 10, tanto para os sujeitos experimentais como para os do controle.

Entretanto, quando se associa a idade ao número de sessões, as diferenças entre os dois experimentos tornam-se mais evidentes. Os dados do *experimento 1* mostram que o aumento do número de sessões influenciou os *mais novos*, que movimentaram-se de modo muito similar na direção das categorias 20 e 30; enquanto no grupo experimental (2 sessões), a tendência foi na direção da diversidade de categorias com percentual em torno de 60%, no grupo submetido a 3 sessões o percentual eleva-se para 85%. No *experimento 2* (2 sessões), os achados revelam que a tendência da totalidade

(100%) dos *mais novos* foi na direção da categoria 10 à semelhança do controle, ao passo que a dos *mais velhos* indica um certo equilíbrio entre as categorias 10 e 30; quanto ao grupo submetido a 3 sessões, surgem alguns ganhos entre os *mais velhos*, os quais atingem um percentual em torno de 35% nas categorias 20 e 30, enquanto os *mais novos* concentram-se na categoria 10 com o dobro desse percentual. Para o grupo submetido a 5 sessões (*experimento 2*), a tendência, independentemente da faixa etária, foi na direção da categoria 10.

Assim, ao se comparar as variáveis tempo e técnica empregada em ambos os experimentos, os achados revelam que os tipos de categorias delineiam movimentos distintos para cada conteúdo. No caso dos possíveis (*experimento 1*), a tendência foi a flutuação entre os tipos de categorias entre os *mais novos* (2 sessões), convergindo para a estabilização com o avanço da idade; com o aumento do número de sessões, entretanto, os ganhos cognitivos equipararam-se entre as faixas etárias, e consequentemente também, os tipos de categorias tornaram-se muito semelhantes, havendo concentração nas categorias 20 e 30. No entanto, no conteúdo operatório (*experimento 2*) não se pode afirmar o mesmo, pois, enquanto a tendência entre os *mais novos* foi para a categoria 10, a dos *mais velhos* foi na direção de um equilíbrio entre as três primeiras categorias.

Os achados fornecem, portanto, indicações favoráveis à comprovação da segunda hipótese, ou seja, que *os movimentos cognitivos são aumentados nas duplas submetidas a conflito sociocognitivo quando houver interação entre o tempo de intervenção, o tempo biológico e a natureza do raciocínio envolvido*, ao descrever um movimento peculiar ao conteúdo e idade, conforme o tempo de intervenção.

Finalmente, procurou-se comprovar a terceira hipótese experimental, estando relacionada ao fenômeno das *construções mediadoras intrínsecas*, a qual afirma que *o conflito sociocognitivo pode produzir perturbação suficiente no ambiente cognitivo e ativar o mecanismo interno responsável pela produção de construções mediadoras intrínsecas, que atuam nos processos de desequilíbrios mais profundos do sistema cognitivo, aumentando o número de movimentos cognitivos*.

Tempo, conflito sociocognitivo e construções mediadoras intrínsecas

Iniciando pelo *experimento 1* (conflito indireto em COMP), grupo submetido a 2 sessões, os achados apontam para a categoria 10, o que em nada o difere do grupo controle. A tendência predominante é da não ocorrência do fenômeno das *construções mediadoras intrínsecas* nesse grupo. Esse dado sugere que intervir em prova de procedimentos não constituiu perturbação suficiente ao sistema cognitivo para produzir mudanças cognitivas no conteúdo operatório em estudo. Comparando-se à tendência do *experimento 2* (conflito indireto em RPE), os achados revelam que houve tendência para mudanças cognitivas, ainda que de forma incipiente; distingue-se porém do grupo controle, cuja tendência de dois terços dos sujeitos foi na direção da categoria 10, enquanto a parte restante manifestou movimentos sem ganhos cognitivos. Ninguém do grupo controle atingiu a categoria 20.

Os achados do *experimento 1* (3 sessões) mantêm-se semelhantes aos do grupo submetido a 2 sessões, ou seja, a tendência para a categoria 10 – *ausência de movimento*, embora possam ser observadas algumas mudanças cognitivas sem ganhos (categorias 40 e 50), ao passo que a tendência da quase totalidade do grupo controle foi na direção da ausência de movimento. Esses achados reforçam os do grupo anterior, evidenciando-se a não ocorrência do fenômeno em questão quando se intervém por conflito direto em conteúdo de possíveis. Ao contrário, os dados do *experimento 2* (3 sessões) mostram que a tendência de aproximadamente 50% dos sujeitos foi na direção de mudanças cognitivas, independentemente da idade, enquanto a do grupo controle foi na direção contrária. Desse percentual, cerca da metade concentrou-se na categoria 20 – *movimento cognitivo com estabilidade*. Isolando-se a idade, constata-se entre as *crianças mais novas* um maior número de movimentos com ganhos, em relação às *mais velhas*, isto é, 03 dos 04 movimentos registrados na categoria 20. Além disso, os resultados do grupo submetido a 5 sessões (*experimento 2*) vêm reforçar a tendência observada nesse experimento, qual seja, a presença de mudanças cognitivas.

Resumindo, os dados dessa comparação reúnem provas suficientes para a comprovação parcial da terceira hipótese. Em relação ao *experimento 1* (conflito indireto em COMP), os achados indicam que a tendência foi na direção de ausência de

movimento cognitivo, ou seja, houve uma concentração dos sujeitos experimentais na categoria 10, independentemente do número de sessões de interação ou idade. Semelhante tendência foi verificada no grupo controle. Com base nesses achados, pode-se afirmar que, atuar em REP não constituiu condição necessária e suficiente para produzir mudanças cognitivas em COMP. Existem, portanto, provas bastante claras para a rejeição da hipótese para esse conteúdo devido a não ocorrência das *construções mediadoras intrínsecas*. Esses dados sugerem que o processo de intervenção em possíveis não manteve uma correspondência quanto à precedência ou simultaneidade de ocorrência com o conteúdo operatório. Além disso, sugerem a existência de uma lógica específica do sistema cognitivo quanto à eleição do conteúdo a ser aprendido, como defende SISTO (1997).

Entretanto, a tendência observada no *experimento 2*, considerando-se o número de intervenções, revela a ocorrência de mudanças cognitivas em 40% dos sujeitos experimentais submetidos a intervenção por conflito indireto (2 sessões) e em torno de 50% dos sujeitos submetidos a conflito indireto (3 sessões), fato que os distingue dos sujeitos controle, cuja tendência foi na direção da ausência de movimento ou movimentos sem ganhos cognitivos. Ao se relacionar número de sessões e idade, verifica-se uma pequena diferença entre os sujeitos. A tendência dos *mais velhos*, submetidos a 2 sessões (conflito indireto) foi para a abertura de co-possíveis, enquanto a dos *mais novos* foi permanecer analógicos, exceto quando o tempo de intervenção foi aumentado para 5 sessões. Em relação ao grupo submetido a 3 sessões (conflito indireto), essa tendência parece sofrer uma pequena modificação, ou seja, a tendência para movimentos cognitivos com ganhos foi proporcionalmente maior entre os *mais novos*. Face aos resultados encontrados no *experimento 2*, pode-se dizer que a terceira hipótese fica confirmada para esse conteúdo.

Portanto, a diferença constatada nas tendências desses dois experimentos permite afirmar que o fenômeno das *construções mediadoras intrínsecas* caracteriza-se por sua irregularidade nos processos de intervenção, corroborando a assertiva de SISTO (1997) sobre a existência de uma lógica particular do sistema, interpretada como “opção do sistema”.

Discussão

Fazendo-se uma retomada desses “pequenos achados” no que diz respeito às três hipóteses analisadas, constata-se que o sistema cognitivo, para construir determinado conhecimento, delimitado o “observável”, obedece a um imbricado funcionamento, cuja regularidade nem sempre é mantida. Das inúmeras combinações possíveis, uma delas é a da interdependência entre os fatores analisados, fato que ficou demonstrado na hipótese dois desse estudo, porém não constituiu condição necessária e suficiente para a comprovação das outras duas hipóteses.

Quanto à primeira e à terceira hipóteses, observa-se que as dificuldades ou limitações encontradas comportam algumas explicações alternativas: provável influência de variáveis indicadas nas condições psicológicas para a aprendizagem (CAMPOS, 1987); fatores de desenvolvimento associados às pseudonecessidades e pseudo-impossibilidades próprias de toda construção de novidade (PIAGET, 1964, 1985); “opção do sistema” (SISTO, 1997); falta de requisitos (MUGNY, DOISE, 1983). Além disso, os resultados parecem refletir a existência de uma controvérsia interna do próprio sistema cognitivo. Quando se comparam os achados do processo de aprendizagem nos dois conteúdos (possíveis e operatório), em contraste com o fenômeno das *construções mediadoras intrínsecas*, constata-se o seguinte movimento: construir procedimentos parece induzir liberdade ao sistema, enquanto a construção de um conceito ou noção de conservação exige o fechamento das possibilidades na direção da necessidade lógica (ou construção das negações), exigindo um tempo de elaboração maior conforme apontam os dados. Esse movimento divergente ou convergente, no entanto, não comportou um único tipo de explicação viável o que corrobora, em certa medida, os pressupostos piagetianos da não-linearidade ou construção em defasagem, e os de Sisto sobre a “opção do sistema”.

Aliás, é interessante ressaltar que a natureza dos raciocínios envolvidos em cada uma das provas é distinta: uma temporal, circunstancial; a outra, atemporal, estrutural. Isso também possibilita inferir-se a existência de um tempo e modo no funcionamento intelectual, os quais contribuem para a compreensão das diferenças encontradas. O grupo controle, por conseguinte, serviu de “espelho” do desenvolvimento natural da aprendizagem, cuja tendência foi na direção do nível inicial, indicando ausência de

movimento ou de ganhos. Tais fatos remetem a discussão para a teoria da equilibração (PIAGET, 1976), da qual procedem as tendências em estudo. Embora haja diferenças entre as interpretações de cada um desses teóricos, é possível convergi-las para um ponto comum, evidenciando-se o pressuposto de que o ato de aprender é um processo dialético, não apenas biológico, mas também sociocultural.

Comparando-se a abordagem de Mugny e Doise à de Piaget, observa-se certa similaridade entre os modelos: tanto o modelo construtivista de Piaget, quanto o modelo socioconstrutivista de Mugny e Doise, interpretam o desenvolvimento como processo em espiral, ou seja, cada etapa apóia-se no nível ou estrutura anteriores que se fecharam de forma cíclica ou circular, abrindo-se para um novo patamar. Em uma visão particular, esses modelos poderiam ser transformados de forma esquemática (desenho), à semelhança da representação do DNA: duas correntes com elos sequenciais em espiral, os quais, ao se fecharem, formam conhecimentos particulares. Desse modo, um elo, o fator biológico, indissociável do outro, a interação social, atuam sobre o objeto de conhecimento sob dupla perspectiva: regulações cognitivas e sociais. Mas não apenas isso, o modelo construtivista de aprendizagem de Sisto contribui com o elemento catalisador da conexão desses elos, ou seja, introduz o fator de “opção do sistema”, o qual elege o conteúdo a ser aprendido naquele momento para garantir o equilíbrio, compensando a perturbação.

Nessa direção, a busca da verdade defendida por GOBLOT (1929) característica comum do pensamento racional decorrente da vida social (levando o sujeito a sair do seu psiquismo individual), abre espaço para algumas considerações sobre as implicações educacionais da presente investigação. Afinal, a Educação para o próximo século tem sido definida como *um tesouro a descobrir* (DELORS, 1996), ou seja, um conhecimento em “devir”.

Implicações educacionais

Diante do exposto, um aspecto a ser considerado nessa etapa conclusiva do trabalho, refere-se aos objetivos estabelecidos inicialmente, cuja ênfase está colocada nos ganhos cognitivos, ou seja, a influência do tempo, do conflito sociocognitivo na construção e estabilização de uma noção proposta e na ocorrência de *construções*

mediadoras intrínsecas, estando implícita uma aproximação teórica com a teoria da equilíbrio.

Compreender como se processa essa construção foi o desafio enfrentado durante toda a investigação: levantamento bibliográfico, preparo do instrumental, adequação das sessões experimentais e, em especial, na análise dos dados. Mas este desafio continua. Quando se pensa no significado desse trabalho, sobretudo, para os profissionais que atuam junto à Educação Básica, constata-se que há implícita uma expectativa: que a Psicologia Educacional ou a Psicopedagogia detêm a fórmula mágica para resolver os problemas de aprendizagem de maneira geral. Essa é uma das crenças no âmbito educacional que necessita ser reavaliada.

Do ponto de vista da aprendizagem, os resultados do presente estudo permitem inferir que, a interação entre tempo de intervenção, idade e tipo ou natureza do raciocínio confirmam os estudos piagetianos acerca do desenvolvimento cognitivo. Esse fato ficou demonstrado pela presença de tipos distintos de categorias de movimento cognitivo por conteúdo estudado. Os achados sugerem uma aplicação prática em termos do planejamento curricular e da distribuição de carga horária. Em especial, nas séries iniciais o binômio: tempo e idade, precisa receber maior atenção da parte do professor, evitando-se, desse modo, que o maior tempo seja dedicado aos conteúdos de seu próprio interesse ou conteúdos não essenciais. Os dados mostram que, dependendo da natureza do raciocínio envolvido (procedimentos ou operação lógica), o tempo psicológico necessário para elaboração da noção solicitada é maior. Além disso, assinalam que a interação social é condição necessária mas não suficiente à construção de conhecimento, apontando para a interdependência entre os fatores. Cabe ao professor adequar de forma equilibrada os interesses, transformando a atividade acadêmica um prazeroso desafio a cada aula, pois a novidade (ou surpresa) é o elemento desencadeador da busca de significado pelo sistema cognitivo, uma vez que o desequilíbrio foi instaurado.

Do ponto de vista cognitivo, considerando que a aprendizagem é um processo dialético que envolve o ambiente endógeno (biológico) e o ambiente sociocultural em igual extensão, seu início ocorre basicamente com o nascimento. O ingresso da criança na rede oficial de ensino, define apenas uma outra etapa na escala de construção de conhecimento; agora, como cidadã, deve inteirar-se da cultura de modo mais abrangente

e sistematizado, principalmente face às exigências do mundo contemporâneo. Assim, cada vez mais, dependendo do ambiente familiar, as crianças estão chegando à escola com habilidades e competências em áreas do conhecimento que desafiam o professor a manter-se atualizado.

Encontrar um método considerado eficaz para o ensino de diferentes conteúdos parece uma solução um tanto utópica, e os achados na literatura o comprovam; a despeito da diversidade de recursos empregados, os resultados deixaram sempre lacunas; em particular, os estudos de SISTO (1997) sobre o fato de a não-linearidade das aprendizagens possivelmente refletir uma não-linearidade do sistema cognitivo, põem em cheque a possibilidade de se encontrar um bom método de ensino para uma ou muitas áreas do conhecimento, pois pode não ser tão viável quanto acreditam alguns estudiosos. Os dados da presente pesquisa, empregando a técnica do conflito sociocognitivo, apontam para semelhante impossibilidade. As hipóteses há pouco demonstradas refletem que a técnica utilizada causou diferente impacto sobre os sistemas cognitivos dos sujeitos. No caso do conteúdo operatório, por exemplo, os ganhos revelam instabilidade na terceira medição, ao passo que em possíveis, a tendência do movimento cognitivo foi na direção ascendente, ou seja, indicando a existência de ganhos cognitivos duradouros. Esses resultados, no entanto, contrariam a crença no “poder” das coordenações interindividuais do trabalho coletivo. Novos estudos devem ser implementados para elucidar esses aspectos que exigem maior clareza, pois essa é uma característica própria do ser humano: buscar soluções que resultem em êxito.

Errar em sala de aula tem sido, geralmente, reprovável. A reprovação do erro, no entanto, tem gerado polêmicas entre os educadores. A perspectiva piagetiana, por exemplo, traz uma interpretação um tanto paradoxal: errar faz parte do processo de construção de conhecimento, sobretudo quando se analisa a questão pela abordagem dos possíveis. Em PIAGET et al. (1985), os autores demonstraram que um erro corrigido pode ser muito mais eficaz para as aberturas de possibilidades futuras do que um sucesso imediato. Em Educação seria oportuno, em vez de “dramatizar” sobre o erro, criar um ambiente que leve o aluno a perceber a própria contradição lógica de sua produção. Em outros termos, criar espaço para a contra-argumentação e justificativas, lembrando que o

sistema cognitivo é dotado da capacidade de reflexão e síntese. Na opinião de MUGNY, DOISE (1983), nas situações de aprendizagem o professor deveria inserir tarefas cujas soluções requeressem igualmente regulações sociais. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998) apontam nessa direção, propondo que os conteúdos e orientações didáticas incentivem a construção de habilidades e competências próprias do contexto histórico e sociocultural, atribuindo, assim, à Educação nacional um novo significado; porém, sem desrespeitar a seqüência evolutiva do desenvolvimento cognitivo da criança, ou seja, que haja uma estrutura elementar que comporte aquela que se deseja ensinar.

Julgou-se oportuno resgatar a idéia de operação apresentada por PIAGET (1964), a qual constitui a essência do conhecimento, como elemento de reflexão ao educador, considerando que, no Ensino Fundamental, quase sempre, o entrave recai sobre a matemática. Segundo Piaget, a operação representa uma ação interiorizada que modifica o objeto de conhecimento; uma ação reversível, ou seja, pode deslocar-se em ambas as direções, por exemplo, adicionar ou subtrair. A operação é um tipo particular de ação que integra uma estrutura lógica; nunca está isolada, mas sempre ligada a outras operações, e como resultado, é sempre parte de uma estrutura total ou sistema de conjunto. Uma transformação operatória relaciona-se sempre a uma invariante, à qual Piaget denominou noção ou esquema de conservação, indicador psicológico do remate de uma estrutura operatória. Para ilustrar, basta observar as descobertas das crianças acerca da conservação da quantidade. Inicialmente elas o fazem sem tomar consciência do processo, como por exemplo, no momento da verificação da presença; se nenhum aluno faltou, o grupo permanece com o mesmo número de elementos; pode-se reunir as crianças em pequenos grupos, etc. Quando, porém, se pede que executem tarefas simples que envolvam raciocínios aritméticos, usando esse mesmo grupo de alunos (número de elementos), surge um obstáculo típico de toda construção mental, isto é, elaborar no plano da representação as ações práticas, tarefa essa que requer uma compensação mental da mudança perceptual ocorrida após transformação imposta sobre o objeto que está sendo avaliado; isso exige um processo de abstração reflexiva ou experiência lógico-matemática (PIAGET, 1964; PIAGET, INHELDER, 1993).

Compreender o valor atribuído aos fatos ou fenômenos constitui outro aspecto de difícil interpretação nos processos de aprendizagem (PIAGET, GRÉCO, 1974). Na atualidade, parece viável que a escola, antes de se preocupar com o sistema de avaliação (que aliás vem sofrendo mudanças significativas nos últimos anos), deveria, ao contrário, redefinir seu próprio papel social diante dos desafios das modernas tecnologias e a crescente demanda por vagas; fala-se hoje em “educação a distância”, “escola virtual”, etc. A maior necessidade nesse final de século talvez esteja relacionada a essas questões, posto que o conhecimento tem como substrato o universo histórico e sociocultural. Na opinião de SANCHO (1998), o espaço escolar atual tem-se pautado numa cultura oral e no texto impresso, enquanto outras linguagens (plástica, gestual, televisiva, teatral, cinestésica, musical, a das novas tecnologias, e outras), têm sido um desafio; é como se a escola não olhasse ao redor e “desconhecesse” que vivemos em um universo de linguagens e num tempo marcado por novas formas de comunicação com acesso a uma vasta gama de informações rápidas, múltiplas, que alteram nossa relação com o espaço. Persistem no ambiente escolar as cobranças sobre as séries precedentes, enquanto os pequenos êxitos dos alunos são, muitas vezes, ignorados, interferindo em sua auto-estima; esse fato tem levado muitos alunos a apresentar vários tipos de problemas como indisciplina e evasão escolar; exceção é feita àquela escola, cujo projeto pedagógico contempla a qualidade total e a globalização dentre suas metas.

Na presente pesquisa, porém, as pequenas conquistas é que fizeram a diferença. Às vezes, quando o espaço das interações é a escola, pequenos gestos ou atitudes podem mudar todo o encaminhamento de uma conversa ou aula. Simples alterações na rotina diária, como a inclusão de novas tecnologias e o uso do computador, podem conduzir ao interesse, participação e aprendizagem. Esse foi um ponto que recebeu atenção durante o planejamento das situações de conflito das intervenções; a variação das proposições e questionamentos e o uso de filme em vídeo visaram construir as negações ou aspectos pouco perceptíveis (noção de conservação); procurou-se levar os sujeitos a romperem suas pseudonecessidades e pseudo-impossibilidades (abertura de possíveis). No entanto, na construção da fundamentação teórica, deparou-se com uma dimensão contrastante sobre o valor da aprendizagem. Segundo SISTO (1997), há situações em que o sujeito, mesmo possuindo determinada informação, não a utiliza; existe total compreensão do

significado da informação, entretanto ela é ignorada em detrimento de outra, possivelmente em razão da função que tal conhecimento ocupa no sistema cognitivo. Isso traz para o meio acadêmico outro elemento de medida da valorização do conhecimento e conceito de adaptação cognitiva, em geral definida pelo grau de êxito ou motivação.

Falar em motivação equivale a falar em reforço, cuja interpretação vincula-se à concepção teórica do observador. Sobre isso, há também diferentes interpretações na literatura, como por exemplo, a “escala de necessidades” de MASLOW (1970). Tratando-se da aprendizagem, porém, a motivação encontra-se intimamente ligada às necessidades e lacunas enfrentadas na busca de sobrevivência, independência, realização pessoal, etc., conforme a idade do sujeito. Essas necessidades provocam desequilíbrios no sistema cognitivo, interpretados como fontes de desenvolvimento de conhecimento (teoria da equilibração) porque proporcionam ao sujeito possibilidades de superação de seu estado atual ao procurar novas aberturas. Na visão de PIAGET (PIAGET, GRÉCO, 1974), existe um dinamismo intrínseco, no qual a necessidade é uma das manifestações do aspecto afetivo em que a estrutura determina o aspecto cognitivo, manifestando-se como dois aspectos indissociáveis do comportamento. Segundo ele, em aprendizagem elementar, a necessidade pode ser considerada uma variável independente. Define como reforço externo as influências do meio sobre o sujeito, geralmente ligadas à experiência física, e como reforço interno, o prazer funcional resultante da atividade do sujeito em encontrar uma razão necessária para explicar um fenômeno. A motivação exerce, portanto, uma função seletiva na conduta do indivíduo, imprimindo direção e determinação no alcance de suas metas. Ante o valor atribuído ao objetivo, eliminam-se atividades e procedimentos pouco eficientes, e concentra-se especificamente no campo de interesse.

Finalmente, merece atenção o debate sobre o conflito sociocognitivo como produtor de ganhos cognitivos e o tempo de interação. Considerando que a essência do conhecimento consiste no fato de o sujeito estabelecer relação entre dois elementos, atribuindo significado, processo esse que ocorre em seu sistema cognitivo, deduz-se, portanto, que o conflito acontece nessa dupla dimensão: social e cognitiva. Logo, a comunicação torna-se o elemento essencial nas interações sociais, e no ambiente escolar

ganha *status* de veículo privilegiado de transmissão cultural. Entretanto, muitas vezes, constitui entrave à aprendizagem e construção de conhecimento, como constatado em estudo anterior (GARRIDO, 1995), pois a própria comunicação deve ser construída. Basta observar que uma das formas de comunicação atual, a Internet, exige também aprendizagem. Há muito que aprender para, então, dela fazer-se uso como recurso tecnológico, sobretudo, na Educação. (FRANCO, SAMPAIO, 1999) Citando a Internet, lembre-se Internet 2, projetos em desenvolvimento (CNPq, FAPESP) que prometem acelerar a velocidade de acesso, ampliando o alcance e eficiência do sistema. (A CHEGADA, 1999).

Embora se reconheça que a base do conhecimento é o conflito associado à comunicação, como bem demonstraram Mugny e Doise (teóricos de referência), não foram encontradas na presente pesquisa informações suficientes para se comprovar que a técnica experimental do conflito sociocognitivo, empregando-se duplas de crianças, seja, de fato, o método eficaz para promover aprendizagem, independentemente do conteúdo. Os achados do presente estudo relativos ao conteúdo de possíveis, prova da Realidade Parcialmente Escondida, afirmaram sua eficácia enquanto técnica, entretanto os resultados do conteúdo operatório, prova de Conservação de Comprimento foram parcialmente explicados, fato que evidencia a necessidade de estudos que revelem novos observáveis. Mediante tais resultados, julga-se precoce fazer inferências e aplicações mais contundentes à Educação; ao contrário, constata-se a necessidade de um tempo maior de experimentação e ajustes a essa nova abordagem; no entanto, o esforço dos autores em aproximar os pressupostos da Psicologia Social aos da Epistemologia Psicogenética Piagetiana merece reconhecimento.

Quando se detém na questão do tempo de intervenção, observa-se que *as crianças mais novas* foram mais beneficiadas pelo aumento do número de sessões; no caso da prova da REP, seus desempenhos equipararam-se ao das *mais velhas*. Esse dado ganha importância quando se consideram as implicações do uso do tempo pela escola. Oferece informações sobre a importância da repetição da tarefa, porém não de forma mecânica e automatizada. A diversidade de respostas exigidas favoreceu a ocorrência de conflito cognitivo, induzindo a criança a preencher suas lacunas construindo conhecimento, interpretados, nesse caso, como abertura de procedimentos possíveis.

Simultaneamente, abre espaço para debates acerca do modo como as crianças gastam seu tempo fora do ambiente escolar e os índices de violência em escala ascendente servem de indicadores. Os dados mostram que a plasticidade do sistema cognitivo das crianças responde em boa parte pelos ganhos observados, servindo ao mesmo tempo de alerta aos educadores e pais sobre os tipos de interações vivenciadas pelas crianças. Além disso, ao considerar-se que as escolhas que o ser humano faz podem ter sérias conseqüências no futuro, transformando-se em um “campo virtual de possibilidades”, esses achados, embora pequenos, crescem em importância pela perspectiva dos possíveis, levando à inferência de que a qualidade de vida, tão almejada pela maioria das pessoas, enfrenta um forte concorrente na infância: o uso do tempo, às vezes, de forma pouco racional.

Diante da diversidade de informações disponíveis através dos meios de comunicação, em especial, a televisão, a qual com regularidade estimula a fantasia da criança através dos super-heróis, ou induzem-nas ao consumismo pelos comerciais; e, considerando a sensibilidade do sistema cognitivo infantil às solicitações de superar suas pseudonecessidades e pseudo-impossibilidades, dado comprovado no presente estudo, o tempo de exposição aos programas de TV, torna-se fato preocupante do ponto de vista da aprendizagem. Nessa direção, os achados de WACKMAN, WARTELA, WARD (1977) demonstraram haver correlação significativa entre habilidades cognitivas e de consumismo e a importância do papel da família e da TV, enquanto os estudos de HAYES, KELLY (1983) sobre a temporalidade de eventos na TV e as habilidades de retenção revelaram melhor lembrança de eventos transmitidos na modalidade visual do que na auditiva; esses fatos alertam para a necessidade de se repensar os valores transmitidos pela família e os riscos das más interpretações dos enredos e tramas dos programas assistidos pelas crianças. A esse respeito, outro aspecto importante refere-se ao tempo que as famílias têm dedicado ao diálogo e transmissão de valores culturais. Na atualidade, além da escassez de tempo, muitas crianças acham-se desprovidas de um ambiente familiar acolhedor (condições econômicas, relacionamento marcado pela separação dos pais, ou pelo vírus HIV (CONTATO, 1998), dentre outros) o que contribui para geração de conflitos, não apenas cognitivos, mas também afetivos. Na introdução e no capítulo I desse estudo já se referiu a esses problemas, porém neste

momento a ênfase está nas *construções mediadoras intrínsecas* e seus efeitos. Equivale a dizer que determinadas condutas, sobretudo no ambiente escolar, podem ter uma outra explicação quando interpretadas pela perspectiva de “opção do sistema” conforme propõe SISTO (1997).

À guisa de especulação

Neste último item julgou-se interessante retomar alguns aspectos do presente estudo em virtude do momento histórico que a humanidade vivencia: transição para o século 21 e terceiro milênio. Como mencionado anteriormente, aprender é um processo dialético, não somente biológico, mas também sociocultural, associado à capacidade de reflexão e síntese do sistema nervoso para manter a coerência interna do ambiente cognitivo. No entanto, a vida reserva muitos acontecimentos que “surpreendem” as pessoas pela novidade, não apenas pelo fato de ser algo “desconhecido”, mas principalmente porque o ser humano não dispõe de resposta adequada àquela solicitação. Uma vez que a tendência do sistema cognitivo é buscar “o novo no velho” pela abordagem piagetiana, as mudanças tão temidas nesse instante, podem ter soluções bastante simples quando se recorre ao arquivo histórico e sociocultural de mais de dois milênios de História. As experiências acumuladas no decurso do tempo servem como “espelho” das inúmeras possibilidades acrescidas da capacidade de superação do sistema cognitivo em construir novos possíveis. Sobre essas questões e os “mitos” ou problemas reais que a humanidade poderá enfrentar com o “bug do milênio”, na opinião de BORTOLATO, BORTOLATO (1999), professores de ensino religioso, autodidatas em história geral e cultura hebraica, em entrevista concedida, ressaltaram alguns dos acontecimentos que marcaram a humanidade nos últimos 50 anos, citando por exemplo, que a geração atual não provou a tragédia de uma grande guerra mundial mas presencia a revolução tecnológica e da informática; lembraram a “queima de arquivos” da memória histórica (Inquisição, a destruição de Jerusalém, etc.) como ponto pouco positivo, contrastando, no entanto, com a preservação de documentos pelo emprego de ânforas (vaso de cerâmica usado pelos gregos, romanos e judeus, para armazenar azeite, vinho, água, etc), o que mostra a criatividade do ser humano e seu desejo de preservação da história e cultura de seu povo (experiência que se assemelha à das cópias em

disquetes, backup, utilizadas atualmente). Porém, enfatizaram que na área econômica e da saúde, os riscos são de fato maiores, por causa da interdependência entre os sistemas de fornecimento de energia elétrica e controle via satélite. E, concluíram que os acontecimentos históricos mostram como as grandes conquistas, em geral, tiveram consequências igualmente desastrosas para a humanidade, e alertaram que, não se pode descartar a possibilidade de semelhante ocorrência no presente.

No entanto, graças à criatividade humana, às medidas tomadas no âmbito da ciência da computação e aos recursos tecnológicos adotados, a virada do calendário ocorreu sem registro de falhas nos sistemas básicos como decorrência do temido “bug”. A passagem para o novo ano, ao contrário, foi marcada pela superação de mais um tremendo desafio ao conhecimento científico, refletindo a importância dos investimentos e das medidas de precaução implementadas. Semelhante iniciativa poderia ocorrer nas áreas de desenvolvimento básico, seguindo o exemplo do “bug”, o qual já faz parte do passado, conseqüentemente, da História. Considerando que a próxima década traz consigo novas tendências, valores, o conhecimento atual necessita ser realimentado, e a aprendizagem impõem-se como prioridade. A consolidação das descobertas científicas, podem ser vistas como espaço aberto às futuras investigações.

Sendo a construção de conhecimento individual, e à semelhança do modelo cibernético funcionando pelo processo de redirecionamento e auto-regulação, a busca pessoal continuará fazendo a diferença. O cidadão deste novo milênio com certeza terá conhecimentos distintos das gerações precedentes, pois graças ao dinamismo do sistema cognitivo e das condições e recursos materiais existentes, poderá criar muitos outros, além de ampliar os já existentes, com a expectativa de melhor qualidade de vida. Uma evidência disso é o fato de que, passados 20 séculos (cf. calendário cristão), a realidade permanece apenas parcialmente visível, com muitos aspectos ainda carentes de comprovação, e outros, que embora explicados, ainda comportam novas intervenções; o estudo ora realizado é um exemplo; some-se a isso, as possibilidades decorrentes do mecanismo de *construções mediadoras intrínsecas* (aprendizagens por conflito indireto), recurso diretamente ligado à dimensão lógica e o tempo de reação próprios do sistema cognitivo em busca de equilíbrio. Enquanto no início do século havia uma preocupação com o tempo real vivido pela consciência, dados imediatos (BERGSON, 1927), no final,

fala-se em tempo virtual, “inteligência coletiva”, ciber-espço, etc. (LÉVY, 1999a, 1999b) e, escola virtual e sala de aula on-line (DREAZEN, 2000).

Vive-se, de fato, a geração do “virtual” e do controle remoto, antecipando a chegada de um novo século marcado pelo avanço científico e tecnológico. Sabendo das operações que o sistema cognitivo realiza ao processar uma informação (pelo conhecimento que se tem até o momento), os desafios a superar devem ser recebidos como “perturbações” que comportam *reequilibrações majorantes*. O conflito de comunicação, de fato, redundando em conflito de interesses: superar necessidades reais ou “pseudonecessidades” é função intrínseca do sistema cognitivo, resultando, muitas vezes, em *construções mediadoras intrínsecas*. Nada como o tempo para conduzir à lógica e à tranquilidade de espírito tão almejadas pelo ser humano!

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADAM, June. Sequential strategies and the separation of age, cohort, and time-of-measurement contributions to developmental data. *Psychological Bulletin*, Alberta, v.85, n.6, p.1309-1316, nov. 1978.
- AMES, Gail J., MURRAY, Frank B. When two wrongs make a right: promoting cognitive change by social conflict. *Developmental Psychology*, Washington, v.18, n.6, p.894-897, 1982.
- AROCHOVA, Olga, BAKICOVA, Zora. Social determination of children's mental development in the family environment. *Studia Psychologica*, Salamanca, v.21, n.4, p.251-268, 1979.
- AZMITIA, Margarita. Peer interaction and problem solving: when are two heads better than one? *Child Development*, Chicago, 59, p.87-96, 1988.
- BEARISON, David J., MAGZAMEN, Sol, FILARDO, Emily K. Socio-cognitive conflict and cognitive growth in young children. *Merrill-Palmer Quarterly*, v.32, n.1, p.51-72, 1986.
- BEILIN, Harry. Learning and operational convergence in logical thought development. *Journal of Experimental Child Psychology*, New York, v. 2, p.317-339, 1965.
- BEILIN, Harry, FRANKLIN, Irene C. Logical operations in area and length measurement: age and training effects. *Child Development*, Chicago, 33, p.607-618, 1962.
- BERGSON, H. Essai sur les données immédiates de la conscience. Paris: Presses Universitaires de France, 1927. In: HUISMAN, Denis, VERGEZ, André. *Compêndio moderno de filosofia: o conhecimento*. Rio de Janeiro: Freitas Bastos. 1968. v. II.
- BERKOWITZ, Marvin W., GIBBS, John C., BROUGHTON, John M. The relation of moral judgment stage disparity to developmental effects of peer dialogues. *Merrill-Palmer Quarterly*, v.26, n.4, p.341-357, 1980.
- BIJSTRA, Jan, GEERT, Paul Van, JACKSON, Sandy. Conservation and the appearance-reality distinction: what do children really know and what do they answer? *British Journal of Developmental Psychology*, London, v.7, n.1, p.43-53, 1989.
- BIJSTRA, Jan, JACKSON, Sandy, GEERT, Paul van. Progress to conservation: conflict or correct answer? *European Journal of Psychology of Education*, Lisbon, v.VI, n3, p.291-301, sep. 1991.
- BLOOM, Benjamin S. Time and learning. *American Psychologist*, v.29, n.9, p.682-688, sep. 1974.
- BORTOLATO, José Francisco, BORTOLATO, Irene G. Seehagen. *Entrevista concedida a Maria Elda Garrido*. Campinas, SP, 19 dez 1999.
- BOTVIN, Gilbert J. MURRAY, Frank B. The efficacy of peer modeling and social conflict in the acquisition of conservation. *Child Development*, Chicago, 46, p.796-799, 1975.
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais*. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- CALVERT, Sandra. Sociocognitive conflict, social marking and the development of understanding of conservation in children with moderate learning difficulties. *Early Child Development and Care*, Twickenham, v.95, p.49-62, 1993.

- CAMPOS, Dinah Martins de S. *Psicologia da aprendizagem*. 20 ed. Petrópolis: Vozes, 1987.
- CANNELLA, Gaile S. Gender composition and conflict in dyadic sociocognitive interaction: effects on spatial learning in young children. *Journal of Experimental Education*, New York, v.61, n.1, p. 29-41, Fall, 1992.
- CANNELLA, Gaile S. Learning through social interaction: shared cognitive experience, negotiation strategies, and joint concept construction for young children. *Early Childhood Research Quarterly*, New York, 8, p. 427-444, 1993.
- CARUGATI, Felice, DE POALIS, Paola, MUGNY, Gabriel. Conflit de centrations et progrès cognitif, III: régulations cognitives et relationnelles du conflit socio-cognitif. *Bulletin de Psychologie*, Paris, v.34, n.352, p. 843-852, sep/oct, 1981.
- A CHEGADA DA INTERNET 2. *O Estado de São Paulo*. São Paulo, 19, dez, 1999. Notas e Informações. p. A3.
- CONTATO. *Edição Bimestral do Conselho Regional de Psicologia – 8ª Região*. Curitiba, Ano 18, n.89, p. 7-10. Caderno Técnico nº 25, 1998.
- DELORS, Jacques (Org.). *Educação: um tesouro a descobrir. Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI*. Portugal: Edições Asa, 1996.
- DOISE, Willem, MUGNY, Gabriel. Individual and collective conflicts of centrations in cognitive development. *European Journal of Psychology*, Lisbon, v.9, p.105-108, 1979.
- DOISE, Willem, HANSELMANN, Claude. Conflict and social marking in the acquisition of operational thinking. *Learning and Instruction*, v.1, p.119-127, 1991.
- DREAZEN, Yochi J. Escola do futuro será virtual e mais cara. *O Estado de São Paulo*. São Paulo, 16, jan, 2000. Caderno Geral, Educação, p. A26.
- ERIC – EDUCATIONAL RESOURCES INFORMATION CENTER**. Norwood, MA, USA: SilverPlatter Information, 1966-1997. (CD-ROM).
- FAVERO, Maria Helena. Inclusão de classes e conflito sócio-cognitivo. *Psicologia*, Brasília, v.13, n.3, p.29-43, 1987.
- FRANCO, Marcelo Araújo, SAMPAIO, Carmen Sanches. Linguagens, comunicações e cibercultura: novas formas de produção do saber. *A Revista de Informação e Tecnologia*. Campinas, SP: CCUEC UNICAMP, n.05, jun 1999.
- FURTH, Hans G. *Piaget e o conhecimento: fundamentos teóricos*. Rio de Janeiro: Forense/Universitária, 1974.
- GALBO, Joseph J. Social relationships and academic achievement: a selective literature review with implications for teacher education. *Teacher Education Quarterly*, San Francisco, Fall, p.59-81, 1992.
- GALLAGHER, Jeanette M., COCHE, Judith. Hothousing: the clinical and educational concerns over pressuring young children. *Early Childhood Research Quarterly*, New York: Human/Science, v.2, n.3, p.203-210, sep. 1987.
- GARRIDO, Maria Elda. *A evolução de possíveis em crianças surdas*. Campinas, SP, 1995. 146p. Dissertação (Mestrado em Psicologia Educacional). Faculdade de Educação, UNICAMP.
- GETTINGER, Maribeth. Effects of learner ability and instructional modifications on time needed for learning and retention. *Journal of Educational Research*, Washington, v.76, n.6, p.362-369, jul/aug. 1983.

- GETTINGER, Maribeth. Individual differences in time needed for learning: a review of literature. *Educational Psychologist*, v.19, n.1, p.15-29, 1984.
- GETTINGER, Maribeth. Time allocated and time spent relative to time needed for learning as determinants of achievement. *Journal of Educational Psychology*, New York, v.77, n.1, p.3-11, 1985.
- GETTINGER, Maribeth. Effects of maximizing time spent and minimizing time needed for learning on pupil achievement. *American Educational Research Journal*, Illinois, v.26, n.1, p.73-91, Spr. 1989.
- GIROTTI, Vittorio. Social marking, socio-cognitive conflict and cognitive development. *European Journal of Social Psychology*, New York, v.17, n.2, p.171-186, 1987.
- GOLDMAN, Jane A. Social participation of preschool children in same-versus mixed-age groups. *Child Development*, Chicago, 52, p.644-650, 1981.
- GOBLOT, Edmond. Traité de logique. Paris: Armand Colin, 1929. In: HUISMAN, Denis, VERGEZ, André. *Compêndio moderno de filosofia: o conhecimento*. Rio de Janeiro: Freitas Bastos. 1968. v. II.
- GRÉCO, Pierre. A aprendizagem numa situação de estrutura operatória concreta: as inversões sucessivas da ordem linear por rotações de 180°. In: PIAGET, Jean, GRÉCO, Pierre. *Aprendizagem e conhecimento*. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1974. p. 93-116.
- HADAMENOS, James G. A Comparative study of Piaget-Type conservation tasks. *School Science and Mathematics*, Browling Green, v.74, n.8, p.680-686, 1974.
- HAYES, Donald S., KELLY, Suzanne B. Young children's processing of television: modality differences in the retention of temporal relations. *Journal of Experimental Child Psychology*, New York, v.38 ,n.3, p.505-514, Dec. 1984.
- HILL, Daniel. Relation of field independence to development of conservation. *Perceptual and Motor Skills*, New York, v.50, p.1247-1250, 1980.
- HUISMAN, Denis, VERGEZ, André. *Compêndio moderno de filosofia: a ação*. Rio de Janeiro: Freitas Bastos. 1966. v. I.
- HUISMAN, Denis, VERGEZ, André. *Compêndio moderno de filosofia: o conhecimento*. Rio de Janeiro: Freitas Bastos. 1968. v. II.
- INGLIS, Brian. *O Mistério da intuição*. São Paulo: Cultrix. 1987.
- JACOBSON, Joseph L. The Role of inanimate objects in early peer interaction. *Child Development*, Chicago, 52, p.618-626, 1981.
- KISHTA, Mohammed A. Cognitive levels and linguistic abilities of elementary school children. *Journal of Research in Science Teaching*, Missouri, v.16, n.1, p.67-71, 1979.
- KUHN, Deanna. Mechanisms of change in the development of cognitive structures. *Child Development*, Chicago, 43, p.833-844, 1972.
- LAUNAY, Clément., BOREL-MAISONNY, S. *Distúrbios da linguagem, da fala e da voz na infância*. 2.ed. São Paulo: Roca, 1986.
- LEHMAN, James D., KAHLE, Jane B., NORDLAN, Floyd. Cognitive development and creativity: a study in two high schools. *Science Education*, New York, v.65, n.2, p.197-206, 1981.

- LEVIN, Iris, ISRAELI, Etziona, DAROM, Ephraim. The development of time concepts in young children: the relations between duration and succession. *Child Development*, Chicago, v.49, n.3, p.755-764, sep. 1978.
- LISTER, Caroline et al. Sociocognitive conflict and the development of concepts in children with learning difficulties. *Early Child Development and Care*, Twickenham, v. 61, p.107-118, 1990.
- LISTER, Caroline, LEE, Sheila, LEACH, Chris. Processes of development in understanding of length in individuals with Down syndrome. *Early Child Development and Care*, Twickenham, v.81, p.1-13, 1992.
- LUBECK, Sally, BIDELE, Thomas. Creativity and cognition: a Piagetian framework. *The Journal of Creative Behavior*, New York, v.22, n.1, p.31-41, 1985.
- MACKIE, Diane. The effect of social interaction on conservation of spatial relations. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, London, v.14, n.2, p.131-151, 1983.
- MALABONGA, Valerie et al. Cognitive gains for kindergartners instructed in seriation and classification. *Child Study Journal*, New York, v.25, n.2, p.79-96, 1995.
- MARTINELLI, Selma de Cassia. *Aprendizagem da forma e conteúdo em situação de conflito cognitivo*. Campinas, SP, 1998. 183p. Tese (Doutorado em Psicologia Educacional). Faculdade de Educação, UNICAMP.
- MILLER, Scott A., BROWNELL, Celia A. Peers, persuasion, and Piaget: dyadic interaction between conservers and nonconservers. *Child Development*, Chicago, 46, p.992-997, 1975.
- MUGNY, Gabriel, DOISE, Willem. Socio-cognitive conflict and structure of individual and collective performances. *European Journal of Social Psychology*, New York, v.8, p.181-192, 1978.
- MUGNY, Gabriel, DOISE, Willem. *La construcción social de la inteligencia*. México: Trillas, 1983.
- MUGNY, Gabriel, LEVY, May, DOISE Willem. Socio-cognitive conflict and cognitive development. *Psychologie*, Berna, v.37, n.1, p.22-43, 1978.
- MUGNY, Gabriel, PÉREZ, Juan A. (Eds.). *Psicología social del desarrollo cognitivo*. Espanha: Anthropos, 1988.
- MURRAY, Frank B. Cognitive conflict and reversibility training in the acquisition of length conservation. *Journal of Educational Psychology*, Washington, v.59, n.2, p.82-87, 1968.
- MURRAY, Frank B. Acquisition of conservation through social interaction. *Developmental Psychology*, Washington, v.6, n.1, p.1-6, 1972.
- MURRAY, Frank B., ARMSTRONG, Sharon L. Necessity in conservation and nonconservation. *Developmental Psychology*, Washington, v.12, n.5, p.483-484, 1976.
- MURRAY, Frank B., AMES, Gail J., BOTVIN, Gilbert J. Acquisition of conservation through cognitive dissonance. *Journal of Educational Psychology*, Washington, v.69, n.5, p.519-527, 1977.
- MURRAY, John P. Social learning and cognitive development: modeling effects on children's understanding of conservation. *British Journal of Psychology*, Leicester, v.65, n.1, p.151-160, 1974.

- NUNES, Luciana D. *Aprendizagem por conflito sócio-cognitivo e abertura de possíveis*. Campinas, SP, 1998. 192p. Dissertação (Mestrado em Psicologia Educacional). Faculdade de Educação, UNICAMP.
- PARSONSON, Barry S., NAUGHTON, Kathleen A. Training generalized conservation in 5-year-old children. *Journal of Experimental Child Psychology*, New York, v.46, p.372-390, 1988.
- PASNAK, Robert, DENHAM, Susanne, GROFF, Richard. Accelerated cognitive development of kindergartners: one year later. *Child Study Journal*, New York, v.18, n.4, p.249-263, 1989.
- PASNAK, Robert, et al. Cognitive and achievement gains for kindergartners instructed in piagetian operations. *Journal of Educational Research*, Washington, v.85, n.1, p.5-13, sep/oct. 1991.
- PASNAK, Robert, et al. Differential results of instruction at the preoperational/concrete operational transition. *Psychology in the Schools*, New York, v.33, n.1, p.70-83, jan. 1996.
- PAVANELLO, Regina M. *Formação de possibilidades cognitivas em noções geométricas*. Campinas, SP, 1995. 166p. Dissertação (Mestrado em Psicologia Educacional). Faculdade de Educação, UNICAMP.
- PIAGET, Jean. Cognitive development in children: Piaget development and learning. *Journal of Research in Science Teaching*, Missouri, v.2, p.176-180, 1964.
- PIAGET, Jean. *Psicologia e pedagogia*. 3 ed. Rio de Janeiro: Forense/Universitária, 1975a.
- PIAGET, Jean. *A construção do real na criança*. 2 ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1975b.
- PIAGET, Jean. *A equilibração das estruturas cognitivas: problema central do desenvolvimento*. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.
- PIAGET, Jean. *Seis estudos de psicologia*. 16 ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1989.
- PIAGET, Jean. *Biologia e conhecimento: ensaio sobre as relações entre as regulações orgânicas e os processos cognoscitivos*. 2 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1996.
- PIAGET, Jean et al. *O possível e o necessário: evolução dos possíveis na criança*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1985. v.1.
- PIAGET, Jean, GRÉCO, Pierre. *Aprendizagem e conhecimento*. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1974.
- PIAGET, Jean, INHELDER, Bärbel, *A psicologia da criança*. 12 ed. São Paulo: Bertrand Brasil, 1993.
- PIAGET, Jean, INHELDER, Bärbel, SZEMINSKA, Alina. *La géometrie spontanée de l'enfant*. Paris: Presses Universitaires de France, 1973.
- PSYcLIT – AMERICAN PSYCHOLOGICAL ASSOCIATION'S: Psyc Info Databases**. Norwood, MA, USA: SilverPlatter Databases, 1974-1997. (CD-ROM).
- RENDE, Richard D., KILLEN, Melanie. Social interactional antecedents of conflict in young children. *Early Childhood Research Quarterly*, New York, v.7, p.551-563, 1992.
- RITTER, Joyce H., TUINMAN, Jaap J. Understanding of temporal constructions by kindergarten children. *Journal of Psychology*, Washington, v.91, n.2, p.163-171, nov. 1975.

- ROSE, Susan A., BLANK, Marion. The potency of context in children's cognition: an illustration through conservation. *Child Development*, Chicago, 45, p.499-502, 1974.
- ROSENTHAL, Ted L., ZIMMERMAN, Barry J. Modeling by exemplification and instruction in training conservation. *Developmental Psychology*, Washington, v.6, n.3, p.392-401, 1972.
- ROSSER, Rosemary A., HORAN, Patricia F. Acquisition of multiple classification and seriation from the observation of models: a social learning approach to horizontal décalage. *Child Development*, Chicago, 53, p.1229-1232, 1982.
- RUSSELL, James. Dyadic interaction in a logical reasoning problem requiring inclusion ability. *Child Development*, Chicago, 52, p.1322-1325, 1981a.
- RUSSELL, James. Why "socio-cognitive conflict" may be impossible: the status of egocentric errors in the dyadic performance of a spatial task. *Educational Psychology*, Abingdon, v.1, n.2, p.159-169, 1981b.
- RUSSELL, James. Cognitive conflict, transmission, and justification: conservation attainment through dyadic interaction. *The Journal of Genetic Psychology*, Washington, v.140, p.283-297, 1982.
- SCHIFF, William. Conservation of length redux: a perceptual-linguistic phenomenon. *Child Development*, Chicago, 54, p.1497-1506, 1983.
- SIEGEL, Sidney *Estatística no paramétrica aplicada a las ciencias de la conducta*. México: Editorial Trillas, 1974.
- SILVERMAN, Irwin William, STONE, Judith M. Modifying cognitive functioning through participation in a problem-solving group. *Journal of Educational Psychology*, Washington, v.63, n.6, p.603-608, 1972.
- SILVERMAN, Irwin William, GEIRINGER, Eva. Dyadic interaction and conservation induction: a test of Piaget's equilibration model. *Child Development*, Chicago, 44, p.815-820, 1973.
- SISTO, Fermino Fernandes. Fundamentos para uma aprendizagem construtivista. *Pro-Posições*. Campinas, SP. v.4, n.2 [11], p. 38-52, jul. 1993.
- SISTO, Fermino Fernandes. *Aprendizagem e mudanças cognitivas em crianças*. Petrópolis, RJ: Vozes, 1997.
- SISTO, Fermino Fernandes et al. *Atuação psicopedagógica e aprendizagem escolar*. Petrópolis, RJ: Vozes, 1996.
- SPINELLI, Mauro. *Foniatría: introdução aos distúrbios da comunicação: linguagem, audição*. 2 ed. São Paulo: Moraes, 1983.
- TAAL, Margot, OPPENHEIMER, Louis. Socio-cognitive conflict and peer interaction: development of compensation. *European Journal of Social Psychology*, New York, v.19, n.1, p.77-83, jan/feb, 1989.
- TRONCOSO GUERRERO, Patricia. V. *Interação social: a dominância em situação de aprendizagem*. Campinas, SP. 1998. 133p. Dissertação (Mestrado em Psicologia Educacional). Faculdade de Educação, UNICAMP.
- TZURIEL, David, CASPI, Naomi. Cognitive modifiability and cognitive performance of deaf and hearing preschool children. *The Journal of Special Education*, Austin, TX, v.26, n.3, p.235-252, 1992.

- VANDELL, Deborah Lowe, GEORGE, Linda B. Social interaction in hearing and deaf preschoolers: successes and failures in initiations. *Child Development*, Chicago, 52, p.627-635, 1981.
- WACKMAN, Daniel B., WARTELLA, Ellen, WARD, Scott. Learning to be consumers: the role of the family. *Journal of Communication*, New York, v.27, n.1, p.138-151, 1977.
- WAGHORN, Leslie, SULLIVAN, Edmund V. The exploration of transition rules in conservation of quantity (substance) using film mediated modeling. *Acta Psychologica*, Amsterdam, 32, p.65-80, 1970.
- WEINSTEIN, Barry D., BEARISON, David J. Social interaction, social observation, and cognitive development in young children. *European Journal of Social Psychology*, New York, v.15, n.3, p.333-343, 1985.
- WILLOUGHBY, Robert H., TRACHY, Sharon. Conservation of number in very young children: a failure to replicate Mehler and Bever. *Merril Palmer Quarterly*, v.17, n.3, p.205-209, jul,1971.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- AGRESTI, A., FINLAY, B. *Statistical methods for the social sciences*. 2 ed. San Francisco: Dellen Publishing Company, 1986.
- ATKINSON, R. C. Computer-based instruction in initial reading. In: *Proceedings of the 1967 Invitational Conference on Testing Problems*. Princeton, N.J.: Educational Testing Service, 1968.
- BAER, D. M. An age-irrelevant concept of development. *Merrill-Palmer Quarterly of Behavior and Development*, v.16, n.3, p. 238-345, 1970.
- BAER, D. M. The Control of developmental process: why wait? Apud Reese, H. W., Nesselrode, J. (Eds.). *Life-span developmental psychology*, New York, p.185-193, 1973.
- BAER, D. M., WOLF, M. M., RISLEY, T. R. Some current dimension of applied behavior analysis. *Journal of Applied Behavior Analysis*, Bloomington, v. 1, n.1, p.91-97, 1968.
- BRAINERD, C. J. Judgments and explanations as criteria for the presence of cognitive structures. *Psychological Bulletin*, Alberta, v.79, n.3, p.172-179, 1973.
- BRAINERD, C. J., ALLEN, T. W. Experimental inductions of the conservation of "first-order" quantitative invariants. *Psychological Bulletin*, Alberta, v.75, n.2, p. 128-144, 1971.
- CHARBONNEAU, C. et al. Observational learning of quantity conservation and piagetian generalization tasks. *Developmental Psychology*, Washington, 12, p.211-217, 1976.
- CHARBONNEAU, C., ROBERT, M. Observational learning of quantity conservation in relation to the degree of cognitive conflict. *Psychological Reports*, Missoula, v.41, p.975-986, 1977.
- CECCHINI, M., DUBS, E., TONUCCI, F. *Teacher training, pedagogical method and intellectual development*. Roma: Instituto di psicologia (CNR), 1972.
- COLE, M., SCRIBNER, S. *Culture and thought*. New York, 1974.
- COSTA, C. C. Aquisição experimental de possíveis otimizações. *Trajetos*, Campinas, SP, v.2, n. 5/6, p. 25-39, 1996.
- DAMON, W. *The social world of the child*. San Francisco: Jessey-Bass, 1977.
- DOISE, W., MUGNY, G. Recherches sociogénétiques sur la coordination d'actions motrices interdépendantes. *Revue Suisse de Psychologie*, 34, p. 160-174, 1975.
- DOISE, W., MUGNY, G. *The Social Development of the Intellect*, Oxford: Pergamon, 1984.
- DOISE, W., MUGNY, G., PERRET-CLERMONT, A-N. Social interaction and the development of cognitive operations. *European Journal of Social Psychology*, New York, v.5, p.367-383, 1975.
- DOISE, W., MUGNY, G., PERRET-CLERMONT, A-N. Social interaction and cognitive development: further evidence. *European Journal of Social Psychology*, New York, v.6, n.2, p.245-247, 1976.
- EINSTEIN, A. *Relativity, the special and the general theory*. (15th ed.) London: Methuen, 1957.

- FESTINGER, L., CARLSMITH, J. M. Cognitive consequences of forced compliance. *Journal of Abnormal Social Psychology*, 58, p.203-210, 1959.
- FEUERSTEIN, R. *The dynamic assessment of retarded performers: the learning potential assessment device, theory, instruments, and techniques*. Baltimore: University Park, 1979.
- FURTH, H. G., BAUR, M., SMITH, J. E. Children's conceptions of social institutions: a piagetian framework. *Human Development*, New York, 19, p.341-347, 1976.
- GELMAN, R. Conservation acquisition: A problem of learning to attend to relevant attributes. *Journal of Experimental Child Psychology*, New York, v.7, n.2, p.167-187, 1969.
- GLASER, R. Adapting the elementary school curriculum to individual performance. In: *Proceedings of the 1967 Invitational Conference on Testing Problems*. Princeton, N.J.: Educational Testing Service, 1968.
- INHENDER, B., SINCLAIR, H. Learning cognitive structures. In: Mussen, P., Langer, J., Covington M. (Eds.). *Trends and issues in developmental psychology*, New York: Holt, Rinehart/Winston, p. 2-21, 1969.
- JOHADA, G. The construction of economic reality by some Glaswegian children. *European Journal of Social Psychology*, New York, 9, p.115-127, 1979.
- KELLEY, H. H., THIBAUT, J. W. Group problem solving. In: Lindsey, G., Aronson, E. (Eds.). *Handbook of Social Psychology*, Cambridge: Addison-Wesley, 1969, v. IV, p.1-101.
- KINGSLEY, R. C., HALL, V. C. Training conservation through the use of learning sets. *Child Development*, Chicago, 38, 1111-1126, 1967.
- KUHN, D. Inducing development experimentally: comments on a research paradigm. *Developmental Psychology*, Washington, v.10, n.5, p.590-600, 1974.
- LÉVY, P. *Cibercultura*. São Paulo: Editora 34, 1999a.
- LÉVY, P. *A inteligência coletiva*. São Paulo: Loyola, 1999b.
- LIESENBERG, M. T. M. Conflito cognitivo, possíveis e operatoriedade. *Revista Unimar*, Maringá, v. 16, n.2, p.59-81, 1994.
- LOURO, J. R. de O. *Aprendizagem cognitiva e multiplicação de procedimentos possíveis*. Campinas, SP, 1993. 85p. Dissertação (Mestrado em Psicologia Educacional). Faculdade de Educação, UNICAMP.
- MARTINELLI, S. de C. Aprendizagem da criatividade lógica – possível ou não? *Revista Unimar*, Maringá, v.16, n.2, p.41-57, 1994.
- MASLOW, A. H. *Motivation and personality*. New York: Harper/Row, 1970.
- MOSCOVICI, S., PAICHELER, G. Travail, individu et groupe. In S. Moscovici (Ed.). *Introduction à la psychologie sociale*. Paris: Larousse, 1973, v.2, p.9-44.
- MUGNY, G., DOISE, W. Factores sociológicos y psicosociológicos del desarrollo cognitivo: nueva ilustración experimental. *Anuario de Psicología*, 21, p. 5-25, 1979.
- ONYEHALU, A. S. Feedback and performance of Piagetian conservation tasks in a developing country. *American Journal of Psychology*, Illinois, 96, n.1, p.65-73, 1983.
- ONYEHALU, A. S. A Test of Piaget's horizontal decalage in Nigeria. *Perceptual and Motor Skills*, Missoula, v.61, p.355-361, 1985a.

- ONYEHALU, A. S. Facilitation of conservation revisited. *Psychological Reports*, Missoula, 56, p.939-942, 1985b.
- OVERBECK, C., SCHWARTZ, M. Training in conservation of weight. *Journal of Experimental Child Psychology*, New York, v.9, n.2, p.253-364, 1970.
- PEREIRA, R. C. B. Conflito cognitivo, formação de possíveis e construção operatória. *Trajetos*, Campinas, SP, v.2, n.6/7, p.100-117, dez. 1995.
- PERRET-CLERMONT, A-N. Social interaction and cognitive development in children. New York: Academic Press, 1980. In: GALBO, J. J. Social relationships and academic achievement: a selective literature review with implications for teacher education. *Teacher Education Quarterly*, San Francisco, Fall, 1992.
- PERRET-CLERMONT, A-N., BROSSARD, A. On interdigitation of social and cognitive processes. In: Hinde, R. A., Perret-Clermont, A-N., Stevenson-Hinde J. (Eds.). *Social relationships and cognitive development*. Oxford: Clarendon, 1985. p. 307-327.
- PIAGET, J. Le jugement moral chez l'enfant. Paris: Universitaires de France, 1932. In: MUGNY, G., DOISE, W. *La construcción social de la inteligencia*. México: Trillas, 1983.
- PIAGET, J. *The child's conception of number*. New York: Humanities, 1952.
- PIAGET, J. *Biologie et connaissance*. Paris: Gallimard, 1967.
- PIAGET, J. *The development of thought*. New York: Viking, 1977.
- PIAGET, J., INHELDER, B., SZEMINSKA, A. *The child's conception of geometry*. New York: Basic Books, 1960.
- PIAGET, J., INHELDER, B. *The psychology of the child*. (H. Weaver, Trans.) London: Routledge/Kegan Paul, 1969.
- ROBERT, M., CHARBONNEAU, C. Extinction of liquid conservation by observation: effects of model's age and presence. *Child Development*, Chicago, 48, p.648-652, 1977.
- ROBERT, M., CHARBONNEAU, C. Extinction of liquid conservation by modelling: three indicators of its artificiality. *Child Development*, Chicago, 49, p.194-200, 1978.
- ROBERT, M., CHARBONNEAU, C. Effet de l'énoncé d'un problème d'inégalité sur l'acquisition de la conservation par observation. *L'Année Psychologique*, 79, p.393-409, 1979.
- SANCHO, J. M. (Org.) *Para uma tecnologia educacional*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- SMEDSLUND, J. Les origines sociales de la décentration. In: Bresson, F., Montmollin H. de. (Eds.). *Psychologie et épistémologie génétiques, thèmes Piagétien*. Paris: Dunod, 1966. p.159-167.
- SMITH, I. D. The effects of training conservation upon the acquisition of conservation of weight. *Child Development*, Chicago, v.39, n.2, p.513-526, 1968.
- VYGOTSKY, L. S. Thought and language, the M.I.T. Cambridge: Mass, 1962. In: Mugny, G., Doise, W. *La construcción de la inteligencia*. México: Trillas, 1983.
- YAEGASHI, S. F. R. Aprendizagem de possíveis e aquisições operatórias. *Revista Unimar*, Maringá, v.16, n.2, p.83-107, 1994.
- WOHLWILL, J. F., LOWE, R. C. Experimental analysis of the development of conservation of number. *Child Development*, Chicago, v.33, p.153-167, 1962.

- ZAJONC, R. B. Social facilitation. *Science*, New York, 149, p.269-274, 1965.
- ZIMMERMAN, B. J., LANARO, P. Acquiring and retaining conservation of length through modeling and reversibility cues. *Merrill-Palmer Quarterly of Behavior and Development*, v.20, n.3, p.145-161, 1974.
- ZIMMERMAN, B. J., ROSENTHAL, T. L. Conserving and retaining equalities and inequalities through observation and correction. *Developmental Psychology*, Washington, v.10, n.2, p.260-268, 1974.

PROVAS DO PRÉ-TESTE E PÓS-TESTES***A) Prova da Realidade Parcialmente Escondida (RPE)***

A prova original das Formas Possíveis de uma Realidade Parcialmente Escondida de PIAGET et al. (1985) consiste em pedir que o sujeito imagine a outra parte de um objeto que só pode ser visto parcialmente, levantando possibilidades alternativas sobre a parte que não vê.

Na obra *O Possível e o necessário*, volume I, PIAGET et al. (1985) descreve a pesquisa, na qual apresentou três questões aos sujeitos. Na primeira, mostrando uma caixa com lados de cores uniformes, e não visível totalmente, 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 poderiam ser reconhecidos, ou a parte de uma bola de pingue-pongue), perguntava às crianças como eram esses objetos, como continuavam, como terminavam. Na terceira, o procedimento era semelhante aos anteriores, porém, lidando com um objeto que tinha suas pontas saindo dos dois lados de uma caixa, inicialmente sem sugerir uma ligação com o 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 1.1 – Modelos de folhas para desenho); c) caneta esferográfica.

Procedimentos para a aplicação da prova

Iniciou-se a prova com a apresentação ao sujeito de uma das pranchas, escolhida aleatoriamente. O experimentador disse que o que estava visível era a parte de um desenho, de uma figura, da qual tinha sido escondida ou coberta uma parte. Perguntou, então, ao sujeito como ele achava que o desenho continuava, tendo sido solicitado que

ele desenhasse a continuação no papel sulfite. Concluído o desenho, perguntou se havia outro jeito e pediu à criança que desenhasse.

Esse mesmo pedido foi feito por mais três vezes. Após cinco desenhos, o experimentador perguntou ao sujeito quantos jeitos mais poderia haver de continuar o desenho, anotando a resposta dada. A prancha foi mudada, por escolha aleatória, e os procedimentos repetidos. A prova foi encerrada após a conclusão do quinto desenho da terceira figura e da pergunta sobre outras possibilidades da continuidade dessa figura. Registrou-se o tempo de duração da prova.

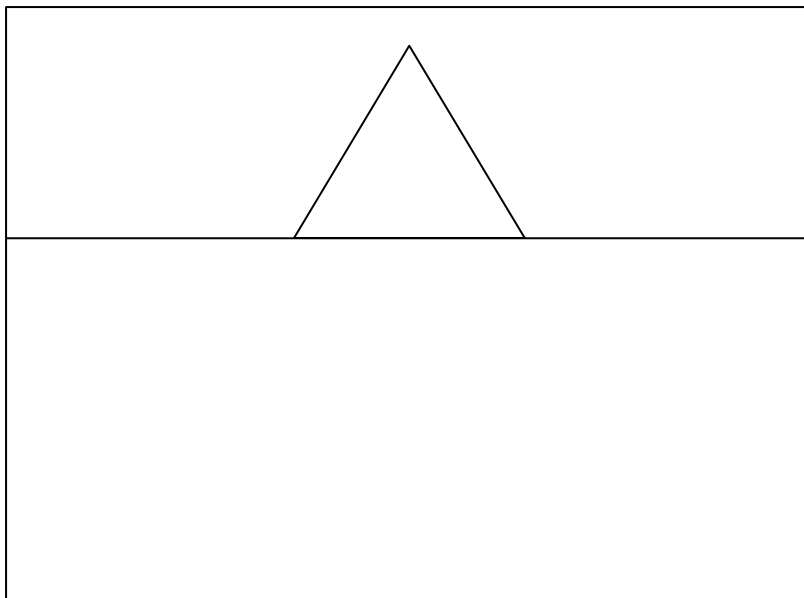
Crítérios de classificação da prova

Nos experimentos originais (PIAGET et al., 1985), o autor classifica as respostas dadas pelos sujeitos como nível I, nível II ou nível III. No nível I, analógico, há predomínio da pseudonecessidade de uma solução análoga à anterior por prolongamento ou simetria, complementada pela pseudo-impossibilidade de não imaginar outras soluções. Subdivide-se o nível I em IA e IB; no primeiro a resposta não pode ser outra que não aquela que foi dada; no segundo, há uma hesitação entre duas respostas possíveis. No nível II, as respostas dos sujeitos caracterizam-se pela descoberta dos diversos co-possíveis, que podem ser agrupados em famílias, em número crescente, porém, limitado, finito. Finalmente, no nível III ocorre uma passagem dos co-possíveis concretos para os co-possíveis ilimitados, infinitos.

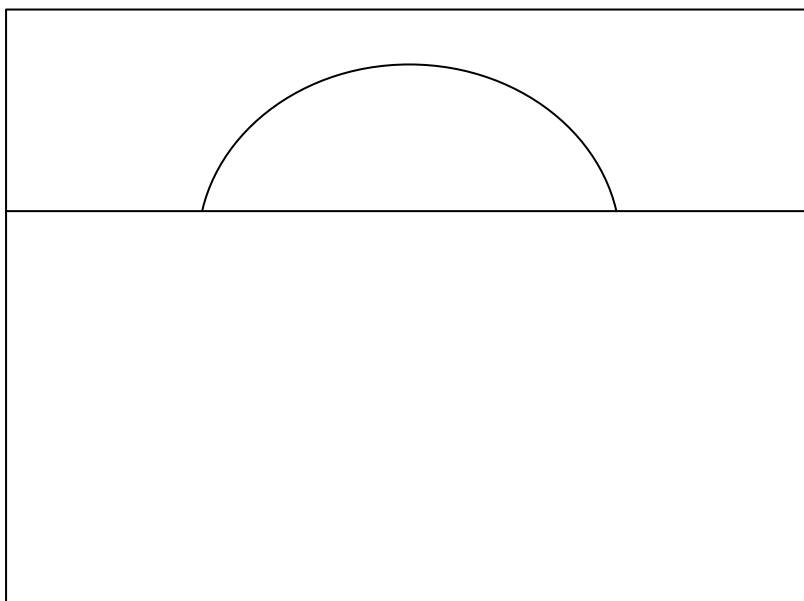
Os sujeitos do presente experimento foram classificados de acordo com os desenhos realizados nas folhas de papel sulfite para as três pranchas e pelas respostas dadas à pergunta de quantas formas mais seriam possíveis. Quando os 15 (quinze) desenhos realizados eram de um só tipo, seja por simetria, seja por continuidade, as respostas foram classificadas como nível IA. Quando em todos os desenhos ocorreram duas variações, as respostas foram classificadas como nível IB. Quando ocorreram três ou mais variações nos desenhos apresentados, as respostas dos sujeitos foram classificadas como nível II. Finalmente, as respostas dos sujeitos foram classificadas como nível III, quando os mesmos responderam que havia a possibilidade de um número ilimitado ou infinito de variações.

Modelos de folha para desenho - RPE

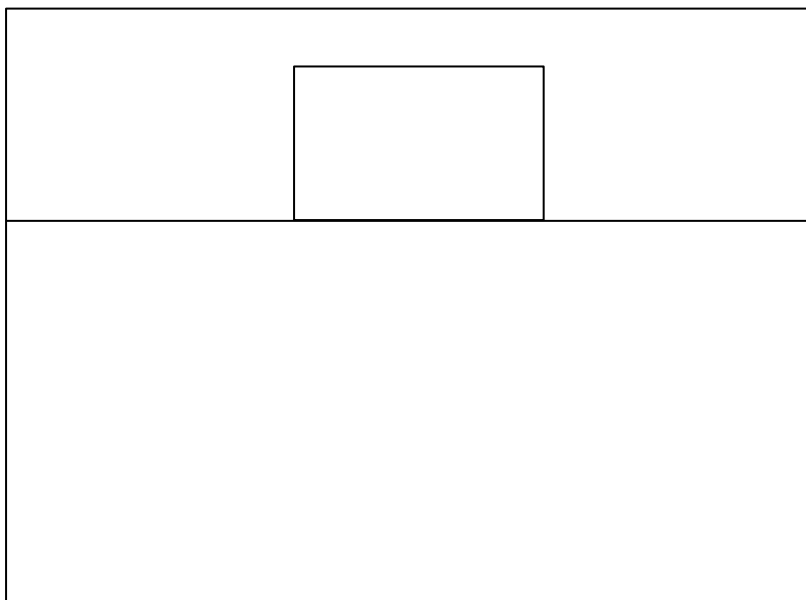
Forma triangular



Forma circular



Forma quadrangular



B) Prova de Conservação de Comprimento (COMP)

A prova original de Conservação de Comprimento a partir da deformação das linhas a comparar (PIAGET, INHELDER, SZEMINSKA, 1973) consiste 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 formando duas retas, com coincidência das extremidades; depois, um dos arranjos é modificado, com os fósforos formando um ziguezague 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 utiliza duas tiras de papel de 30 cm de comprimento por aproximadamente 1 cm de largura. Após a constatação de que ambas possuem o mesmo comprimento, uma das tiras é cortada ao meio e depois em muitos segmentos, que são distribuídos de maneiras diferentes: prolongamentos de um ângulo, formação de ângulos quaisquer ou de figuras geométricas, 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 mm de largura, denominados palitos grandes, e nove palitos de madeira, medindo 4 cm de comprimento por 0,8 mm de largura, denominados palitos pequenos; b) uma folha de registro, elaborada para esta prova, na qual foram anotadas as repostas de cada sujeito e a duração.

Procedimentos para a aplicação da prova

A prova foi iniciada com o experimentador colocando quatro palitos grandes alinhados em uma reta; pediu 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 construída pela criança deveria conter sete palitos pequenos, para que ficasse do mesmo comprimento que a outra.

Solicitou-se que a criança observasse as duas retas e dissesse se tinham o mesmo tamanho. Caso a criança tenha afirmado que o comprimento das duas retas era diferente, o experimentador pediu que fizesse com que sua reta ficasse do mesmo tamanho que a reta construída pelo experimentador. A prova continuou somente após a criança ter afirmado a igualdade de comprimento das duas retas.

Foram feitas, então, as transformações na reta construída pelo sujeito, tendo sido mudado, primeiro, o palito da extremidade esquerda para a extremidade direita. E o experimentador perguntou à criança se as duas retas tinham o mesmo comprimento/tamanho ou se uma estava maior ou menor que a outra, tendo sido solicitado que justificasse sua resposta. Em seguida, procedeu-se a mais três transformações (anexo 1.2 – Modelo de protocolo).

Critérios de classificação da prova

No capítulo V da obra *A geometria espontânea da criança*, (PIAGET, INHELDER, SZEMINSKA, 1973) encontram-se três tipos de respostas 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; e c) conservação concluída entre a coordenação das operações de partição e de colocação ou deslocamento.

No presente estudo, os sujeitos foram classificados como: a) presentes, os que apresentaram resposta conservadora, ou seja, afirmaram a igualdade e justificaram sua(s) resposta(s) com argumentos ou de igualdade, ou de compensação ou de inversão, em todas as situações de transformação da prova; b) 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; c) ausentes, os que não apresentaram resposta conservadora em todas as transformações, não afirmando a igualdade das retas, ou, embora afirmando, não apresentaram quaisquer dos argumentos operatórios.

Modelo de protocolo (pré-teste e pós-testes) - COMP

Nome: _____ Idade: _____ Série: _____
 Sexo: ____ Início: _____ Término: _____ Duração: _____ Aplicador: _____
 Escola: _____ Período: _____ Data: __/__/__ Classif.: _____

Prova de Conservação de Comprimento

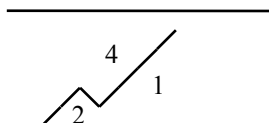
O experimentador constrói uma reta com os quatro palitos grandes e pede ao sujeito que construa uma reta do mesmo tamanho com os palitos pequenos e pergunta: “*As duas ‘estradas’ têm o mesmo tamanho? Alguma tem tamanho diferente?*” Havendo discordância quanto ao tamanho das “estradas”, o experimentador deverá providenciar condições para que o sujeito possa confirmar a igualdade, antes de prosseguir a prova.

1ª Transformação

“E agora, essas ‘estradas’ estão do mesmo tamanho ou uma está maior ou menor que a outra? Por quê?”

Como você sabe disso?”

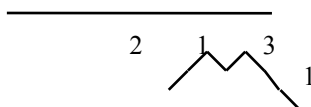
R: _____

2ª Transformação

“E agora, essas ‘estradas’ estão do mesmo tamanho ou uma está maior ou menor que a outra? Por quê?”

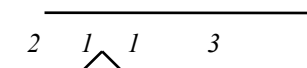
Como você sabe disso?”

R: _____

3ª Transformação

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

R: _____

4ª Transformação

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

R: _____

Protocolo para intervenção - RPE

Código da Dupla/Escola: Turno: Data:/...../.....

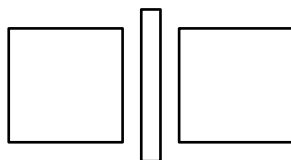
Nome A: Classif.: Idade: Série:

Nome B: Classif.: Idade: Série:

Tempo: Início: Término: Duração: Base:

Situação 1

Criança A Criança B

**Situação 1:****Situação 2:****Conflito - Verbalização:**

Compare (=≠):

Suj. A:

Suj. B:

Pode ser (sim/não):

Suj. A:

Suj. B:

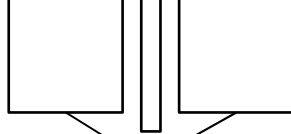
Desacordo → Acordo:

Suj. A:

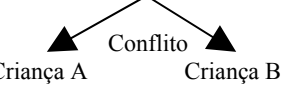
Suj. B:

Situação 2

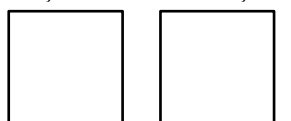
Criança A Criança B



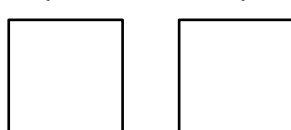
Criança A Criança B



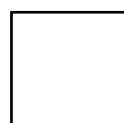
Criança A Criança B

**Situação 3**

Criança A Criança B



Conflito



Quantos jeitos?

Suj. A:

Suj. B:

Desacordo → Acordo:

Suj. A:

Suj. B:

Situação 3:

Compare (=≠):

Suj. B:

Suj. A:

Composição:

Pode ser (sim/não):

Suj. B:

Suj. A:

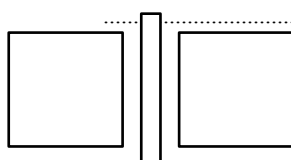
Desacordo → Acordo:

Suj. B:

Suj. A:

Situação 4

Criança A Criança

**Situação 4 – B imagina:**

B

Pode ser (sim/não):

Suj. A:

Suj. B:

Conflito

Criança A

Criança B



Situação 5 – A imagina:

Pode ser (sim/não):

Suj. B:

Suj. A:

Conflito - Verbalização:

Compare (= / ≠):

Suj. A:

B

Situação 5

Criança A

Criança



Suj. B:

Diferente de todos:

Pode ser (sim/não):

Suj. B:

Suj. A:

Conflito

Criança A

Criança B



Quantos jeitos?

Suj. B:

Suj. A:

Desacordo → Acordo:

Suj. B:

Suj. A:

Protocolo para intervenção - COMP

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:

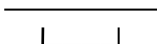
Sujeito A:

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: