

Universidade Estadual de Campinas

Faculdade de Educação

Tese de Doutorado

**O CONFLITO SÓCIO-COGNITIVO
COMO MEDIAÇÃO ENTRE MATURAÇÃO,
GÊNERO E APRENDIZAGEM**

Autor: Dolly Vargas Garcia

Orientador: Prof. Dr. Fermino Fernandes Sisto

Comissão Julgadora:

9911723

Este exemplar corresponde à redação final da Tese defendida por
<u>Dolly Vargas Garcia</u>
aprovada pela Comissão Julgadora
Data <u>26/03/99</u>
Assinatura: <u>Fermino Fernandes Sisto</u> Orientador(a)

Stefano Boriani

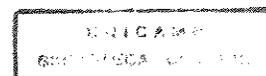
Stefano

Jelma L. Martinelli

Fermino Fernandes Sisto

Fermino

1999



UNIDADE	BC
N.º CHAMADA:	V426c
V.	Es.
FORMA BC/	37775
PROG.	229/99
G	<input type="checkbox"/>
D	<input checked="" type="checkbox"/>
PREÇO	R\$ 11,00
DATA	08/06/99
N.º CPD	

CM-00123903-1

**CATALOGAÇÃO NA FONTE ELABORADA PELA BIBLIOTECA DA
FACULDADE DE EDUCAÇÃO /UNICAMP**

V426c Vargas Garcia, Dolly.
O Conflito sócio-Cognitivo como mediação entre maturação
gênero e aprendizagem / Dolly Vargas Garcia. – Campinas,
SP : [sn], 1999.

Orientador : Fermino Fernandes Sisto.
Teses (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas,
Faculdade de Educação.

1. Aprendizagem. 2. Maturação (Psicologia). 3. Gênero.
4. Conflito (Psicologia). 5. Construtivismo (Educação). I.
Sisto, Fermino Fernandes. II. Universidade Estadual de
Campinas. Faculdade de Educação. III. Título

AGRADECIMENTOS

No caminho percorrido até a finalização deste trabalho, tomam-se inesquecíveis muitas pessoas. Para elas minha gratidão eterna; sem sua ajuda, força e compreensão, sem dúvida, não seria possível atingir a meta concretizada hoje.

De maneira especial, agradeço ao Professor Doutor Fermino Fernandes Sisto, orientador e mestre, quem orientou-me sempre com sabedoria, paciência e compreensão em todas as etapas deste trabalho.

Aos colegas do GEPESP – Grupo de Estudos e Pesquisa em Psicopedagogia: Lilian Miranda Bastos Pacheco, Patricia Virginia Troncoso Guerrero, Luciana Duarte Nunes, Claudia de Araújo Cunha, Fernanda de Oliveira Dias, Francisco Hermes Santos da Silva, Maria Elda Garrido, Sebastián Urquijo e Dilara Rúbia Pereira, pela inestimável colaboração e amizade.

Às diretoras do Instituto Esperança, das CEMEIs Cantinho da Felicidade, Aparecida Cassiolato e Arthur Bernardes, funcionários e equipe técnica; pela gentileza de nos deixar trabalhar com suas crianças.

Às diretoras e coordenadoras das escolas municipais e estaduais de educação infantil e de primeiro grau, que possibilitaram a realização dos treinamentos dos experimentadores e das filmagens, necessários a esta pesquisa.

Às crianças que participaram de esta pesquisa, por sua contribuição e porque, com seu sorriso sincero, a alegria e entusiasmo tornaram cada dia de trabalho mais prazeroso.

Ao grupo de secretárias e funcionárias da biblioteca da faculdade, por sua assistência efetiva e amizade.

Ao Centro Nacional de pesquisa – CNPQ - convênio PEG/PG, pela bolsa concedida.

A meus amigos Luis Eduardo Alvarado e Marta Rojas e seus filhos, por sua acolhida e ajuda permanente durante minha permanência em este país.

A Susie de Araujo Campos por sua acolhida, apoio e especialmente por ter-se tornado minha mestre de informática.

Ao professor Decio Pacheco, pela amizade e a colaboração em diferentes situações de esta etapa de minha vida.

À professora Rosely Brenelli pela amizade.

A meus amigos José Augusto Palma e Angela Pereira de Teixeira, por sua acolhida e amizade.

Em minha pátria, Colômbia, gostaria agradecer a todas e cada uma das instituições e pessoas que, de um ou outro modo, tiveram a ver com tornar realidade minha viagem a este país. Não sendo, possível mencionar a todas, ratifico meu reconhecimento e gratidão. No entanto, quero registrar alguns nomes:

Ao governo departamental, representado pelo doutor Ricardo Zapata, governador do departamento de Caldas, pela comissão de estudos concedida.

À irmã Judit Sarmiento León, reitora da Universidade Católica de Manizales, por seu apoio e confiança depositada em mim.

Ao mestre e amigo Marco Fidel Chica Lasso, vice-reitor de investigações da Universidade Católica de Manizales, por sua colaboração e força, que me encorajaram em muitos momentos desta trajetória.

Às famílias Suárez Alvarez, Ruiz Alvarez, Alvarez, Gonzalez Alvarez, por suas mensagens freqüentes de apoio e amizade. Em especial à minha amiga Maria Belsy Velez Alvarez, por cuidar com tanta dedicação e carinho de minhas coisas durante minha ausência de meu país.

A meu amigo Pedronel Garcia por sua efetiva assessoria jurídica nos assuntos legais envolvidos no processo de minha comissão de estudos.

A meus irmãos e sobrinhos por sua preocupação permanente e mensagens de amor.

Finalmente, a todos meus amigos, pelo incentivo e pelo afeto em momentos necessários e especiais.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	15
CAPÍTULO I - COGNIÇÃO: PRESSUPOSTOS BÁSICOS E FATORES DO DESENVOLVIMENTO	19
1.1. A origem do conhecimento	19
1.2. Assimilação e acomodação	21
1.3. Os estágios do desenvolvimento e os possíveis	23
1.3.1. Possíveis e operações concretas	29
1.4. Fatores do desenvolvimento e tipos de conhecimento	32
1.4.1. A maturação	32
1.4.2. A experiência	37
1.4.3. A interação social	39
1.4.4. A equilibração	40
1.4.4.1. A equilibração majorante	42
1.4.4.2. Regulações e compensações	44
CAPÍTULO II - APRENDIZAGEM: ALGUMAS QUESTÕES E PROPOSTAS ...	47
2.1. A aprendizagem para Piaget e Gréco.....	48
2.2. Lógica e aprendizagem	49
2.3. Aprendizagem, ritmo e transferência	52
2.4. Construções mediadoras intrínsecas e auto-regulação	54
2.5. Aprendizagem e desenvolvimento	54
2.6. O conflito sócio-cognitivo	58
2.6.1. Conflito sócio-cognitivo e equilibrações	64
CAPÍTULO III - OS ESTUDOS PRELIMINARES NA LITERATURA	67
3.1. Aprendizagem, conflito e tarefas piagetianas	71

CAPÍTULO IV - O PROBLEMA	85
4.1. Delimitação do estudo	85
4.2. Colocação do problema	89
4.3. Objetivos e hipótese	93
4.4. Experimentos	94
4.4.1. Experimento 1: Realidade parcialmente escondida (RPE)	94
4.4.2. Experimento 2: Conservação de comprimento	102
CAPÍTULO 5 – RESULTADOS	114
5.1. Realidade parcialmente escondida	114
5.1.1. Movimentos cognitivos dos sujeitos do grupo experimental no conteúdo realidade parcialmente escondida	118
5.1.2. Movimentos cognitivos dos sujeitos do grupo controle no conteúdo realidade parcialmente escondida	125
5.1.3. Comparação entre o grupo experimental e o grupo controle	130
5.2. Conservação de comprimento	133
5.2.1. Movimentos cognitivos dos sujeitos do grupo experimental no conteúdo conservação de comprimento	136
5.2.2. Movimentos cognitivos dos sujeitos do grupo controle no conteúdo conservação de comprimento	143
5.2.3. Comparação entre o grupo experimental e o grupo controle	147
CAPÍTULO VI – DISCUSSÃO E CONCLUSÕES	151
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	176
ANEXOS	184

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

QUADRO 1: Dados referentes aos sujeitos do grupo experimental: sexo, idade, pontuações no pré-teste, pós-testes 1 e 2 e categorias de aprendizagem na prova realidade parcialmente escondida (RPE).	115
QUADRO 2: Dados referentes aos sujeitos do grupo controle: sexo, idade, pontuações no pré-teste, pós-testes 1 e 2 e categorias de aprendizagem em realidade parcialmente escondida (RPE).	116
GRÁFICO 1: Resultados do grupo experimental na prova de rpe, no pré-teste e nos pós-testes 1 e 2, nos níveis IA, IB E II.	118
TABELA 1: Frequência das categorias de aprendizagem dos sujeitos do grupo experimental na prova de realidade parcialmente escondida.	120
TABELA 2: Categorias de aprendizagem e gênero dos sujeitos do grupo experimental na prova de realidade parcialmente escondida.	121
TABELA 3: Categorias de aprendizagem e maturação no grupo experimental na prova de realidade parcialmente escondida.	122
TABELA 4: Categorias de aprendizagem, gênero e maturação no grupo experimental na prova de realidade parcialmente escondida.	123
GRÁFICO 2: Resultados do grupo controle na prova de rpe, no pré-teste e nos pós-testes 1 e 2, nos níveis IA, IB E II.	125
TABELA 5: Frequência das categorias de aprendizagem dos sujeitos do grupo controle na prova de realidade parcialmente escondida.	127
TABELA 6: Categorias de aprendizagem e gênero dos sujeitos do grupo controle na prova de realidade parcialmente escondida.	127
TABELA 7: Categorias de aprendizagem e maturação no grupo controle na prova de realidade parcialmente escondida.	128
TABELA 8: Categorias de aprendizagem, gênero e maturação no grupo controle na prova de realidade parcialmente escondida.	129
QUADRO 3: Dados referentes aos sujeitos do grupo experimental: sexo, idade, pontuações no pré-teste, pós-testes 1 e 2 e categorias de aprendizagem na prova de conservação de comprimento.	133
QUADRO 4: dados referentes aos sujeitos do grupo controle: sexo, idade, pontuações no pré-teste, pós-testes 1 e 2 e categorias de aprendizagem na prova de conservação de comprimento.	134
GRÁFICO 3: Resultados do grupo experimental na prova de conservação de comprimento, no pré-teste e nos pós-testes 1 e 2, nos níveis c, I e NC.	136
TABELA 9: Frequência das categorias de aprendizagem dos sujeitos do grupo experimental na prova de conservação de comprimento	138

TABELA 10: Categorias de aprendizagem e gênero dos sujeitos do grupo experimental na prova de conservação de comprimento.	139
TABELA 11: Categorias de aprendizagem e maturação no grupo experimental na prova de conservação de comprimento.	140
TABELA 12: Categorias de aprendizagem, gênero e maturação no grupo experimental na prova de conservação de comprimento.	141
GRÁFICO 4: Resultados do grupo controle na prova de conservação de comprimento, no pré-teste e nos pós-testes 1 e 2, nos níveis C, I e NC.	143
TABELA 13: Frequência das categorias de aprendizagem dos sujeitos do grupo controle na prova de conservação de comprimento.	144
TABELA 14: Categorias de aprendizagem e gênero dos sujeitos do grupo controle na prova de conservação de comprimento.	145
TABELA 15: Categorias de aprendizagem e maturação no grupo controle na prova de conservação de comprimento.	146
TABELA 16: Categorias de aprendizagem, gênero e maturação no grupo controle na prova de conservação de comprimento.	146

RESUMO

O CONFLITO SÓCIO-COGNITIVO COMO MEDIAÇÃO ENTRE MATURAÇÃO, GÊNERO E APRENDIZAGEM

Para determinar a influência da maturação e do gênero na aprendizagem, objetivo deste estudo, foi utilizada a metodologia experimental envolvendo o conflito sócio-cognitivo. Os sujeitos foram 200 crianças em idade pré-escolar. Utilizaram-se tanto na avaliação como na intervenção duas provas de Piaget: Realidade Parcialmente Escondida (prova de possíveis) e Conservação de Comprimento. No primeiro caso, o pesquisador introduziu o conflito mediante a solicitação freqüente de desenhos, assinalando diferenças e no segundo caso, introduzindo argumentos de identidade e compensação.

Os resultados globais mostraram que Houve uma diferença maior com relação às percentagens dos sujeitos do grupo experimental e do grupo controle, quanto às mudanças dos possíveis nos dois pós-testes, quando comparada com as percentagens de conservação de comprimento.

Com relação ao sexo, em comprimento aprenderam mais os meninos que as meninas. e em realidade parcialmente escondida, a média de desempenho foi superior para as meninas. Quanto à maturação, tanto na conservação de comprimento como em possíveis, houve superioridade no desempenho das crianças mais velhas, que passaram por intervenção, sobre as mais novas.

Na interação idade e sexo, em comprimento, tanto meninos como meninas aprenderam mais quando eram mais velhos, que quando eram mais novos. Estes resultados opõem-se a realidade parcialmente escondida cuja média de aprendizagem foi superior para os meninos mais novos que para os mais velhos, ao contrário das meninas que aprenderam mais quando eram mais velhas.

ABSTRACT

SOCIO-COGNITIVE CONFLICT AS MEDIATION AMONG MATURATION, GENDER AND LEARNING

The objective of this study was to determine the influence of maturation and gender on learning, using experimental methodology involving socio-cognitive conflict. The subjects were 200 children of pre-school age. Two of Piaget's trials were employed in both evaluation and intervention, namely, Partially Hidden Reality (Trial of Possibles), and Conservation of Length. In the first case, the researcher introduced the conflict by frequently requesting drawings and pointing out differences; in the second, by introducing arguments regarding identity and compensation.

The overall results showed that, in the two post-tests, there was a greater difference between the scores of the experimental and of the control group for Evolution of Possibles than for Conservation of Length.

As for gender differences, the boys learned more than the girls concerning Conservation of Length, whereas the girls' obtained higher average scores in Partially Hidden Reality. In terms of maturation, the older children, who had been submitted to intervention, showed higher performance than the younger in both Conservation of Length and Evolution of Possibles.

In terms of age and gender differences, both older boys and girls learned more regarding Conservation of Length than their younger counterparts. Contrasting results were obtained for Partially Hidden Reality, where average learning scores were higher for the younger boys than for the older, whereas the older girls learned more than the younger girls.

RESUME

LE CONFLIT SOCIAL-COGNITIF COMME MEDIATION PARMIS MATURATION, SEXE ET APPRENTISSAGE

Pour déterminer l'influence de la maturation et du genre dans l'apprentissage, l'objectif de cette étude, la méthodologie expérimentale enveloppant le conflit social-cognitif a été utilisée. Les sujets étaient 200 enfants dans l'âge préscolaire. On a utilisé dans l'évaluation et dans l'intervention deux essais de Piaget: Réalité Partiellement Caché (prouve de possibles) et Conservation de Longueur. Dans le premier cas, le chercheur a introduit le conflit en sollicitant fréquemment de dessins, en marquant les différences, et dans le deuxième cas, en introduisant arguments d'identité et compensation.

Les résultats globaux ont montré qu'il y a eu une plus grande différence par rapport au pourcentage des sujets du groupe expérimental et du groupe de contrôle, en considération à l'évolution des possibles dans les deux post-essais, quand on compare le pourcentages de conservation de longueur.

Par rapport au sexe, dans longueur, les garçons ont appris plus que les filles, et dans la réalité partiellement caché, la performance moyenne des filles a été supérieur. Par rapport à la maturation, aussi bien la conservation de longueur que les possibles, les enfants plus vieux ont eu supériorité de performance, qui sont passés par intervention, sur les plus nouveaux.

Dans l'interaction d'âge et du sexe, dans longueur, autant les garçons que les filles ont appris plus quand ils étaient plus vieux que quand ils étaient plus nouveaux. Ces résultats sont opposés à la réalité partiellement caché, dont moyenne d'apprentissage a été supérieur pour les garçons plus nouveaux garçons que pour les plus vieux, et contrairement, les filles ont appris plus quand elles étaient plus vieilles.

INTRODUÇÃO

A compreensão do desenvolvimento cognitivo constitui um dos grandes desafios para o homem. É assim que as diferentes abordagens têm ainda numerosas lacunas e controvérsias, embora elas constituam explicações parciais deste fenômeno. Uma das partes mais conflitivas é a sua relação com a aprendizagem, temática que foi tratada neste trabalho, a partir da teoria de Piaget fundamentalmente, reconhecido por numerosos autores como criador de uma das teorias mais completas sobre o desenvolvimento.

Segundo este autor, a explicação da construção do conhecimento tem relação com o domínio biológico. Para ele, toda manifestação de vida tem a ver com uma função de organização e esta é considerada como o funcionamento de uma estrutura, advinda da anterior, demonstrando seu caráter essencialmente dinâmico.

A analogia entre organização e vida nas funções cognitivas foi evidenciado por Piaget, ao considerar os mecanismos cognitivos como prolongação das relações orgânicas, sejam tais mecanismos órgãos especializados e diferenciados das regulações orgânicas nas interações com o exterior. Numa organização intervêm simultaneamente fatores exógenos e endógenos, o que leva a considerar nas funções cognitivas suas implicações biológicas, assim como suas correspondências funcionais e especificidades.

Uma característica particular das funções cognitivas é a passagem das regulações às operações, a qual implica em integrar acontecimentos variáveis em formas permanentes. Existe grande aproximação entre as invariantes e formas de conservação, assim como uma diferença funcional que dá originalidade ao conhecimento. Na organização dos seres vivos, a morfogênese e formas de equilíbrio são indissociáveis de seu conteúdo material e energético. Na organização cognitiva, pelo contrário, existe uma dissociação entre forma e conteúdo, assinalando uma diferença entre desenvolvimento e aprendizagem.

Piaget (1973) considera o desenvolvimento como forma e a aprendizagem como conteúdo. Esta distinção marca dois processos diversos, embora eles tenham relações em situações diferentes. Segundo esse autor, no desenvolvimento intervêm quatro fatores: a maturação, a experiência, a influência social e a equilibração, sendo sua participação necessária e complementar para produzir avanços cognitivos.

A equilibração foi utilizada por Piaget como modelo no âmbito das adaptações cognitivas, graças a processos de auto-regulação, cujo papel considera-se também como fundamental na aprendizagem. Esta possibilidade comum de auto-regulações no desenvolvimento e na aprendizagem, permite levar em conta sua relação de causalidade. Na causalidade, a crença tradicional de que o desenvolvimento produz e controla as aprendizagens assinala limites e se opõe a resultados de pesquisas recentes (Sisto, 1997). Estas investigações demonstraram que processos de aprendizagem não são necessariamente tópicos e circunstanciais; eles podem afetar outros conteúdos, mostrando variações nas posições de causa e efeito, revelando, portanto, diferença entre aprendizagem e desenvolvimento.

Assumindo esta interpretação, é necessário considerar as possibilidades de escolha que o ambiente oferece a cada sistema cognitivo. Estas opções afastam o acaso e assinalam sistemas reguladores intrínsecos ao sistema cognitivo, por meio de explorações e ensaios com elementos desequilibradores proporcionados pelo meio, pela interação social, evidenciando a influência social ou o papel da experiência (física ou lógico-matemáticas).

A aprendizagem poder-se-ia considerar, então, de duas maneiras: uma aprendizagem tópica, orientada para a solução de um problema específico, e outra mais geral, relacionada com o sistema cognitivo. Esta última, na forma de um instrumento cognitivo novo poderá ser utilizada em outras situações de aprendizagem. O fato de se considerar a aprendizagem e o desenvolvimento cognitivo processos diferentes não significa negar a possibilidade de que uma aprendizagem específica leve a uma aprendizagem de estruturas cognitivas ou vice-versa.

A maturação considerada neste estudo é a biológica. Esta deve ser entendida, como o percorrer do tempo, o qual abre novas possibilidades funcionais, sob a forma de coordenações internas, progressivas e contínuas que permitem a integração de elementos cognitivos, que por sua vez originam as operações lógico-matemáticas. Essas coordenações são, portanto, de caráter espaço-temporal e ontogenético, mas seus observáveis são de carácter epigenético e seus crédos se diferenciam progressivamente adquirindo uma certa independência, que assinala a evolução de noções.

Conhecer particularmente sobre a maturação biológica de meninos e meninas, é uma inquietação freqüente, já que tanto em relação à maturação como ao gênero, resultados de diferentes estudos e posições de teóricos, muitas vezes foram contraditórios entre si, o que nos permite pensar que as referidas questões estão apenas em parte resolvidas.

Quanto ao gênero, por exemplo, Piret (1968) afirma que a psicologia diferencial dos sexos tem problemas metodológicos. Na polaridade biológica dos sexos, desde as primeiras aplicações dos métodos psicométricos, demonstrou-se que os homens atingiam mais êxito em determinadas áreas e as mulheres em outras. A maioria das comparações entre o gênero masculino e feminino quanto a habilidades intelectuais tem sido a partir do coeficiente intelectual ou equivalentes, e as diferenças estiveram centradas em habilidades isoladas.

Na presente pesquisa, nosso intuito foi tentar desvendar um pouco mais os meandros do processo da aprendizagem mediante uma outra técnica, o conflito sócio-cognitivo, o que ainda não tem sido considerado em outros estudos com relação às duas variáveis propostas: a maturação e o gênero.

O conflito sócio-cognitivo está diretamente relacionado com a equilibração. Nele ocorrem perturbações com base em confrontações divergentes dos sujeitos, originando regulações compensadoras que podem levá-los de um raciocínio pré-operatório a uma resposta nova de tipo operatória ou de nível co-possível. Seu procedimento utiliza questionamentos que originam modificações no funcionamento cognitivo do sujeito.

As crianças que participaram foram meninos e meninas de creches infantis e escolas públicas do Estado de São Paulo, na faixa etária de 5 a 7 anos. Os instrumentos de avaliação foram as provas de conservação de comprimento e da realidade de um objeto parcialmente escondido (prova dos possíveis) de Piaget, com modificações realizadas pelo Grupo de Estudo e Pesquisa em Psicopedagogia - GEPESP¹.

¹ GEPESP era constituído por: Lilian Miranda Bastos Pacheco, Patricia Virginia Troncoso Guerrero, Luciana Duarte Nunes (mestrandas), Claudia de Araujo Cunha, Hermes Santo da Silva, Maria Elda Garrido, Sebastián Urquijo, Fernanda de Oliveira Dias e Dolly Vargas García (doutorandos) e Dilara Rubia Pereira (colaboradora), sob a orientação do professor Dr. Fermino Fernandes Sisto.

A situação de aprendizagem esteve orientada a conteúdos específicos: conservação de comprimento e realidade de um objeto parcialmente escondido. No primeiro caso, o pesquisador introduziu o conflito sócio-cognitivo mediante argumentos de identidade e compensação e, no segundo caso, dos possíveis, mediante a solicitação freqüente de desenhos, assinalando diferenças. O fato de terem sido trabalhado conteúdos específicos não significou a negação da possibilidade de aprendizagem de estruturas cognitivas.

Na tentativa de atingir compreensão sobre a questão de aprendizagem no primeiro capítulo, procurou-se na teoria psicogenética primeiramente, conhecer sobre a origem do conhecimento que como já foi dito, Piaget desvendou na da própria vida. Abordaram-se também outros pressupostos básicos do mesmo autor e, entre os que merecem destaque, as operações concretas e a produção de possíveis como processos paralelos que constituem os caminhos utilizados por Piaget para estudar o desenvolvimento cognitivo. Incluímos também os fatores do desenvolvimento: a maturação, a experiência, a influência social e a equilíbrio, como fatores fundamentais para explicar o desenvolvimento cognitivo.

No segundo capítulo, apresentamos na primeira parte, pressupostos teóricos sobre a aprendizagem a partir de Greco e Piaget (1973) e alguns conceitos, resultantes de pesquisas recentes realizadas por Sisto (1997), mostrando uma visão da aprendizagem, em parte renovada. Dedicamos a segunda parte a fundamentar teoricamente o conflito sócio-cognitivo como uma proposta para tentar o aceleração na aquisição de uma noção ou procedimento.

O terceiro capítulo foi destinado exclusivamente à revisão da literatura anterior, encontrando-se um amplo leque de pesquisas, o que nos obrigou a nos centrar em aquelas que se referem à aprendizagem, conflito, e tarefas piagetianas, levando em conta as variáveis do estudo.

O quarto capítulo diz respeito ao problema de investigação, incluindo a delimitação do estudo, colocação do problema, o método que por sua vez envolve os dois experimentos realizados, provas, mecanismos de aplicação e avaliação.

O quinto e sexto capítulos, apresentam, respectivamente, os resultados, elementos de discussão e conclusões que pudemos extrair no final deste trabalho.

CAPÍTULO I

COGNIÇÃO: PRESSUPOSTOS BÁSICOS E FATORES DO DESENVOLVIMENTO

1.1. A origem do conhecimento

O desenvolvimento humano tem sido abordado sob diferentes perspectivas, entretanto, a teoria de Piaget centra-se no desenvolvimento das funções cognitivas. Estas implicam em uma série de estruturas construídas progressivamente na interação do sujeito com o mundo exterior.

Para Piaget, (1973) o conhecimento tem sua origem no funcionamento biológico e é explicado pelas próprias relações existentes entre os dois fenômenos. Compreender o conhecimento significa, necessariamente, ter em conta as relações entre o organismo e o meio, as questões da herança, da ontogênese e das relações entre a organização interna e a externa, as quais ocorrem nas regulações dos domínios biológico e psicológico.

Existe certo paralelismo entre esses domínios, no biológico, as unidades elementares juntam-se para explicar estruturas mais complexas, no domínio cognitivo uma estrutura depende das anteriores, mantendo a totalidade. Esta comparação leva a considerar as relações entre organismo e meio e entre sujeito e objeto, as quais explicam a existência de conhecimentos. Estes podem ser transmitidos pela herança, apreendidos da experiência e gerados pelas coordenações operatórias, como lógico-matemáticos. Nas interações entre organismo e meio, originam-se os mecanismos funcionais biológicos e do conhecimento. Assim, os mecanismos psicológicos, resultado de auto-regulações gerais, têm a ver com a própria vida.

Os mecanismos cognitivos permitem a compreensão do mundo e evoluem desde o “saber fazer” instintivo até o intelectual. O instinto é gerado por estruturas que possuem elementos endógenos, necessários para atingir as estruturas lógicas. A diferenciação de suas ligações com os instintos, segundo Piaget, minimizam a utilização de certos conteúdos pré-programados e o sistema cognitivo consegue elaborações mais complexas ao se manter organizado originando os esquemas. Estes implicam em comportamentos coordenados e produzidos por uma mudança na organização que, por sua vez, gera uma nova totalidade. Um

esquema é identificado por um comportamento organizado e por características funcionais da assimilação: generalização, repetição, diferenciação e reciprocidade. Esta última é que possibilita o estabelecimento de relações com outros esquemas.

Nos instintos, a generalização e a diferenciação dos esquemas encontram-se programados. Na inteligência, pelo contrário, os esquemas devem ser descobertos ou construídos. Do mesmo modo, eles são transformados e coordenados graças à assimilação recíproca. A relação entre a vida orgânica e a cognitiva pode-se estabelecer nas regulações. Segundo Piaget, as regulações cognitivas representam continuação das orgânicas, com propriedades originais em relação a espaço e tempo e ao seu próprio mecanismo.

A relação espaço e tempo é necessária para a regulação das velocidades entre o esquema assimilado e sua organização. Além disso, esta relação intervém na construção das condutas operatórias que, conforme se supõe, têm uma duração. Portanto, o meio social e a experiência exercem influência nas construções mentais. As regulações nos domínios orgânico e cognitivo, em sua forma retroativa, corrigem o erro e podem atuar na construção das estruturas, mesmo em sua antecipação.

O conhecimento dos objetos está ligado a ações e operações, que têm a ver com transformações. O sujeito necessita de informação objetiva para tomar consciência de suas próprias ações, mas também do apoio de elementos subjetivos por meio dos quais, são construídos instrumentos de análise e coordenações necessárias para reconhecer os elementos do objeto; o que pertence ao sujeito e, à ação.

O conhecimento dos objetos é, portanto, construído nas interações entre o sujeito e os objetos. Estas envolvem necessariamente duas atividades, as coordenações das ações e as inter-relações entre os objetos, cuja interdependência faz possível a presença de relações. Assim, o conhecimento está subordinado a certas estruturas de ação que não são dadas pelos objetos nem pelo sujeito, porém, pelo resultado da construção. Uma estrutura é atingida em função dos deslocamentos e posições sucessivas do objeto, implicando em experiência física e informação empírica, mas as coordenações das ações do sujeito estão controladas pela maturação, exercício voluntário e auto-regulações. (Piaget apud Carmichael 1975).

Para compreender a construção do conhecimento, é necessário considerar duas condições: uma de caráter lógico, que exige para seu progresso, a construção de uma estrutura

que inclua a anterior e, outra que é a descrição do processo do sujeito. Em outros termos, a construção do conhecimento exige além da experiência, uma composição aditiva dependente da atividade do sujeito, que comporta o conjunto de suas ações ou de suas operações, e tem como resultado, abstrações lógico-matemáticas.

1.2. Assimilação e acomodação

O conceito biológico de assimilação é aplicado ao comportamento e de fato, não existe comportamento que constitua um início absoluto; ele parte de esquemas anteriores e, portanto, leva à assimilação de novos elementos às estruturas existentes. A assimilação se complementa com a acomodação, pois um esquema ou estrutura de assimilação é modificada pelos elementos a serem assimilados. As acomodações realizadas pelo sujeito são diversas, mas têm limites estabelecidos pelas necessidades de preservar a estrutura assimiladora. Todo ser vivo está organizado como uma totalidade, existindo inter-relações entre as partes como evidência de atividade e transformações constantes, o que conduz à necessidade de adaptação.

A adaptação é um equilíbrio entre a assimilação e a acomodação, caracterizado porque o meio interfere com uma modificação na organização e mantém a anterior. Este processo é comum tanto à vida como ao conhecimento. Neste caso, a adaptação do sujeito aos objetos é um caso particular de adaptação do organismo ao meio (Martinelli, 1998). A importância da adaptação deve-se ao fato de que a passagem do biológico ao cognitivo é realizada mediante adaptações.

A assimilação e a acomodação respondem pelo aspecto dinâmico do funcionamento cognitivo e pressupõem uma organização estrutural. A assimilação sugere uma estruturação ou reestruturação do objeto, mediante a atribuição de significados a partir dos existentes na organização cognitiva e sua incorporação a esquemas de ação, na medida em que as ações se repetem e aplicam a outras situações. Constituem-se, assim, os esquemas de ação, que se caracterizam por serem transponíveis e generalizáveis, diferenciáveis em situações diversas e por sua capacidade para incorporar elementos da realidade.

Quando a assimilação supera a acomodação, ou seja, as características do objeto não são levadas em conta, o pensamento evolui em direção egocêntrica. Ao contrário, quando a acomodação prevalece sobre a assimilação, a representação se converte em

imitação e torna-se gradativamente diferenciada e depois interiorizada. Esta última forma origina a imagem mental e os aspetos figurativos do pensamento. (Piaget, 1977). Quando a assimilação e a acomodação estão em equilíbrio, a assimilação depende das propriedades dos objetos e, portanto, a acomodação submete-se às estruturas existentes. Neste caso, ocorre um comportamento cognitivo que varia de acordo com os níveis do desenvolvimento. Estes requerem mobilidade nas assimilações para sua integração a outros sistemas, constituindo fonte de progresso das funções cognitivas. Tais funções são consideradas resultado de auto-regulações ocorridas nas trocas com o meio.

Para Piaget, um conhecimento vem de outro, ou seja, existe um conhecimento velho e um conhecimento novo. O primeiro é aquele com o qual o sujeito nasce, e o segundo, aquele que vai adquirir (Sisto, 1996). Neles, as relações necessárias estão predeterminadas ou por estabelecer, o que leva à existência de sistemas fechados e abertos. No primeiro caso, não existe a possibilidade de acréscimo, o que significa que o espaço cognitivo estaria completo; no segundo, é necessário um elemento novo, que produzirá mudanças no sistema cognitivo. Assim, os mecanismos cognitivos são prolongamento do orgânico, mas na qualidade de órgãos especializados que buscam permanentemente trocas com o meio, caracterizando-se como sistemas abertos. Procuram ao mesmo tempo, manter-se como uma totalidade, o que lhes concede o caráter de sistema fechado.

Segundo Piaget, os sistemas abertos são sete. Estes fazem parte do desenvolvimento, que atua como coordenador e que constitui o ponto de partida para novos conhecimentos. Com esses sistemas e os elementos biológicos comuns a todos os seres vivos, assegura-se um funcionamento estruturado.

O espaço cognitivo tem três elementos: a) funções derivadas do biológico, que mantêm a organização; b) conhecimentos inatos, como um saber fazer hereditário ligado aos reflexos e aos instintos, os quais constituem os sistemas abertos; c) as lacunas, que possibilitam a construção do conhecimento na busca de fechamento (Sisto, 1997).

O conhecimento humano, parte do real, primeiro como formas elementares ou sensório-motoras, até chegar a formas muito evoluídas, próprias da inteligência representativa. Seu funcionamento deve-se fundamentalmente às coordenações e auto-regulações, sem desprezar as coordenações sensório-motoras e nervosas.

Segundo Piaget (1985), a organização do sistema cognitivo não é linear. Seus elementos se apoiam uns nos outros e seu funcionamento ocorre em círculos dialéticos. Assim, as estruturas são sistemas de transformações que mantêm sua totalidade como uma invariante. As conservações são produto de compensações reguladoras, que correspondem à reversibilidade das operações, as que permitem reconstruções e construções que seguem o percurso próprio de cada sujeito. Ou seja, na construção das estruturas, apresentam-se desvios por diversas influências. Estas são corrigidas pelo mecanismo do equilíbrio funcional, o que permite o acabamento da estrutura.

1.3. Os estágios do desenvolvimento e os possíveis

Piaget (apud Louro 1993), analisa as construções lógicas discriminando a coerência interna das idéias dentro de um sistema já construído e em relação ao inesperado da experiência, assim, o progresso cognitivo justifica-se desde o lógico e desde a construção de novos possíveis. Suas relações podem ser compreendidas pela atividade acomodatória de escolha ou de encadeamentos de diferentes regulações e porque ambos apresentam uma passagem do global ao especial através de estágios.

Os estágios do desenvolvimento são diversas etapas ou períodos, que se caracterizam pela constância da ordem de sucessão das aquisições; pela integração das estruturas às do nível seguinte; porque cada estágio tem uma estrutura de conjunto; pela existência de um nível de preparação e de acabamento para cada estágio e, pela diferenciação dos processos de gênese e as formas de equilíbrio finais (Piaget, 1974).

Segundo Piaget, os estágios são o sensório motor, o representacional e o das operações. Estas últimas organizam-se em dois níveis sucessivos: operações concretas e operações formais. De acordo com nossos objetivos centramos nossa atenção nas primeiras.

Seguindo este autor, o estágio sensório motor, vai do nascimento a aproximadamente os dois anos de idade, caracteriza-se principalmente por atividades sensoriais e motoras, das quais advém a construção do conhecimento nessa fase. A criança utiliza-se primeiramente de dois reflexos, sucção e preensão, e de seus cinco sentidos, e, posteriormente, de todos os comportamentos motores que vão se tornando possíveis pela maturação. Este estágio apresenta dois momentos diferenciados: um subperíodo

caracterizado pela centração da criança em seu próprio corpo, não possui consciência do eu, nem uma fronteira entre o mundo interior e o universo exterior. Há uma indiferenciação entre o subjetivo e o objetivo e, um outro sub-período caracterizado pela inteligência prática.

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

Este estágio divide-se também em dois subperíodos, o primeiro, o pré-operacional, caracterizado pela não reversibilidade, apresenta identidades qualitativas com a iniciação da formação dos processos simbólicos e da imagem mental, apresentando aquisições importantes na linguagem. Neste sub-período, as ações contrapõem-se, em alguns casos, a outras ações que, interiorizadas passam a ser conceitualizações, as que têm a ver com a transformação dos esquemas em noções (Piaget 1990).

O segundo sub-período (5-6 anos) é caracterizado pelo início dos agrupamentos que conduz às operações concretas. O comportamento da criança é egocêntrico e o desenvolvimento intelectual limitado por sua incapacidade para raciocinar sobre transformações, já que a criança centra sua atenção sobre um número limitado de aspectos perceptuais que só são superados no final deste sub-período.

Piaget estudou o desenvolvimento cognitivo de dois pontos de vista: o lógico e o dos possíveis. Ambos são de grande importância neste trabalho, como conteúdos a serem estudados e como meios para identificar o nível das crianças que participarão na pesquisa.

Do ponto de vista lógico

Aos sete anos aproximadamente, a construção de instrumentos cognitivos alcança o nível das operações concretas. Estas consistem em operações sobre os objetos, como transformações reversíveis que modificam certas variáveis e conservam outras como invariantes. Tais operações constituem-se de sistemas de conjunto e como tais, são

estruturas com possibilidade de fechamento que criam ao mesmo tempo a necessidade de composições, possíveis pelas transformações e assinalam um momento fundamental na construção dos instrumentos do conhecimento (Piaget, 1990). Caracterizam-se, pela mudança qualitativa que decorre de diferenciações progressivas e de coordenações graduais, sendo esta uma diferença de natureza com o estágio precedente.

O pensamento operacional caracteriza-se também pela descentração, o que permite soluções lógicas para problemas concretos e a consciência da seqüência envolvida numa transformação, significando sua compreensão funcional. Outra característica é a reversibilidade, entendida como o equilíbrio atingido numa transformação feita numa direção e que é anulada por uma outra em direção contrária ou compensada por uma ação recíproca. Existem dois tipos de reversibilidade: por inversão, quando a criança inverte uma mudança e faz uma dedução adequada e por reciprocidade, quando consegue manter a totalidade numa transformação, compensando-a (Piaget, 1964).

Uma última característica que define este estágio é a conservação. Esta estabelece-se numa estruturação lógico-matemática devido às atividades do sujeito. Reúne as características anteriores e implica em operar logicamente sobre problemas concretos, apresentando-se em idades diferentes, embora essas idades e seqüência não se constituem em regras.

Segundo Piaget (1990), as conservações constituem um indicador da formação das estruturas operatórias, relacionadas com a transitividade e com o fechamento das mesmas. Tais conservações são progressos de fundamental importância na construção da lógica e seu processo se dá em três momentos: uma abstração reflexiva que extrai de estruturas inferiores o que precisa para construções superiores; uma coordenação que mantém a totalidade do sistema e, uma auto-regulação que termina numa equilibração. A obtenção do equilíbrio gera as novidades próprias de um sistema em relação ao precedente e a reversibilidade operatória. Aqui a causalidade apresenta-se simultaneamente à síntese operatória e sua atribuição aos objetos faz-se mediante abstrações reflexivas e elementos da experiência necessárias para as construções lógicas, as que levam a reequilibrações próprias do estágio seguinte.

Piaget assinala, então, o período das operações concretas, de grande importância pelas correspondências funcionais: a conservação, a totalidade e a renovação constante.

Segundo este autor, trabalhar com transformações, mantendo a totalidade, é um ato inteligente e demonstra organização. A renovação refere-se à possibilidade de reconstruções que, nas inter-relações, são realimentadas por fontes energéticas exteriores.

Em síntese, no período operacional, os processos mentais das crianças tornam-se lógicos e aplicáveis a problemas reais, as limitações da percepção são superadas, permitindo-lhes realizar operações acompanhadas de transformações, até alcançar a reversibilidade. As crianças atingem um alto nível de atividade intelectual porque surgem os esquemas para as operações lógicas de seriação, classificação e correspondência, assim como avanços nos conceitos de causalidade, velocidade e tempo. Inicia-se o pensamento lógico-matemático.

O conhecimento lógico-matemático é produto de coordenações gerais das ações do sujeito sobre os objetos. Este tipo de conhecimento é muito importante na passagem do biológico ao cognitivo, já que seu desenvolvimento vai se impondo como uma necessidade endógena mediante um processo de equilíbrio, sem programação hereditária, que avança em níveis altos de auto-regulação. Na construção das estruturas lógico-matemáticas intervém a experiência física, mas a informação retirada pelo sujeito está contida nas ações que realiza sobre os objetos. Estas ações (reunir, ordenar encaixar, etc.) são anteriores a todas as coordenações. Ser anterior significa que as estruturas lógico-matemáticas surgem das necessidades do sujeito durante o desenvolvimento e não desde o início. Quando uma outra estrutura é construída de maneira mais ampla, incluindo a anterior, possui operações diferentes que partiram desta, e não a contradiz. Este processo poderia ser considerado uma abstração empírica, ou seja, algo antes desprezado passa a ser considerado pelo sistema do sujeito.

O conhecimento físico constitui também uma parte importante do trabalho cognitivo. Toda experiência física implica em ações, o que permite o conhecimento dos objetos, que ao envolver coordenações relaciona-se com o lógico-matemático. Por outro lado, mantendo-se somente o conhecimento dos objetos, seriam apenas constatações não necessárias ou probabilidades, que impediriam a interiorização das operações, que se dão pelos esquemas de reunião, ordem e correspondência presentes nas coordenações das ações (Martinelli, 1997).

A inteligência requer invariantes, cuja construção deve-se à lógica, a qual organiza os acontecimentos exteriores em forma de pensamento. Esta lógica aplica-se a conteúdos diferentes, sendo tributária destes com relação a resistências que eles lhe impõem ou às

dificuldades das crianças para se desprender das percepções e atingir as transformações como tais que, por sua vez, permitirão as conservações.

Segundo Piaget (1973), durante o período das operações concretas podem-se distinguir: as conservações físicas, as espaciais e as numéricas. As primeiras, consideram a substância, peso e volume. As segundas, compreendem a conservação de comprimento, de superfície e conservação dos volumes no espaço e as terceiras, estão baseadas na correspondência termo a termo, sendo neste caso possível distinguir uma correspondência espontânea e uma provocada. Do mesmo modo tem a ver com a natureza dos objetos, sejam homogêneos ou heterogêneos.

Dado que a conservação de comprimento é um dos aspetos a considerar no presente estudo, convém explicitar alguns aspectos. Esta conservação requer a aquisição da noção de distância e de um sistema de referências, constituído por um meio comum a todos os objetos móveis ou imóveis. Para Piaget e Inhelder (1973), a questão mais importante sobre o comprimento é compreender como a criança consegue deslocar os objetos em função desse sistema de referências. Este tem como função estruturar o espaço e organizar as referências, colocando-as em correspondência com referências externas.

Esta conservação implica em uma passagem do qualitativo à medida propriamente dita dos comprimentos e exige que se examinem as reações do sujeito diante dos objetos de comprimento. Envolve uma igualdade complexa, com partes que constituem uma unidade, não sendo, portanto, uma medida qualquer. A observação de como se produz esta conservação pode ser feita mediante dois objetos de comprimentos retilíneos e coincidentes - dos quais o segundo poderá ser deformado - ou por meio de objetos de comprimentos desiguais com coincidência de suas extremidades.

A conservação de comprimento é atingida mediante um processo gradativo, caracterizado por uma indiferenciação inicial ao redor dos cinco anos de idade. Esta vai se superando com o apoio da abstração pseudo-empírica (constatação de resultados observáveis) e leva o sujeito a prever a igualdade dos comprimentos totais. Por volta dos seis anos, começa aparecer uma diferenciação, permitindo às crianças observar pequenas desigualdades no comprimento dos objetos sem que este seja equivalente a uma quantificação. Estas

manifestações de quantificação encontram-se aproximadamente entre os sete e os oito anos, sendo completadas com a compreensão progressiva de relações multiplicativas (Piaget, 1977).

Do ponto de vista dos possíveis

As novidades aparecem paralelamente às operações e como estas envolvem continuidade com estados anteriores, supondo interações com o meio não previsíveis. O homem cria novos possíveis, na qualidade de contingentes, cuja relação com o conhecimento é a criatividade e os procedimentos que aproximam o homem do saber. Os possíveis são atualizações das atividades do sujeito. Seu processo de formação é progressivo e pressupõe-se que elas tornaram-se possíveis antes, sem que isto signifique uma predeterminação. Os possíveis têm sentido por sua qualidade de dedutíveis, ou seja, eles estão subordinados a uma lei necessária. Um possível em movimento assinala um outro que é imprevisível e um erro corrigido pode ser fonte de aberturas ulteriores.

A inteligência é a relação do sujeito com o meio e engloba também a criação (entendida como a invenção de possíveis); sua organização, colocação numa lógica e, a compreensão do mundo, como o dar significado ou sentido às coisas. Um possível é o produto de uma construção do sujeito em interação com as propriedades do objeto. Nestas interações, o sujeito interpreta suas atividades e nas interpretações dá-se a abertura de inumeráveis possíveis enriquecidos qualitativamente.

Segundo Piaget (1985), nos possíveis, distinguem-se três tipos de esquemas. Os presentativos dizem respeito às características dos objetos e estão determinados por aquisições anteriores. São recursos que o sujeito usa na resolução de problemas e servem para compreender o real. Os esquemas de procedimento são meios orientados para um fim e estão ligados ao contexto e outorgam a mobilidade contínua. Os operatórios reúnem os dois anteriores. Uma operação é um procedimento porque sua mobilidade contínua leva ao êxito ou à satisfação das necessidades através de invenções.

Os possíveis evoluem com a idade e pode-se distinguir sua formação a partir de dois pontos de vista: estrutural e funcional. Do ponto de vista funcional, incluem-se: a) um possível hipotético, o qual combina ensaios e erros; b) um possível atualizável, a partir de resultados obtidos ou de esquemas presentativos anteriores; c) um possível dedutível,

resultado de variações intrínsecas e d) um possível exigível, quando o sujeito acredita na possibilidade de novos possíveis sem encontrar os procedimentos necessários.

Do ponto de vista estrutural, consideram-se: a) um possível analógico, como aquele gerado por semelhanças sucessivas; b) um co-possível concreto, caracterizado pela antecipação; c) um co-possível abstrato que indica a possibilidade de muitos outros e d) um co-possível qualquer, assinalando a existência de infinitos possíveis. (Piaget, 1985)

Para interpretar a formação dos possíveis é importante assinalar uma indiferenciação inicial entre o real, o possível e o necessário, o que impossibilita variações. Sua superação precisa de uma inferência, de tal maneira que, se uma variação é possível, outras também o são, começando pelas mais parecidas ou de sentido contrário. Isto permite afirmar que os possíveis advêm dos triunfos sobre as resistências das lacunas a preencher, quando uma variação conduz a outra. Neste caso o processo depende da equilibração.

1.3.1. Possíveis e operações concretas

Segundo Piaget (1985), existe uma relação entre a evolução regular dos possíveis e a dos níveis operatórios. Este paralelismo leva a questões sobre a causalidade entre os dois e o que concede importância aos possíveis a serem incluídos nesta pesquisa. Nesta relação, ao estágio pré-operatório correspondem os possíveis analógicos; no nível IIA, ocorre o início das operações concretas, com os co-possíveis concretos. O nível IIB constitui o equilíbrio das operações concretas com os co-possíveis abstratos, no sentido de sua generalização. O nível III corresponde às operações hipotético-dedutivas, as quais aparecem com os co-possíveis quaisquer.

Continuando com esta comparação, no nível I as crianças que não têm reversibilidade nem recursividade, carecem de capacidade para realizar inferências e fechamentos. Os possíveis analógicos próprios deste nível caracterizam-se pela existência de grandes semelhanças e pequenas diferenças, bem como pela ausência da transitividade, sendo os possíveis, nesse sentido, numerosos em comparação com aqueles que têm implícita a transitividade.

Neste estágio é importante considerar que diversos meios e procedimentos podem ser utilizados para atingir um objetivo, e um mesmo procedimento pode dar conta de novos

objetivos, revelando uma assimetria interna que opõe os possíveis às estruturas operatórias. Os primeiros, os possíveis, são mais amplos e engendrados por sobredeterminações e sobrecomposições. As segundas, as operações concretas, são menores e bem delimitadas em seus sistemas fechados.

Os possíveis atualizáveis são muito heterogêneos e, por serem analógicos, não permitem a formação de operações. Para compreender as relações entre os possíveis e as operações, é necessário ter em conta que, no estágio analógico, a abertura de novos possíveis implica em uma atividade acomodatória de escolha e de regulações que fornecerão elementos úteis para as operações. Os procedimentos vão se aperfeiçoando, até a formação do nível II - o dos co-possíveis concretos - onde é evidente a relação destes com as operações.

No início do nível II, esta relação apresenta-se, de modo geral, na forma de equilibrações. A complexidade destas últimas leva a considerar a passagem destes procedimentos gerais para aqueles limitados e regrados, próprios das operações. A passagem dos possíveis às operações acontece pelas inferências geradas nos co-possíveis, onde a multiplicação indefinida leva o sujeito às antecipações. Nestas, as sucessões analógicas são importantes pelas composições e recomposições, que por sua vez, produzem possíveis eventuais. Nestes, as regulações criam ligações simultâneas que logo formam classes ou séries importantes nas estruturas operatórias. Isto acontece quando um mesmo objeto é atingido por diversos meios ou quando um mesmo procedimento dá idéia de novos objetivos, apresentando-se as relações por possíveis atualizáveis.

As operações concretas se efetuam num desenvolvimento mais amplo que a condiciona, mas só chega a esse resultado mediante abstrações reflexivas e regulações mais desenvolvidas nos mecanismos das novas aberturas.²

Isto se explica pelos co-possíveis abstratos que, deduzidos, constituem classes ou séries virtuais, que partem inicialmente da indiferenciação do real e de pseudonecessidades, as quais mostram que os possíveis não são produto de associações livres, mas são aberturas,

² Piaget, J. (1985), p. 132.

nas que se liberam as limitações resistentes. Estas integram-se por meio da diferenciação num todo, condição necessária para as operações.

Uma operação é uma síntese do possível e do necessário; um procedimento livre, auto-regulado e o fechamento de suas composições é atingido, passando do geral ao especial. As operações têm a ver com a equilibração, obtida entre as diferenciações e as integrações, implicando em compensações e construções que são levadas por meio de um mecanismo interno a reequilibrações.

Todas as atividades e experiências anteriores do sujeito conduzem à formação de possíveis atualizáveis num campo “virtual de possibilidades”, no qual a abstração tem um papel importante; a reflexão implica uma reorganização e nesta incorporam-se elementos novos cuja diferenciação é aplicada de maneira diferente. Isso aumenta os poderes do sujeito e incrementa o campo da consciência e, portanto, sua capacidade de conceituação. Isto é possível quando se dá a assimilação de elementos do meio pelas estruturas cognitivas e sua acomodação. Essas assimilações ampliam-se com novos elementos, modificando o aspecto dinâmico das estruturas, facilitando ao sistema de significações sua reorganização.

Na construção de possíveis, erros sucessivos desencadeiam processos de raciocínio lógico, provocando novos possíveis. Estes surgem de situações conflitivas e, nestas, o sujeito faz escolhas por determinados procedimentos, para formar os possíveis.

Na interpretação coerente da realidade, o sujeito deve passar por um processo gradativo de diferenciação do real, o possível e o necessário, porque o real tende a prevalecer na qualidade de pseudonecessidade ou pseudo-impossibilidade, cuja diminuição se dá pelos triunfos sobre as resistências do real.

*O real engloba o sujeito como objeto físico-químico, do mesmo modo que o sujeito através de suas ações que desencadeiam coordenações lógicas e necessárias, abstrai do real as matemáticas na medida em que o sujeito aumenta sua capacidade dedutiva, o real se torna cada vez mais objetivo.*³

³ Louro, J. R. O. (1993), p.11

O fato inteligente é, pois, produto da assimilação, que submete o meio ao organismo, e da acomodação, que realiza o contrário, insere o organismo no meio. À medida que esta acomodação se dá, produz-se uma generalização, ou seja, os esquemas de procedimento são transferidos de um objeto a outro e, em sua manipulação, novas informações são acumuladas e transferidas. O organismo assimila do objeto aquilo que o sujeito pode interpretar porque foi incorporado a seu sistema de significações, transformando o real em conhecido. Os possíveis vêm dos triunfos sobre as resistências das lacunas a preencher, quando uma variação conduz a outra. Neste caso, o processo depende da equilibração, em formas gerais.

1.4. Fatores do desenvolvimento e tipos de conhecimento

O desenvolvimento é um *continuum* desde o nascimento até a vida adulta. As estruturas cognitivas desenvolvem-se na medida em que a criança atua sobre o meio. Segundo Piaget (1967), o desenvolvimento cognitivo tem a ver com quatro fatores: maturação, experiência, interação social e equilibração. Cada um destes e suas inter-relações são condições necessárias, embora sejam insuficientes separadamente.

1.4.1. A maturação

Piaget acredita no papel da herança no desenvolvimento, impondo limites por meio da maturação. Assim,

... maturação no que se refere às funções cognitivas – conhecimento - simplesmente determina o alcance das possibilidades num estágio específico. Ela não causa atualização das estruturas. A maturação, simplesmente, indica se a construção de estruturas específicas é ou não possível naquele estágio específico. Ela não contém em si uma estrutura pré-formada, mas apenas abre as possibilidades. A nova estrutura tem, ainda, que ser construída.⁴

⁴ Glen, Ford e Glamer, apud Wadsworth (1973), p.20.

Na relação entre a maturação e a herança, explicam-se suas limitações. Estas mudam à medida que a maturação progride, dependendo das ações da criança sobre o meio, produzindo, assim, a atualização das estruturas. Há, pois, uma construção contínua e não uma predeterminação inata. Isto pode ser demonstrado com os desvios da norma e as variações de duração dos estágios.

Os desvios da norma são provocados por diversos fatores, tais como as atividades da criança e intervenções de diversos tipos, as quais podem acelerar e completar o desenvolvimento espontâneo sem mudar a ordem das construções. Portanto, as tentativas de levar as crianças a aquisições prematuras são conquistas parciais que não afetam a construção correspondente. Os céodos não estão ainda resolvidos (Piaget apud Carmichael, 1975).

Com relação às variações de duração dos estágios, as possibilidades de aceleração ou atraso na idade cronológica média de desempenho dependem dos ambientes, mas a ordem de sucessão permanece constante. Gruber (apud Carmichael, 1975), realizou estudos em animais com relação à velocidade em seu desenvolvimento inicial e a comparou com a das crianças, encontrando menor velocidade nestas. Isto foi explicado pelo fato de os animais não procederem a progressos ulteriores, levando a pensar se a menor velocidade inicial das crianças não conduziria a um maior progresso final. Num outro estudo, questionou se a lentidão na invenção é uma condição necessária para sua fecundidade ou se, pelo contrário, constitui um problema, uma inquietação que ainda não está resolvida.

Piaget (apud Carmichael, 1975) acredita que, para um sujeito específico, a velocidade de transição de um estágio para o seguinte exige uma velocidade ótima, ou seja, que a estabilidade e a fecundidade de uma organização nova dependem de coordenações que requerem um tempo. Este, porém, tem um limite, porque, do contrário, perderia sua força de combinação. O caráter seqüencial dos estágios assinala sua natureza parcialmente biológica, embora não exista programação hereditária subjacente ao desenvolvimento da inteligência. Para Piaget, não há idéias inatas, nem mesmo a lógica, pois esta é produto de uma construção permanente e progressiva.

Segundo Garrido (1995), para Piaget a herança não inclui as estruturas cognitivas como tais, mas trata-se de um *modus operandi*, uma maneira específica de transação com o ambiente, contendo duas características gerais: a primeira é a de gerar estruturas cognitivas,

durante o funcionamento e através dele; e a segunda é o modo de funcionamento (herança biológica), que se mantém constante durante toda a vida, recebendo, por isso, o nome de invariantes funcionais.

Apesar da falta de conhecimento sobre as relações entre as operações cognitivas e o cérebro, o papel da maturação na inteligência, é claro, representa abertura de possibilidades ou acesso a estruturas que, de outro modo, não poderiam se desenvolver. Entretanto, é necessário ter em conta que, entre estas possibilidades e sua atualização, intervêm outros fatores como a experiência e a interação social.

Segundo Sisto (1997), a maturação deve indicar a posição evolutiva da criança, mas ela não fornece informação sobre o tempo que falta para que uma criança mude de nível. Ou seja, a maturação indica a idade na qual a maioria das crianças alcança um desenvolvimento. O mesmo autor conclui, em trabalhos realizados, que é impossível obter o ponto exato, conceptual e temporal, da construção do conhecimento e do desenvolvimento. Sendo assim, pessoas da mesma idade apresentaram sistemas cognitivos diferenciados.

Na relação gênero-maturação, Frey e Ruble (1992) afirmam que a identificação de gênero é gradualmente atingida nos primeiros anos e na escola. Produz-se na relação com os outros, seguida da compreensão do gênero e estabiliza-se algum tempo. Isto é evidente porque este não é afetado por mudanças de atividade. A aquisição destes conceitos, de acordo com as teorias cognitivas, depende do desenvolvimento, no qual o papel sexual determina algumas características orientadas à constância do gênero. Kohlberg (apud Frey e Ruble, 1992), afirma que a identidade de gênero contribui para estabilizar a organização das atitudes e do comportamento, sendo que as crianças apresentam preferências pelas atividades do mesmo sexo.

Segundo Gessell (1987), cada ano assinala avanços significativos no desenvolvimento na maturidade das crianças. Estes avanços, caracterizados de acordo com seus princípios essenciais, correspondem a transformações, muitas vezes não percebidas. Caracteriza a maturidade a partir do comportamento típico das crianças inteligentes e da cultura americana, produto de numerosos estudos, o que permite a sua utilização na interpretação do desenvolvimento. De acordo com nosso interesse na identificação de aspectos da maturação e

o gênero, em crianças de cinco a sete anos, assumiremos deste autor alguns de seus posicionamento teóricos.

Este autor assinala que uma criança, aos cinco anos, organiza sua experiência sem muita reflexão, pois vive num mundo que é o aqui e o agora. Ela carece dos conceitos e das noções abstratas. Suas relações interpessoais caracterizam-se pela preferência por pessoas da mesma idade, sem importar o sexo.

Para a criança, os seis anos de idade são uma etapa de transição, na qual manifestam-se bipolaridades. Seus processos intelectuais são concretos. Nesta fase, elas fazem uma clara distinção entre os sexos, fundamentalmente na escolha das brincadeiras. Contudo, quando implicam em atividades de maior esforço, ambos os sexos competem igualmente.

O mesmo autor, afirma que no aspecto intelectual, as crianças participam mais ativamente na leitura, mostram interesse em memorizar histórias e em identificar palavras isoladas. Geralmente, as meninas têm melhor desempenho na leitura e escrita do que os meninos e estes trabalham melhor com números e prestam mais atenção às histórias.

Continuando com Gessell (1987), aos sete anos, a criança passa por um período calmo e de grande concentração em si própria. Seu desenvolvimento emocional e social caracteriza-se pela perseverança e pelo progresso no controle de suas tendências impulsivas. Seu pensamento tende mais ao social e existe uma iniciação da diferenciação dos sexos mais explícita. Neste período, a vida mental envolve todo o cosmos, as pessoas têm um caráter sociológico, orienta-se no tempo e no espaço. Sua memória melhora, possibilitando a aprendizagem das palavras escritas, mas a leitura ainda é mecânica.

Segundo Osborne (1993) as influências que recebemos na hora de orientar nossas condutas vêm de numerosas fontes e não de uma só. As predisposições biológicas, pressões institucionais e ideológicas no decurso da vida, são fatores para se levar em conta. Para ela, o gênero trata de explicar como são construídas as diferenças sexuais, mas tal explicação requer de diversas disciplinas para se evitar a ênfase das qualidades, características atribuídas a cada sexo.

Para Saltzman (1992), a ideologia, normas e estereótipos são definições sociais que contribuem para manter a diferenciação entre os sexos. A primeira é mais resistente a

mudanças porque geralmente está incluída em sistemas de crenças mais amplos como, por exemplo, a religião. As normas incorporam-se freqüentemente à ideologia. Por outro lado, os estereótipos levam a seleções que centram a atenção em fenômenos que os reforçam e excluem a evidência que não os confirma. Em resumo, na medida em que a ideologia é mais forte, mais fortes serão as normas e os estereótipos. A adoção destas definições sociais convertem-nos em componentes básicos da personalidade e produzem como resultado adultos que se diferenciam em função do sexo.

Segundo esta autora, o biológico não constitui uma variável importante no gênero e assume o termo pelos componentes construídos sócio-culturalmente, que se constituem em sistemas e suas explicações dependem das variações que apresentam. Ela assinala dois tipos de enfoques do gênero que faz parte da teoria social geral. Por um lado, um grupo de teorias que dão ênfase aos aspectos dominantes dos sistemas dos sexos, e que consideram variáveis estruturais. Nesta perspectiva as desigualdades dos sexos mantêm-se pelas possibilidades maiores para os homens. Por outro lado, as teorias que assinalam os aspectos voluntários dentro dos mesmos sistemas e que são assimilados centrando-se nos processos necessários para o comportamento normativo dos sexos. Levantaremos alguns pontos deste segundo grupo, que a nosso modo de ver, aproxima-se ao presente estudo.

Chodorow (apud Saltzman 1992), em sua versão feminista da teoria freudiana, assinala que o comportamento de meninos e meninas depende dos processos de desenvolvimento por que passam, simplesmente pelo tipo de tarefas, dependendo do sexo ao qual pertence, o objeto de amor e é de tipo inconsciente. As teorias de socialização, ao contrário, centram-se no esforço consciente dos adultos para ensinar formas de pensar, de sentir e de comportamento definidas e diferenciadas por sexo. Esta perspectiva inclui a interação simbólica, aprendizagem social e desenvolvimento cognitivo.

Esta teoria considera as crianças como seres ativos que buscam informação e estão imersas num mundo de linguagem sexual, de condutas e símbolos desde o nascimento o que permitem-lhes desenvolver a capacidade de dividir o mundo segundo o sexo; identificam o eu como pertencente a uma categoria e adotam atributos socialmente determinados para esse sexo.

Na teoria da vida diária, Goffman (apud Saltzman 1992) defende que tanto

meninos como meninas precisam do outro sexo para dar validade a sua identidade sexual. Para os teóricos desta perspectiva, todas as atividades são avaliadas de acordo com o conteúdo sexual, legitimando o próprio sexo. Estas teorias centram sua atenção na forma como as crianças assumem as normas socialmente definidas para seu sexo e consideram este como um componente fundamental do auto-conceito.

Finalmente, a maturação deve ser entendida a partir da perspectiva das diferenças individuais e da variabilidade no nível de maturação psicológica, que pode estar associada com variações nas trajetórias individuais, ou seja, supõe-se que a menor maturação psicológica manifesta-se nas crianças de menor idade cronológica. A trajetória de cada maturação pode ser deslocada no início, mas pode ser corrigida até uma determinada idade, com pequenas reações de tempo que unem maturação mental com idade.

Tanner e Kail e Hall (apud Eaton e Ritchot, 1995) por exemplo, acreditam que exista uma relação direta entre maturação biológica e psicológica. Eles argumentam que as crianças mais maduras para sua idade cronológica têm maior eficiência em tarefas cognitivas do que aquelas que são menos maduras e que a idade, portanto, tem efeitos no desempenho cognitivo. O funcionamento do sistema cognitivo sofre, então a intervenção da maturação, que, por sua vez, está relacionada ao crescimento orgânico e desenvolvimento do sistema nervoso e endócrino. Isto leva a pensar num exercício funcional e em um mínimo de experiência necessária, mas não suficiente, na abertura de possibilidades do sistema cognitivo.

1.4.2. A experiência

A construção de qualquer conhecimento (físico, lógico-matemático ou social) requer a interação com os objetos ou com as pessoas. As ações podem ser físicas ou mentais, sejam sobre os objetos ou eventos. A experiência pode ser como um simples exercício e neste caso, implica a presença de objetos, mas não significa necessariamente que todo conhecimento seja extraído deles. No entanto, não é possível negar o efeito positivo do exercício na consolidação de um reflexo ou como fornecedor de informação exógena quando se consolida uma ação. Podem-se distinguir, então, dois tipos de atividades opostas: uma de acomodação ao objeto, na qual, as aquisições estão baseadas nas propriedades dos objetos e uma outra de assimilação funcional. Esta última consolida-se pela repetição ativa, com a presença de um fator de equilíbrio ou de auto-regulação (Piaget apud Carmichael, 1975).

A experiência pode ser de duas maneiras: física e lógico-matemática. A experiência física consiste em extrair informação dos objetos pela abstração empírica é uma dissociação de uma propriedade de outras existentes. Tal experiência é uma etapa necessária e momentânea, que consiste na relação do sujeito com o real, onde a abstração empírica é superada pela pseudo-empírica e posteriormente pela reflexiva, no avanço da inteligência.

A experiência física não é uma simples leitura perceptiva, ela constitui uma estruturação ativa porque é sempre uma assimilação a quadros lógico-matemáticos. Exige-se um certo equilíbrio entre a assimilação dos objetos e a acomodação à atividade do sujeito e a partir desse equilíbrio é que se produz a evolução, na medida em que as ações se tornam suscetíveis de formar entre si sistemas de composição reversível. Esta organização surge primeiramente sob a forma de simples ritmos e, graças a um jogo de regulações atingem um equilíbrio inicialmente instável.

Segundo pesquisas realizadas por Sisto (1997), a experiência física influi no sistema cognitivo, seja na forma de um esquema da ação. Esta influência é muito importante na construção de um conteúdo específico. A falta de movimentação dos sistemas cognitivos das crianças, em alguns conteúdos, sugeriu a insuficiência deste tipo de experiência para levar a mudanças cognitivas em alguns casos. Ficou comprovado que houve a influência da experiência física em outros conteúdos, ainda que seus efeitos não tenham ocorrido de modo semelhante. Neste caso, foram criadas várias condutas, que, por sua vez, converter-se-iam em opções com caráter de necessidade para o sistema cognitivo. Observou-se a influência da experiência física nas mudanças cognitivas dos sujeitos mais velhos fundamentalmente.

A experiência lógico-matemática, consiste em agir sobre os objetos caracteres que não possuíam por si mesmos e que são conservados alias das propriedades anteriores. É uma abstração da ação que tem um papel importante em todos os níveis do desenvolvimento cognitivo, possibilitando a lógica e a resolução de problemas, nos quais o sujeito deve descobrir novos instrumentos cognitivos. Esta experiência é derivada da experiência física e implica na descoberta das relações introduzidas pela ação.

A experiência lógico-matemática envolve então, aquisições derivadas dos objetos e atividades construtivas do sujeito. Qualquer ação que resulte em conhecimento físico depende das coordenações mais gerais das ações, que são fonte de conhecimento lógico-matemático

(Piaget apud Carmichael,1975). A lógica é consequência de mecanismos inferenciais que levam à necessidade e à dedução, sendo, por isso, de caráter endógeno.

As ações lógico-matemáticas podem ser dispensadas de se aplicar a objetos físicos e interiorizadas como operações simbolicamente manipuláveis, explicando a ultrapassagem da experiência mediante antecipações.

1.4.3. A interação social

A interação social é um meio para a construção e validação dos conceitos. Esta é importante nos estágios do desenvolvimento, porque os avanços ou atrasos nas idades cronológicas dependem do ambiente, o que não permite converter o meio social em responsável único. A interação social, como a experiência física, tem influências sobre o sujeito, e seu efeito só é possível quando são assimiladas por ele, o que requer a posse de determinadas estruturas pelo sujeito.

Na interação social podem-se desenvolver estruturas cognitivas mediante desequilíbrios relativos ao conhecimento físico ou ao conhecimento lógico-matemático. Esses desequilíbrios levam as crianças a ver um problema sob diversas perspectivas, criando um conflito. Assim, a interação social, é essencialmente importante porque constitui a base para se obter mudanças cognitivas nas crianças. Na presente pesquisa, a interação será envolvida no conflito sócio-cognitivo como mediação entre maturação, gênero e aprendizagem.

Segundo Caragati e Mugny (apud Mugny e Perez, 1988), a interação social produz desenvolvimento cognitivo com base na oposição de respostas, sistemas de esquemas ou respostas a certas condições sociais, tais como diferenças de nível cognitivo entre as crianças, descentrações ou pontos de vista opostos, ou uma estratégia de questionamento caracterizado pela incompatibilidade de conhecimentos. O progresso cognitivo indica, então, a importância da interação, concebida como estruturante pela construção de coordenações próprias do desenvolvimento.

É necessário aclarar que o êxito da interação é determinado por condições externas impostas à situação social, na medida em que apareça um conflito, mas este depende também das relações dos sujeitos.

Todos os fatores citados desempenham um papel importante no desenvolvimento, vistos tanto no âmbito individual como no social, porque, isolados, não garantem a compreensão da evolução das estruturas. Estas só podem ser explicadas por um mecanismo interno construtivo denominado *equilibração*.

1.4.4. A *equilibração*.

*Equilibração é um processo que conduz de certos estados de equilíbrio aproximado a outros qualitativamente diferentes passando por múltiplos *desequilíbrios* e *reequilibrações*.*⁵

As *reequilibrações* geralmente, são formações de algo novo que implica em modificações e melhor equilíbrio como ultrapassagem até a construção, pela lei da otimização, chamada, “*equilibração majorante*”.

O equilíbrio ocorre num sistema aberto que se constrói e mantém uma ordem funcional e estrutural, a partir de modificações nas quais intervêm a assimilação e a acomodação, que, por sua vez, favorecem uma coordenação organizada. Nele, uma perturbação é compensada e o sistema possui subsistemas hierarquizados com estruturas análogas e com interconexões cíclicas.

A originalidade de um equilíbrio é dado pelas ações conservadoras que os subsistemas exercem uns sobre os outros com sentido contrario, sendo que cada equilíbrio constitui uma solidariedade da diferenciação e da integração. Os equilíbrios constantes são necessários e podem-se apresentar de três maneiras, a primeira refere-se à *equilibração* entre assimilação e acomodação, esta confirma os princípios de conservação mútua porque o objeto é necessário à ação e o esquema da assimilação confere sua significação ao objeto, transformando-o, assinalando uma necessidade funcional das negações.

A Segunda diz respeito à *equilibração* das interações entre os subsistemas que nem sempre se manifesta desde o início, ocorrendo progressivamente, sobretudo no caso das assimilações recíprocas. Destacam-se as propriedades comuns dos subsistemas e distinguem-se negativamente as propriedades particulares, exigindo novas negações. A última, é a *equilibração* da diferenciação e da integração, que estabelece uma totalidade

⁵ Piaget, J. (1976), p. 12.

com leis próprias de composição, constituindo um ciclo de operações interdependentes e de ordem superior aos subsistemas. É a integração em um todo, graças à assimilação e à acomodação, que dão conta das diferenciações. O papel das negações é muito importante porque diferencia a totalidade em subsistemas. Isto significa que a diferenciação repousa nas negações e as integrações as incluem num subsistema de ordem superior, assegurando uma correspondência exata das afirmações e negações.

A acomodação dos esquemas à realidade enfrenta numerosos obstáculos, em virtude da resistência dos objetos. A explicação de seu mecanismo recai sobre as regulações e compensações (aspectos que serão tratados mais adiante) que, por sua vez, permite a análise das regras de transição de um estágio a outro. Um equilíbrio é uma construção individual caracterizada pela coerência e permanência nas relações que formam uma estrutura, portanto, com um funcionamento que consiste em processos sucessivos.

Para Piaget (1976), o ponto real do progresso cognitivo são as reequilibrações como formações novas e melhores. A equilibração tem como centro os desequilíbrios, que atuam como desencadeadores e sua importância está na possibilidade de superá-los. Esses desequilíbrios têm a ver com as afirmações e negações. No início, as crianças centram-se nas afirmações ou no caráter positivo dos objetos, ações ou operações. As negações constroem-se posteriormente e durante longos períodos, apresentando-se precocemente e não são construídas pelo sujeito mas são impostas de fora. A assimetria entre afirmações e negações é a razão sistemática do desequilíbrio.

Os desequilíbrios têm a ver com os conflitos e esses apresentam-se com maior intensidade nos estágios iniciais do desenvolvimento e sua superação está no próprio raciocínio ou nos meios utilizados. Um desequilíbrio sempre tentará produzir uma regulação e assim o sistema reage à perturbação. Isto não significa que toda perturbação leve, necessariamente, a uma regulação, mas a uma equilibração; esta requer a ocorrência de uma compensação.

1.4.4.1. A equilibração majorante

Uma equilibração majorante implica em uma compensação. Em seu mecanismo é muito importante o papel dos observáveis e das coordenações; sua compreensão exige

clareza sobre eles. Segundo Piaget (1976), chama-se observável aquilo que é constatado pela experiência e é considerado como uma leitura imediata dos fatos que está condicionada por coordenações anteriores. Os observáveis do sujeito são suas intenções nas ações e observáveis do objeto, as constatações feitas sobre os objetos.

As coordenações são construções de relações novas que ultrapassam a fronteira dos observáveis e comportam inferências que podem conter falsas implicações, assim como necessidades lógicas. Elas podem ser: a) coordenações entre ações do sujeito, podendo ser pré-operações e operações nas quais se apresentam antecipações e composições operatórias; b) coordenações entre os objetos, como as operações que o sujeito realiza quando os objetos agem uns sobre os outros e c) coordenações sobre as propriedades momentâneas dos objetos, introduzidas pelo sujeito acrescentando propriedades novas (Piaget, 1976).

As diferentes coordenações originam diversos tipos de interações, que vão desde ações causais, como formas simples de equilíbrio, até ações lógico-matemáticas, caracterizadas inicialmente por equilíbrios instáveis. Estas podem se transformar em composições operatórias do sujeito, nas quais, graças às abstrações reflexivas, pode-se produzir uma mudança de patamar. Segundo Piaget (1977), nestas abstrações destacam-se alguns aspectos funcionais, mas não suas profundas mudanças de significado, que acontecem nas equilíbrios majorantes.

No processo das equilíbrios majorantes ocorrem mudanças de significação funcional nas diversas etapas da compensação, as quais permitem ver os efeitos desta compensação na interiorização e na construção das negações. No mecanismo das compensações são importantes as modificações virtuais, como fatos que interessam ao sistema, mas que não são considerados pelo sujeito. Essas modificações convertem-se em fontes de perturbações, sendo englobadas pelo sistema e compensadas para assegurar o equilíbrio do conjunto.

As diferentes significações recebem o nome de modificações, sejam elas perturbadoras ou não e, são compensações pelos procedimentos que utilizam, permitindo distinguir três tipos de conduta.

A primeira conduta, tipo α , acontece quando a perturbação está muito perto do equilíbrio e o sujeito introduz uma modificação simples em sentido contrário. São

compensações parciais e o resultado é um equilíbrio instável. Numa conduta deste tipo não existem relações e antecipações, as quais são necessárias para integrar as perturbações exteriores. Desse modo, as negações não são construídas pelo sujeito, senão impostas de fora. Nesta conduta, as perturbações podem produzir as maiores alterações e a reação compensadora consiste em afastá-las.

A segunda conduta, tipo β , ocorre quando o elemento perturbador é integrado ao sistema. A compensação consiste em anular a perturbação ou rejeitar o elemento novo. Assim, o sistema modifica-se por deslocamento de equilíbrio para assimilar o fato inesperado, o que implica em reorganização no sistema. Possui processos retroativos e antecipações como informações anteriores, apresentando reorganizações até a integração da perturbação ao sistema, no caso em que as contradições sejam construídas parcialmente. Os fatores perturbadores ainda podem ocasionar grandes modificações e a reação compensadora é um deslocamento do equilíbrio que mantém parte da forma inicial e retira seu caráter de perturbação.

Por fim, a conduta tipo γ constitui uma compensação completa, presente nas situações lógico-matemáticas e em certas explicações causais, com antecipações e retroações generalizáveis sob a forma de composições operatórias. Nesta conduta é atingida a correspondência das afirmações e das negações de maneira sistemática, produzindo uma equilibração majorante.

Além disso, as perturbações não existem mais, constituindo um sistema fechado, enquanto que os dados exteriores não são mais fontes de contradições, mas um sistema aberto, porque admite variações novas virtualmente. O mecanismo destas integrações ou neutralizações são, inicialmente, regulações retroativas e antecipadoras, que dão origem às operações reversíveis finais. Dada a importância das regulações e compensações na compreensão da equilibração convém agora assinalar alguns aspectos.

1.4.4.2. Regulações e compensações

As regulações consistem em reações a perturbações e podem se manifestar por correção (*feedback negativo*) ou por reforço (*feedback positivo*). Os dois são necessários ao funcionamento de uma conduta, sendo em muitos casos complementares. As perturbações

são consideradas como obstáculos às assimilações recíprocas, ou como lacunas quando faltam condições ou conhecimentos. Nas regulações ocorrem diversas dicotomias, aquelas que buscam a conservação, um estado e regulações que procuram um estado não atingido, e outras permitem as relações do sujeito com o objeto, conservando as relações entre esquemas ou entre sistemas de esquemas.

Outra dicotomia importante trata das regulações quase automáticas e regulações ativas. As primeiras são atuações sensório-motoras simples e estão sujeitas a pequenas variações e não levam a tomadas de consciência. As segundas, que exigem mudança de meios, constituem uma regulação de segundo grau e provocam tomadas de consciência. Elas supõem uma hierarquia, da seguinte forma: regulações simples, regulações de regulações e auto-regulações, sendo estas últimas muito importantes porque o desenvolvimento, em sua totalidade, constitui um sistema de auto-regulação.

As regulações possuem um regulador interno que mantém a totalidade, mediante assimilações e acomodações que têm continuamente reforços e correções e em processos retroativos e pró-ativos. Estes mecanismos fornecem o caráter construtivo às regulações, levando-as a compensações.

Uma compensação é uma ação em sentido contrário a um efeito para anulá-lo ou neutralizá-lo que prepara a reversibilidade. As compensações podem ser por inversão, quando anulam a perturbação e implicam negações inteiras, ou por reciprocidade. Neste caso, diferenciam o esquema para acomodá-lo à perturbação inicial. Implicam negações parciais. O produto das compensações serão, pois, as operações lógico-matemáticas.

O fato das compensações orientarem-se em sentido contrário ou recíproco permite inferir informações úteis que enriquecem o sistema e permitem sua avaliação, o que possibilita a compreensão das relações novas na reequilibração da assimilação e da acomodação e das informações que foram integradas à conduta. As compensações tendem à conservação por meio das transformações, sem chegar inicialmente aos conceitos de conservação senão como esboço do desempenho posterior porque, para atingi-las, se necessita de maior volume de compensações.

Toda conduta nova tem reforços e supõe correções. Em outras palavras, os *feedbacks positivos* estão ligados aos negativos e às compensações, em particular, às

regulações ativas, pela mudança de meios que dependem do reforço e da correção. Estes estão destinados a preencher uma lacuna com uma compensação. Isto se explica porque as regulações são formadoras de negações e dirigem a equilibração na forma de compensação entre afirmações e negações, sendo estas últimas interiorizadas e construídas pelo sujeito e dependentes das compensações. Na medida em que sofrem mudanças funcionais, originam os três tipos de conduta já explicados (α , β e γ).

As regulações e as compensações que provocam as operações explicam o mecanismo da equilibração, porque uma regulação é, por si mesma, uma construção, ao estabelecer relações novas. Estas regulações comportam negações, pois atuam como perturbações que, ao serem compensadas geram conhecimentos novos, relativos aos objetos ou às ações do sujeito. Estas construções são indissociáveis das compensações e a maior novidade criadora, exemplo de equilibração majorante, é a formação das operações (Piaget, 1984).

Quando uma regulação não é suficiente porque não anula as perturbações ou preenche as lacunas, produz-se uma subordinação a outras compensações mais complexas e as negações são mais elaboradas, aproximando-se das operações inversas. Estas compensações podem-se orientar em direção inversa ou recíproca da perturbação, anulando-a e inferindo informação útil. Elas comportam também uma avaliação final, ligada à fonte da assimilação e da acomodação. Esta consiste num julgamento sobre a ação que leva a uma reequilibração, quando a informação se integra à conduta tendendo a conservações por meio das transformações. Estas últimas, por sua vez, orientam as operações inversas fundamentais nas conservações operatórias, implicando uma conceitualização, isto é, a tomada de consciência.

A tomada de consciência origina-se também nos desequilíbrios e assimetrias, nos quais as reconstruções são necessárias para chegar da ação à conceitualização ou desde o inconsciente ao consciente. A conceitualização leva à compreensão das ações, cujos movimentos se sucedem em forma de ciclos, constituindo os esquemas assimiladores, os quais deixam aberta a questão da consciência elementar e prepara para as tomadas de consciência posteriores. A característica da conceitualização é a de reunir significados numa “implicação significante”, ou seja, as ações se traduzem por representações significativas.

As representações significativas devem-se tornar autônomas, em razão de um fenômeno físico, quando o indivíduo situa as relações reais num mundo de possíveis ou onde se elaboram as operações concretas. Acontece, ali, uma troca de influências: as ações se convertem em implicativas e em compreensão, construindo novas operações sobre as anteriores, produzindo ocasionalmente generalizações.

Em resumo, a equilibração é um processo indispensável no desenvolvimento cognitivo, com manifestações diferentes em cada estágio. Estes, por sua vez, têm relação com outros processos, mecanismos e procedimentos, proporcionando, por essa razão, maiores possibilidades de aplicação. Esta abordagem permite pensar na problemática da aprendizagem.

CAPÍTULO II

APRENDIZAGEM: ALGUMAS QUESTÕES E PROPOSTAS

Todo ser necessita de um repertório de comportamentos para sobreviver e reproduzir-se. Existem respostas inatas que não precisam ser aprendidas. No ser humano estas estão representadas pelos reflexos e instintos, embora intervenham em situações muito simples. É necessário, por isso, adquirir novos comportamentos que permitam adaptações, isto é, aprender.

Definir aprendizagem é difícil, além de ser uma questão muito abordada. Poder-se-ia dizer, de modo muito geral, que aprendizagem é, nas palavras de Johnson (1990, p.125).

“un cambio relativamente permanente que ocurre como resultado de la experiencia cuando un sujeto es capaz de hacer algo que no podía hacer antes o es capaz de hacerlo mejor.”⁶

A aprendizagem produz-se de diferentes modos: por ensaio e erro, seguindo instruções, por imitação, etc. Ela se inicia centrando a atenção sobre aquilo que se deseja aprender, mas, no progresso atingido, o controle enfatizará as partes mais complexas da execução até conseguir que as habilidades para a aprendizagem tornem-se automáticas, pela experiência. Segundo North, (apud Johnson, 1990), é um erro cultivar o hábito de pensar no que se faz porque, ao contrário, na história da humanidade, demonstrou-se que a civilização progride graças ao incremento do número de operações importantes possíveis de realizar sem pensar nelas.

Existem diversas teorias que tentam explicar o fenômeno aprendizagem, sem terem conseguido responder a todas as questões existentes na temática.

Tradicionalmente, os teóricos da aprendizagem têm procurado os elementos que a constituem, nesta concepção merece destaque a aprendizagem por associações. Esta teoria supõe uma ligação associativa entre um acontecimento e outro, sempre que o segundo seja significativo. O protótipo desta teoria é o condicionamento clássico de Pavlov. A ligação

⁶ Uma troca relativamente permanente que ocorre como resultado da experiência quando um sujeito é capaz de fazer algo que não fazia antes ou faz melhor.

também pode estar entre uma resposta voluntária e um acontecimento que atua como recompensa, sendo o exemplo típico o condicionamento operante de Skinner.

A insuficiência das associações levou os cientistas cognitivos a novas propostas: aprendizagem compreensiva, modelos computacionais, inteligência artificial, etc. Centraremos na concepção de Piaget e Gréco.

2.1. A aprendizagem para Piaget e Gréco

Segundo Piaget e Gréco (1974), o desenvolvimento das estruturas que permite o sujeito de conhecer, deve-se a maior parte à equilibração, sendo assim, conhecer é modificar, transformar o objeto compreendendo seus processos, assim como o caminho percorrido para sua construção. Deste modo, o conhecimento representa não apenas informações retiradas dos objetos, mas é a reinterpretação do mundo pelo sujeito. A aprendizagem não pode ser vista como uma cópia do real; ela não existe como registro passivo dos dados exteriores, mas como um conjunto de relações que foram descobertas em virtude das atividades do sujeito, relações essas já existentes, mesmo no caso dos condicionamentos passivos (Martinelli, 1998).

Para Piaget, a aprendizagem é um caso particular do problema biológico da variação adaptativa. O organismo não tende a variar e conserva um funcionamento geral que é a assimilação a sua própria estrutura. A generalização apresenta-se como reação derivada e sua fixação é o início da aprendizagem. Essas reações apresentam limites impostos pela experiência (fator de negação), que é fonte de aprendizagem. Inicialmente o sujeito não possui compreensão, nem dá conta da extensão dos esquemas; estes são assimilados numa sucessão temporal, embora o observador possa constatar a existência de classificações práticas de aprendizagem. Os esquemas podem ou não ser aplicados, podendo ser modificados, obrigando a uma variação ou acomodação.

O processo de acomodação comporta uma reação do sujeito para compensar a resistência do objeto e a diferenciação do esquema de assimilação, quando não se aplica. Essas resistências se tornam interessantes para as crianças, como obstáculos a vencer, constituindo condutas de exploração, que poderiam ser consideradas tentativas de acomodação.

O funcionamento do esquema diferenciado reproduz o resultado novo obtido por acomodação e o incorpora às situações que se prestam a ele. Neste ponto, faz-se evidente a importância das reações circulares de Baldwin na aprendizagem, dado que elas são condutas que reproduzem todo novo resultado, ocorrido por acaso (Piaget e Gréco, 1974).

Assim, a reação circular primária é a expressão da assimilação generalizadora; a secundária consiste numa assimilação por meio de um esquema diferenciado por acomodação; e a terciária é uma busca de variação por ela mesma (Baldwin, apud Piaget e Gréco, 1974). Esta última é de grande interesse, porque manifesta uma espécie de síntese da tendência conservadora própria à assimilação e às novidades impostas de fora. Interessam na medida em que retomam a assimilação ampliada pela diferenciação dos esquemas anteriores.

As crianças escolhem os esquemas que precisam. Estes podem ser compatíveis ou não. Apostel (apud Piaget e Gréco, 1974) explica que, quando dois esquemas não compatíveis tendem a se aplicar, o esquema que se aplica é aquele que é mais compatível com o maior número dos outros esquemas ativados nesse momento. Em síntese, o equilíbrio nas aprendizagens inicialmente tem grande instabilidade, mas ele ganha gradualmente estabilidade, atingindo permanência nas estruturas lógico-matemáticas.

A aprendizagem pode apresentar-se num sentido restrito (*stricto sensu*), quando ocorre como resultado da experiência, podendo ser de tipo físico ou de tipo lógico-matemático. Este último contém aquisições que não são derivadas da experiência que, uma vez organizadas, darão origem a novos conhecimentos. Nesta aprendizagem, o sujeito procura o êxito de uma ação ou operação. Aprendizagem num sentido amplo (*lato sensu*), em que se consideram as combinações de aprendizagens restritas e processos de equilíbrio e busca-se uma lei para interpretar um fenômeno.

2.2. Lógica e aprendizagem

A aprendizagem tem sido concebida, por alguns autores, como o produto do desenvolvimento cognitivo e da maturação. Outros autores acreditam que é determinada por aprendizagens e desenvolvimentos anteriores. Na tentativa de entender a relação entre lógica e aprendizagem, ou seja, se esta utiliza estruturas lógicas ou pre-lógicas, é necessário

ter em conta que existe uma certa aprendizagem de todas as estruturas lógicas, sendo necessário separar o conceito da aprendizagem das teorias que enfatizam a leitura da experiência (Piaget, 1974).

Segundo Apostel,

Aprendemos, quaisquer que sejam as tarefas a serem aprendidas se elas são suficientemente numerosas e complexas, condutas que correspondem às condutas de classificação, de relacionamento e de julgamento e que essas condutas tomam, necessariamente, as mesmas leis de aprendizagem, em casos freqüentes e importantes as formas clássicas.⁷

A lógica comporta formalizações e, portanto, abstrações e generalizações. Seu caráter lógico é dado pela quantidade de aplicações, a partir da primeira. Para Apostel, a inferência no comportamento é a aplicação de propriedades não determinadas de forma atual e emprestadas de uma totalidade construída anteriormente. Numa situação física, elas caracterizam as estruturas lógicas quando são autocontroladas, estáveis e universais. São autocontroladas porque implicam sua própria verificação, e sua universalidade é dada com relação ao estágio do desenvolvimento. Isto significa que, para julgar o caráter lógico de uma estrutura, deve-se comparar com o que ela adquire no nível posterior. Deste modo, os principais determinantes da aprendizagem estão nas aprendizagens e desenvolvimentos anteriores, que funcionam como base para as posteriores.

Piaget (apud Sisto, 1997),

Defendeu que o processo de equilibração majorante, consubstanciado em um sistema de auto-regulação, coordenaria todo o processo de desenvolvimento cognitivo, produzindo as organizações estruturais necessárias para evitar a entropia do sistema ao mesmo tempo dar-lhe uma direção. Essas organizações teriam um funcionamento lógico matemático, caracterizado por leis de compensação.⁸

⁷ Piaget, J. & Greco, P. (1974), p. 73.

⁸ Sisto, F. F. (1997), p.211.

A discussão hoje é sobre a possibilidade da existência de um sistema de auto-regulação também na aprendizagem, que permita ou limite os avanços, o que não tem sido negado por posições anteriores. Isto requer deixar claro alguns aspectos sobre o observável, indicador desse processo e de sua atuação na aprendizagem.

Em pesquisa realizada por Sisto (1997), ficou evidente que a aprendizagem de um conteúdo específico produz movimentos em outros conteúdos. Tal conclusão foi obtida mediante a busca de uma organização em cada sistema cognitivo, de uma seqüência predominante nos movimentos cognitivos, entendidos como o comportamento das condutas adaptativas ocorridas durante o estudo dos respectivos conteúdos. Estas condutas deveriam formar um encadeamento de um sistema de requisitos, ou seja, ao formar seqüências com os dados de cada criança, apresentariam elementos comuns que, agrupados, constituiriam um sistema coordenador.

Os resultados negam a existência de tal sistema e, portanto, um funcionamento específico do sistema cognitivo, pois a informação registrada mostra que cada criança apresentou uma seqüência individualizada.

Nessa pesquisa foi analisada, também, a possibilidade de que o sistema cognitivo apresente movimentos mais gerais relacionados ao próprio organismo, independentes dos conteúdos específicos. Se fosse assim, os dados das crianças poderiam ser agrupados por quantidade de movimentos, seguidos por ganhos cognitivos. Neste sentido, as informações mostraram algumas tendências, como a relação entre quantidade de movimentos e as idades e entre a distribuição das categorias e quantidades de movimentos.

Com base nessa pesquisa, pode-se afirmar que não existem indicadores de uma necessidade de requisitos para a aprendizagem de caráter mais geral. Estes são, sim, uma condição no caso de uma aprendizagem específica. Não existe, portanto, um padrão de funcionamento do sistema cognitivo, mas, sim, uma interferência neste, com efeitos diferentes. Dentro da perspectiva de um caráter holístico dos resultados, encontra-se uma organização que relaciona os movimentos cognitivos qualitativa e quantitativamente. Isto foi possível agrupando as crianças por quantidade de movimentos e procurando as mudanças positivas, o que levou a afirmar que nos sistemas cognitivos com estabilidade na aprendizagem houve maior aprendizagem de outros conteúdos.

2.3. Aprendizagem, ritmo e transferência

Piaget (1974) concebe a aprendizagem como uma aquisição distinta da maturação, situação recusada por outros teóricos, porque a maior parte das condutas implica em maturação e experiência. Ao estudar a formação das estruturas lógicas foi negada tal dicotomia, pois os fatores citados se combinam com um fator mais geral, a equilíbrio, explicada, neste caso, pela probabilidade crescente, nas etapas sucessivas e em função dos resultados da etapa precedente.

A independência do desenvolvimento e da aprendizagem requer a incorporação da equilíbrio. Isto significa que se combinam os fatores da ação exteriores e os fatores de organização, que são ao mesmo tempo internos e hereditários. Para uma melhor compreensão, é necessário assinalar alguns elementos de maturação, experiência física e experiência lógico-matemática.

As teorias sobre a maturação indicam que é função do ambiente exógeno oferecer os elementos necessários para a construção cognitiva individualizada, confirmando o caráter fundamentalmente endógeno e a passividade da aprendizagem. Se fosse assim, ela estaria reduzida a uma predeterminação completa (Sisto, 1997).

A maturação deveria informar sobre o ponto evolutivo de cada sujeito, ou seja, sobre o ponto zero, concebido este como a distância a ser percorrida entre o não-saber e o saber. Neste sentido, Sisto (1997) assinala que não é possível ter certeza do tempo que falta para uma criança construir o conhecimento ou atingir um desenvolvimento, existindo, sim, a necessidade de um tempo para que um desenvolvimento se dê numa estrutura ou noção. Esta afirmação está de acordo com as idéias de Piaget, que diz que existe um tempo mínimo necessário, e não um tempo máximo, porque o sistema cognitivo termina uma construção e inicia outra. O não-saber, ou ponto zero, poderia ser aceito só quando se estabelece que os conteúdos são independentes e incomunicáveis e cada um exige uma atividade própria.

A experiência física consiste em agir sobre os objetos, para descobrir suas propriedades, ainda não abstratas. Ela é uma interação do sujeito com os objetos e influi sobre o sistema cognitivo. Segundo as investigações realizadas por Sisto (1997), não é

possível diferenciar quando essa influência se produz pela experiência ou por uma situação experimental vivida.

Fica claro que a aprendizagem das estruturas lógico-matemáticas não é igual à aprendizagem das leis físicas. A primeira orienta-se para uma aprendizagem de forma e, a segunda, de conteúdo. Neste último caso será igual, se o conteúdo exigir uma forma. Esse fato deve considerar se existe uma constatação pura, que não leve a um elemento de interpretação. A resposta é comparável com a percepção em si mesma.

Piaget e Gréco (1974) afirmam que a “leitura” nunca é um simples registro, porque ela leva em si mesma uma parte de inferência ou de pré-inferência, de onde se deduz que a percepção e a associação são sempre assimilações e, por isso, uma aprendizagem associativa comporta uma esquematização, funcionalmente equivalente a uma conceituação que diminui a distância com as estruturas lógicas.

Pareceria aqui uma contradição com o anteriormente apresentado, mas o demonstrado em pesquisas é que a aprendizagem, em geral, comporta certas contribuições do sujeito. Assim, de acordo com Piaget e Gréco (1974, p.44) *A aprendizagem é uma interação no seio da qual o sujeito introduz contribuições específicas*, contribuições que vão desde intervir como elemento de organização até a participação nas estruturas lógicas. Piaget, (apud Sisto, 1997), defendeu que o desenvolvimento produz ritmos diferentes na aprendizagem, levando a inferir que as aprendizagens também possuem um ritmo.

Em trabalhos realizados por Sisto (1997), foi possível interpretar que o sistema cognitivo possui normas de reação que possibilitam as mudanças de ritmo. Do mesmo modo, concluiu-se que a plasticidade adaptativa na aprendizagem direta de um conteúdo pode interferir na construção de outros. Isto sugere um novo problema: por que existem ou não esses reflexos na construção de outros conteúdos?. Ficou claro que não é um caso de transferência porque as condições necessárias para essa transferência não estiveram presentes: por um lado não houve similaridade entre os conteúdos e, por outro lado, não foi possível observar a utilização da conduta aprendida, num conteúdo aplicada em um outro. Uma resposta bem possível é a presença de construções mediadoras intrínsecas.

2.4. Construções mediadoras intrínsecas e auto-regulação

A partir da verificação dos “reflexos” em outros conteúdos, Sisto (1997) afirma que cada sistema cognitivo apresenta uma tendência própria, caracterizada por grande plasticidade, indicando que seu funcionamento não é linear nem simétrico, e sua possibilidade de reagir de maneira natural e fortuita. Essa plasticidade parece estar regulada por um mecanismo endógeno, que condiciona as mudanças quantitativas e permite modificações qualitativas.

A quantidade de movimentos e ganhos cognitivos evidenciou a existência de um mecanismo de auto-regulação que organiza e evita a entropia. Atua independente do conteúdo, confirmando que a aprendizagem é um problema de adaptação entre o sistema cognitivo, ou ambiente endógeno, e o ambiente externo, ou conjunto dos objetos exteriores, que o sujeito vai conhecer ou aprender (Sisto, 1997).

Constatou-se a presença de uma interferência que não se caracterizou nem em termos de forma, nem de conteúdos, e levou a supor um fenômeno intermediário entre aprendizagem e desenvolvimento, chamado construções mediadoras intrínsecas.

As construções mediadoras intrínsecas são produto de regulações e esquemas do sujeito, originados por uma perturbação que ativa um mecanismo interno e produz coordenações entre as ações do sujeito e as necessidades do sistema cognitivo. Pode-se concluir que na aprendizagem existe uma diversidade criadora e que o sistema cognitivo possui plasticidade e flexibilidade. Seu funcionamento é integrado nos diferentes níveis, nos quais, poderia ocorrer uma aprendizagem. Isto torna difícil a diferenciação dos dois processos, equiparando o desenvolvimento ao sujeito epistêmico e a aprendizagem aos conteúdos, produto de uma criação.

Do mesmo modo poder-se-ia se dizer que a aprendizagem de um conteúdo não se reduz a uma forma única, mas que existem modificações pelos mecanismos de auto-regulação que dificultam a previsão de seus resultados.

2.5. Aprendizagem e desenvolvimento

Tradicionalmente, a aprendizagem ocorre por explorações e ensaios, a partir de esquemas existentes no sistema cognitivo. Numa aprendizagem pode acontecer que a

criança utilize instrumentos cognitivos que já possua, o que seria uma aprendizagem por desencadeamento ou reconstrução cognitiva. O novo seria com relação ao conteúdo e não à forma de organização do sistema cognitivo (Sisto, 1997).

Uma aprendizagem orientada a um conteúdo específico é caracterizada pelas relações existentes, portanto não requer elaboração alguma do sujeito sendo, então, independente do desenvolvimento. Quando as aprendizagens exigem construções para explicar um problema com generalização suficiente para aplicar a um conteúdo qualquer, ocorreria uma aprendizagem de forma, ou seja, esta atuaria sobre os mecanismos auto-reguladores do sujeito ao provocar um desequilíbrio que desencadeasse um equilíbrio de nível superior ou equilibração majorante.

Se o sistema não tem os instrumentos cognitivos necessários, exige uma outra mudança, implicando uma novidade para o sistema. Este caso seria explicado pela equilibração. Uma síntese ou equilíbrio ocorre quando, a uma perturbação do ambiente, corresponde uma aprendizagem, o que leva a uma adequação sistêmica para as circunstâncias momentâneas. No caso de uma aprendizagem e não de uma solução específica, requer-se uma modificação que atinja um equilíbrio no conjunto das inter-regulações que unem os diferentes níveis. Estaria, assim, relacionada com desenvolvimento.

As equilibrações parciais preparam para uma evolução cognitiva posterior e garantem a conservação da informação obtida no processo. As regulações atingidas como constantes no sistema cognitivo permitem chegar a sínteses de conteúdos. A aprendizagem destes é possível pelas regulações e esquemas que o sujeito possui e se origina por perturbações que ativam seu mecanismo, o qual produz coordenações entre as ações do sujeito e as necessidades do sistema cognitivo (Sisto, 1997).

A aprendizagem é uma construção endógena, de origem predominantemente exógena, relacionada com a experiência. Apresenta-se, então, uma relação entre aprendizagem e desenvolvimento, explicável pela equilibração e auto-regulação comuns aos dois processos e responsáveis pelas construções mediadoras intrínsecas, que posteriormente produzirão uma evolução cognitiva (Sisto, 1997).

Quando a aprendizagem produz desequilíbrio no sistema cognitivo, a perturbação do ambiente com bloqueios ou alterações locais origina, mais ou menos, movimentos cognitivos. Quando o sistema não restabelece o equilíbrio, o desequilíbrio continua afetando o sistema cognitivo, solicitando maiores mudanças neste, podendo levar às construções mediadoras intrínsecas. Neste caso, aquilo que era uma aprendizagem local passa a ser uma mudança de desenvolvimento, inicialmente ligada a um desenvolvimento tópico, localizado.

As aprendizagens e as construções mediadoras intrínsecas consideram os ambientes endógeno e exógeno e atuam de formas distintas diante de conteúdos específicos. Sua influência mostra certa relação entre aprendizagem e nível do desenvolvimento, mas depende do tipo de aprendizagem. Existem situações em que não se pode afirmar que o produto foi graças à aprendizagem. Outras, pelo contrário, são claramente definidas pela aprendizagem. Isso sugere a possibilidade de um nível de síntese, dirigida pelo sistema cognitivo, na forma de adaptação.

As mudanças parecem ser escolhidas pelas crianças, como uma possibilidade do sistema cognitivo. Interpretou-se isto como a tendência deste a explorar todas as manifestações de um ambiente e eleger entre o que quer e o que não quer aprender.

Segundo Piaget (1974), quando um sistema não tem uma resposta, ele a cria a partir do que já possui, constituindo esquemas de procedimentos locais. Sisto (1997) confirma que as crianças, efetivamente, criam formas novas para resolver problemas locais, mas não sistêmicos, pois não existia ainda uma opção dos sistemas cognitivos para essas formas e sua possibilidade poderia ser uma novidade, produto de analogias.

Sisto (1997) concluiu em seus estudos que o sistema cognitivo não tinha optado por uma conduta durante as flutuações sofridas na confrontação com o meio, mas ele foi criando condutas possíveis. A opção entre as alternativas criadas é o desenvolvimento que tem uma necessidade para o sistema. A ausência de estabilidade nega a existência de uma opção sistêmica, deixando fora o desenvolvimento.

Quando, num sistema, aumentam a estabilidade e a quantidade de movimentos cognitivos, a flexibilidade e plasticidade dos mecanismos trabalham a novidade. Um desequilíbrio nem sempre engendra um aumento de desenvolvimento, podendo ocorrer um

reequilíbrio que pode ser tópico. Na aprendizagem e no desenvolvimento existem mecanismos comuns, no processo de equilibração por auto-regulações.

A aprendizagem e as construções intrínsecas poderiam ser explicadas, então, pelos desequilíbrios ou os equilíbrios instáveis. No primeiro caso, resultante da interação entre o meio externo e o interno e, no segundo, como resultado de uma aprendizagem em interação com o sistema endógeno (Sisto, 1997). Ambos surgem de uma oposição entre as exigências de um ambiente não habitual e as sínteses cognitivas, com certo nível de desenvolvimento, levando a uma reequilibração em forma de aprendizagem.

Sobre esta, o desconhecimento das possibilidades e generalização dessa nova construção constitui um desequilíbrio latente, que poderia acarretar uma reequilibração na forma de construções mediadoras intrínsecas. Estas, por sua vez, poderiam ser um novo desequilíbrio latente, mais forte que nas aprendizagens, onde as abstrações reflexivas podem oferecer relações com caráter lógico-matemático, produzindo um desenvolvimento.

A aprendizagem tem mais característica de acomodação. A assimilação seleciona o nível a partir do qual a acomodação vai se apresentar. O novo da aprendizagem não está contido no desenvolvimento, mas poderia possibilitá-lo e estaria coordenado por um processo de auto-regulação próprio que produz também desenvolvimento. Os esquemas de aprendizagem estariam coordenados pelo desenvolvimento e seriam a possível origem de uma mudança do sistema.

Segundo Sisto (1997), as afirmações e as negações fundamentais na equilibração permitem também explicar a diferenciação entre desenvolvimento e aprendizagem. No desenvolvimento, a construção da negação é um processo endógeno que leva à construção de uma estrutura lógica, de forma inconsciente. Na aprendizagem, a contradição foi produzida pelo ambiente externo, de forma consciente. As contradições procuram mudar as interações entre os ambientes endógeno e exógeno, encontrando resistências, assim como negações na área de construção.

Para o mesmo autor, o desenvolvimento e a aprendizagem são, pois, constructos muitas vezes independentes, outras vezes relacionados, variando as posições de causa e efeito, ou seja, algumas vezes o desenvolvimento levaria à aprendizagem, e esta, outras

vezes, levaria ao desenvolvimento. O equilíbrio no desenvolvimento levaria à compatibilidade entre o sistema e o ambiente externo e na aprendizagem seria tópico.

Dada a importância da equilibração majorante nestes processos e nas construções mediadoras intrínsecas, é necessário retomar seu processo. Superada uma perturbação, o reequilíbrio implicaria novas perturbações, levando a um outro esquema com outro equilíbrio mais abrangente, enriquecendo o sistema. No caso da aprendizagem, seria um enriquecimento tópico que aumentaria as possibilidades de relacionamento com o sistema cognitivo ou com o ambiente externo, por meio das construções mediadoras intrínsecas, oferecendo novas possibilidades.

Na busca de explicações da aprendizagem têm sido gerados numerosos meios, tais como o conflito cognitivo e o conflito sócio-cognitivo, que atuam como perturbações que visam a correção do erro e, portanto, participam da construção das negações. Estas constituem a maior dificuldade para os sujeitos e o objeto do conflito.

2.6. O conflito sócio-cognitivo

Nossa tentativa será mostrar como o conflito sócio-cognitivo se insere no quadro das equilibrações e portanto nos processos das auto-regulações, comuns ao desenvolvimento e a aprendizagem. Antes de clarear o que se tem entendido por conflito sócio-cognitivo, gostaríamos de levantar alguns pontos sobre a interação e o conflito cognitivo.

O ser humano cresce num ambiente de relações interpessoais, intercâmbios e confrontações, nos quais as características individuais têm um papel importante. Uma relação social entre pelo menos duas pessoas é uma interação social. Esta contém algum grau de reciprocidade e bidirecionalidade entre os participantes. Na interação social, colocam-se em jogo experiências e conhecimentos diferentes, tanto qualitativa como quantitativamente. Das relações dependem as contribuições dos sujeitos, as quais necessariamente afetam a interação.

A interação implica em processos concretos que estimulam e apóiam o desenvolvimento cognitivo, tendo em conta seu propósito. A dinâmica da interação social requer certas condições que permitam combinar as funções recíprocas das pessoas e garantir

novas maneiras de funcionamento cognitivo. Em outras palavras, a interação deve ser estruturante ou criadora de atividade cognitiva.

A criação cognitiva acontece quando, na interação, surge um desacordo, assinalando à criança o não funcionamento de algo e originando um conflito. Um processo de interação facilita o progresso cognitivo por meio da atualização autônoma de competências cognitivas, possível depois de um interdependência social. Esta permite a coordenação de esquemas isolados, ou das centrações, as quais participarão da elaboração de um novo instrumento cognitivo útil para as aprendizagens.

Piaget acredita que o conflito interpessoal está na base do desenvolvimento cognitivo, mas seus avanços não são resultado exclusivamente da interação social. Precisa-se uma reestruturação cognitiva individual.

Para Clermont e Nicolet (1992), a interação social promove e estimula a atividade cognitiva até a reestruturação das representações da criança. Esta reestruturação facilita progressos cognitivos de processos “normais” de desenvolvimento, mas isto requer certos requisitos: o nível do desenvolvimento cognitivo, a natureza da tarefa e do processo do grupo.

Um 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)*⁹.

Um conflito cognitivo faz parte de uma interação; nele, são importantes os comportamentos e procedimentos, quando se trata da busca de uma resolução. A interação caracteriza-se por ser construtiva e leva a uma confrontação entre posições diferentes dos participantes (Mugny, 1988). Um conflito cognitivo requer um modelo sistêmico de funcionamento cognitivo, o que tem relação com a tarefa e o sistema individual. Como interação, favorece progressos individuais, quando se centra na comparação e integração de

⁹ Sisto, F. F. (1993), p.43.

respostas das definições do objeto, anteriormente contraditórias na relação cognitiva que predomina na tarefa.

Segundo Glachan e Light (apud Muny e Pérez, 1988), para o progresso cognitivo não é suficiente apresentar a solução correta do problema. Os sujeitos devem substituir ou reorganizar seus conceitos centrais, uma vez que estes são insuficientes para compreender novos fenômenos; do mesmo modo devem participar ativamente no conflito com manifestações verbais e não verbais.

Para Mugny e Doise (1983), um processo de interação social produz desenvolvimento quando inclui comportamentos verbais e não verbais e relações intra-individuais e inter-individuais na hora de realizar uma tarefa. De tal modo, que as coordenações cognitivas são o resultado das coordenações sociais.

Esta posição tenta integrar na teoria o individual e o social. Não é, portanto, uma interação qualquer, senão aquela na qual se exigem coordenações inter-individuais, por meio da elaboração coletiva de regulações novas, reorganizando as preexistentes.

Num conflito ocorrem, então, regulações sociais e regulações cognitivas. Pieron (apud Muny e Perez, 1988, p.121), assinala que

*una regulación social es una determinación del comportamiento de los agentes psico-sociales que ayuda a mantener ciertas propiedades de un sistema social*¹⁰.

¹⁰ Uma regulação social é uma determinação do comportamento dos agentes psico-sociais que ajuda a manter certas propriedades de um sistema social.

A regulação social modifica a resposta só para manter a relação social e a regulação sócio-cognitiva participa da elaboração coletiva ou individual de instrumentos cognitivos novos, mediante a coordenação de pontos de vista ou centrações opostas.

As coordenações inter-individuais das ações e dos juízos originam as coordenações cognitivas individuais, as que participam da resolução do conflito. Esta resolução depende do tipo de regulação, sendo possível uma regulação de caráter dependente do outro sujeito que não leva a modificações no sujeito, denominadas de regulações relacionais. Ou, pelo contrário, acontece uma regulação que leva a uma transformação da organização cognitiva da criança, denominada de regulação sócio-cognitiva.

Esta regulação sócio-cognitiva supõe uma atividade cognitiva centrada na comparação e integração dos sistemas de resposta, das definições do objeto antes contraditórias e da relação cognitiva que predomina na tarefa (Paolis e Mugny apud Muny e Pérez, 1988).

Na interação torna-se interessante a inter-relação nas duplas de crianças, porque ela constitui o menor microcosmo, ou que leva o indivíduo a uma aproximação cognitiva, pois as atividades cognitivas têm significado nas interações sociais reais ou simbólicas. As crianças mudam suas representações iniciais de tarefas e buscam novas soluções através de coordenações inter-individuais das ações e de juízos, que originam coordenações cognitivas.

Uma noção muito importante da teoria de Piaget é a centração. Esta é concebida como a incapacidade da criança para explorar todos os aspectos de um estímulo. Ela fixa sua atenção sobre alguns aspectos, desprezando outros, esta fixação pode levar a centrações sucessivas que têm como resultado respostas contraditórias numa situação. Por meio da integração das centrações em um sistema de regulações cognitivas opostas atinge-se o progresso cognitivo. Esta integração é explicada pela equilibração.

A criança reage a perturbações originadas pelas oposições às suas próprias respostas, o que a leva gradualmente a descentrações. A perturbação é muito importante porque ela é fonte de desequilíbrio e leva a criança a buscar o equilíbrio e este é de natureza social porque a presença do outro introduz uma variável social.

Segundo Mugny e Doise, (1983), um conflito sócio-cognitivo é uma oposição de respostas entre dois agentes que ocupam posições sociais que determinada situação pode enfatizar. Um conflito, tem requisitos cognitivos e sociais. Nos cognitivos, a criança deve dispor de esquemas elementares que permitam a construção, a partir da diferenciação e coordenações anteriores, de caráter cognitivo. Nos requisitos sociais, os sujeitos devem ser capazes de comunicar-se e interpretar as mensagens dos outros.

No conflito sócio-cognitivo a interação implica em uma reciprocidade que supõe uma regulação cognitiva, a partir das respostas divergentes surgidas no campo psicossocial e não de origem relacional. As regulações deste último tipo podem interferir, ao contrário, na construção de instrumentos cognitivos novos.

Para esses autores, é necessário que a intervenção de uma das crianças tenha uma função desestabilizadora. Esta encontra-se na informação que origina a abertura de possíveis ou no questionamento sobre a consequência de uma ação. Nessa função é também necessário ter em conta os conceitos de representação da tarefa e procedimentos de resolução, assim como as condições individuais, quando são produto de treinamento que caracterizam os estádios iniciais e, condições sociais, resultado da dinâmica interativa desenvolvida pelos sujeitos, as que são específicas do conflito.

O conflito sócio-cognitivo é, pois, fonte de desequilíbrio cognitivo porque o sujeito não integra suas próprias respostas e as do outro em um todo coerente. É de caráter social, enquanto o desacordo inscreve-se nas relações entre os indivíduos que participam da interação.

O conflito sócio-cognitivo toma da teoria de Piaget os pontos de vista estruturalista e construtivista. Sua contribuição é o progresso cognitivo. Ele afirma que a intervenção de variáveis sociais é necessária para o desenvolvimento individual. Essas variáveis não são externas e passam a formar parte de um mecanismo na forma de elementos intrínsecos. Tem uma dupla natureza: uma, social, pelo conflito entre respostas sociais diferentes e, a outra, cognitiva, porque cria um desequilíbrio inter-individual e intra-individual. A dinâmica interativa tem especial importância e está caracterizada por uma cooperação ativa, que considera a resposta ou ponto de vista dos outros. Busca na confrontação com os outros uma superação das diferenças e contradições, para chegar a uma solução comum. Supõe o

compromisso dos sujeitos na confrontação cognitiva, que levará a um duplo equilíbrio: inter-individual e intra-individual (Gilly apud Clermont e Nicolet, 1992).

No procedimento de resolução, é necessário trocar a maneira de fazer e não somente os resultados. Isto tem relação com as negociações entre as crianças. Obriga-se o indivíduo a descentrar-se e procurar outro procedimento. Existem, então, relações muito próximas entre as condições das tarefas, a apresentação do problema e o funcionamento cognitivo.

O conflito sócio-cognitivo pode ser fonte de atividade criativa porque o sujeito é levado a formas novas de regulação. Explica-se tal atividade pela existência de decisões sociais, caracterizadas por maior risco, ao contrário das decisões individuais. O risco é determinado pela divergência das posições iniciais dos sujeitos e pelo número de soluções que surgem.

No conflito cognitivo, a confrontação com o outro leva a modificar o próprio sistema de comportamento, sem que estas modificações sejam necessariamente de tipo sócio-cognitivo, pois o sujeito pode projetar sua própria realidade sobre o outro. Isto significa que a criança está centrada em seu próprio conhecimento, o que a leva a um procedimento mediante o qual o conhecimento torna-se específico. A busca dos efeitos das interações sociais sobre a representação do problema e os procedimentos de resolução permitem a articulação dos aspetos sócio-cognitivos e cognitivos dos mecanismos nas situações de co-resolução.

O conflito é fonte de progresso cognitivo pela tomada de consciência das respostas diferentes que as crianças realizam. Inicialmente a criança não é sensível ao conflito intra-individual por si mesma. É o desequilíbrio social que fornece os elementos, na forma de uma perturbação. Esta leva o sujeito a procurar uma resposta nova. As regulações próprias do desenvolvimento cognitivo respondem a uma necessidade de estabelecer ou restabelecer a relação com o outro. O problema é, pois, de caráter social e os instrumentos são um ponto de referência no qual as centrações e diversos pontos de vista são reconhecidos e coordenados (Doise e Mugny, 1983).

Uma das formas de conflito pode ser o operatório, próprio da teoria psico-genética, pois a aprendizagem das estruturas cognitivas é produto dos desequilíbrios internos dos

sujeitos, os que buscam, permanentemente, formas novas de equilíbrio. Desse modo, o progresso cognitivo pode ser obtido experimentalmente, utilizando procedimentos de aprendizagem operatória.

Seguindo a Doise e Mugny (1983), o conflito sócio-cognitivo não produz um efeito igual nos diferentes momentos do desenvolvimento, sendo mais efetivo na fase inicial da aquisição de uma noção, quando a criança dispõe de esquemas elementares necessários para a nova construção e quando o sujeito está em condições de estabelecer uma comunicação. Estes pré-requisitos são sucedidos pela automatização do desenvolvimento, isto é, a criança utiliza o novo instrumento cognitivo em diferentes tarefas individuais e coletivas.

2.6.1. O conflito sócio-cognitivo e as equilibrações

Como já foi dito, um conflito sócio-cognitivo é uma interação na qual dois sujeitos precisam realizar uma tarefa juntos e devem chegar a uma solução comum. Das duas modalidades, interação social e interação cognitiva, esta última mostra-se muito interessante porque tem relação com a equilibração. Numa interação, ocorre a confrontação de uma resposta diferente da própria, impondo desequilíbrios sobre o procedimento da resolução, durante a execução da tarefa. Isto significa que as perturbações devem produzir as descentrações necessárias, mediante regulações compensadoras para chegar a uma só resposta. Seu caráter social é fundamental, porque, para chegar a um acordo, é necessária a coordenação dos pontos de vista e esta é dada pela superação do desequilíbrio inter-individual e intra-individual.

A fonte dos desequilíbrios está na novidade, na ambigüidade dos estímulos e na oposição entre os sujeitos e os observáveis que levam a uma necessidade. Os desequilíbrios podem ser a origem de criações, que comportam regulações, e seus resultados são ganhos cognitivos qualitativamente superiores interpretados, por sua vez, como produtos dos desequilíbrios internos da atividade cognitiva, até um equilíbrio mais estável. Os avanços podem ser indicadores da importância dos mecanismos da assimilação e são de natureza intra-individual.

A atividade cognitiva do conflito é dada pelos questionamentos sistemáticos das afirmações do sujeito, o que permite conhecer sua lógica e caracterizar um estágio do desenvolvimento, outorgando-lhe significação nas interações sociais. Sua atividade social está centrada nas ações e juízos que provêm do outro e sua coordenação constitui um equilíbrio. Assim, a interação social é estruturante ou criadora de uma atividade cognitiva dos sujeitos, que culmina na construção de novas coordenações.

No conflito sócio-cognitivo é fundamental a busca de um acordo, o que comporta uma coordenação dos pontos de vista, sendo evidente a necessidade de um equilíbrio. A oposição entre as respostas dos sujeitos não é a única forma de produzir um desequilíbrio, mas constitui uma possibilidade, pela contradição que leva à confrontação cognitiva, à superação das diferenças e contradições. Isto graças às regulações, que permitem chegar a uma resposta comum. É necessário dizer que nem toda interação social cria um conflito, mas ela pode produzir uma perturbação, que em certas ocasiões conduz a mudanças nas representações, afetando formas e conteúdos, num processo gradativo de compensações.

O conflito sócio-cognitivo apoia-se na equilibração, pois, ele comporta desequilíbrios, equilíbrios parciais, novos desequilíbrios e sua finalidade é a busca de uma equilibração majorante. O procedimento do conflito cognitivo utiliza questionamentos que originam modificações no funcionamento cognitivo do sujeito. Estas modificações produziram coordenações individuais das centrações, levando a reorganizações e a novas fontes de regulações, até chegar a uma única resolução.

Em resumo, no conflito sócio-cognitivo ocorrem equilíbrios gradativos, a partir das confrontações divergentes dos sujeitos. São confrontações que atuam como perturbações inicialmente inter-individuais, origem de regulações compensadoras que podem levar os sujeitos de um raciocínio pré-operatório a uma resposta nova de tipo operatória ou do nível co-possível, na qual a reversibilidade é atingida como produto da equilibração majorante.

Quando o equilíbrio não acontece, a perturbação continua afetando o sistema, produzindo modificações até sua integração num sistema com características de equilíbrio. Podem acontecer regresso ao equilíbrio anterior, ou pelo contrário, as regulações atuam sobre o sistema criando uma forma de equilíbrio com novas possibilidades de

modificações, graças às contradições do meio (confrontações). Estas requerem compensações complexas, orientadas para atingir uma equilibração majorante.

Assim se explicaria o desenvolvimento cognitivo na equilibração majorante. Nela, o elemento fundamental é a compensação do mecanismo das regulações mais complexas, em busca do aperfeiçoamento da equilibração, de tal modo que a abstração reflexiva conduza a composições de regulações, com acréscimo e melhora das anteriores. No processo da equilibração majorante, forma-se uma hierarquia de regulações de regulações até auto-regulações e auto-organizações produzindo-se uma integração de classe superior.

CAPÍTULO III

OS ESTUDOS PRELIMINARES NA LITERATURA

O objetivo deste capítulo é apresentar as analogias e diferenças dos trabalhos realizados sobre gênero, maturação, conflito sócio-cognitivo e aprendizagem encontrados, sobretudo, na literatura internacional nos arquivos “ERIC” e “Psychology Abstract”. Consideraram-se fundamentalmente as duas últimas décadas, não obstante, tenham sido recuperados alguns trabalhos dos anos 60 e 70.

Nesse levantamento devido à variedade de temas e o volume excessivo de obras, foram selecionadas as pesquisas que apresentavam a partir do título, a maturação ou o gênero; aquelas que tinham dentro de seus objetivos a idade e o sexo e aqueles trabalhos que, não considerando estes aspectos em seus objetivos ou títulos, enfatizavam um ou outro ou ambos. Das pesquisas nacionais procurou-se mencionar, as existentes no acervo da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), em relação aos possíveis e ao conflito sócio-cognitivo.

A maturação tem sido uma das grandes preocupações de áreas como Medicina, Psicologia e Educação por sua participação no crescimento cognitivo. No presente trabalho a maturação refere-se à idade cronológica. Sua importância deve-se ao fato de que toda construção conceitual ou operatória supõe uma duração ótima, com etapas necessárias e semelhantes a um crêodo. Admite-se hoje que toda produção fenotípica, incluindo as funções cognitivas seja resultado das interações entre o genoma e o meio. A este respeito, Waddington (apud Piaget, 1973) referiu-se à noção de competência necessariamente submetida a condições temporais; Sinclair e Bovet (apud Piaget, 1973), pelo contrário, em experiências de aprendizagem das operações lógico-matemáticas, mostraram que estas aquisições são diferentes de um sujeito a outro. Wertheimer e Kohler (apud Piaget, 1973), nas leis principais de sua teoria da Gestalt, assinalam um sentido tanto biológico como psicológico, ou seja, que, mesmo no terreno perceptivo, o conhecimento é uma organização próxima dos mecanismos de equilibração e regulação relacionadas por sua vez com a maturação.



Piaget (1973), ao se referir ao comportamento individual admite uma parte hereditária mas também um componente espaço-temporal. Isto levaria a uma outra pergunta. No caso de uma aprendizagem sem relação com a programação hereditária, existe também um componente biológico?. Segundo Piaget, todo ato inteligente que supõe uma atividade do cérebro leva, por conseguinte um elemento biológico.

Também na questão do gênero, existe muita controvérsia em relação, à inteligência, à aprendizagem, ao comportamento e ao desempenho escolar, etc.. A esse respeito, através da história têm sido estabelecidos papéis específicos para cada um dos sexos, originando diferenças com influências diversas no desempenho dos meninos e das meninas.

Gênero e sexo, termos com frequência diferenciados, assumem-se neste estudo como sinônimos, mas é importante ter clareza sobre algumas colocações de autores interessados na área. Segundo Puleo (1992), as categorias de gênero e sexo fazem parte de polaridades universais, sobre as quais não existe uma definição única. Estas têm sido tratadas pela Genética, Psicologia, Sociologia etc. tendo em suas definições numerosas ambigüidades.

Para esta autora o sexo abrange a dualidade homem –mulher, como uma unidade artificial de elementos anatômicos, funções biológicas, condutas, sensações e prazeres que são assumidos como principio causal. Esta unidade requer ainda numerosas descobertas.

Millet (apud Puleo 1992) assinala o sexo como um conjunto de relações sociais que implicam em relações de poder, as quais assumem a forma de metafísica, o que deve ser compreendido com todas suas implicâncias na sociedade. Jung e Adler (apud Manhães 1977) apresentam posições opostas. Para o primeiro, as características do sexo são primitivas, portanto naturais, enquanto para o segundo, não existem diferenças de sexo inatas, pois elas surgem de acordo com as culturas e afetam o estilo de vida de meninos e meninas.

Com relação à dualidade do gênero, masculino- feminino, Puleo (1992) estabelece duas formulações, a primeira de caráter ontológico que opõe a figura feminina como encarnação da natureza e do inconsciente ao masculino caracterizado pelas realizações culturais. A segunda formulação é de caráter gnoseológico e apresenta esta oposição como

duas formas de conhecimento: intuição *versus* razão. É clara a semelhança com os papéis sexuais transmitidos de geração em geração: mulher igual à fertilidade, à sensibilidade e homem equivalente a força, dominação.

As explicações mais aceitas hoje, sobre as diferenças de gênero referem-se à cultura envolvendo aspectos comportamentais, motivacionais e o papel da experiência. Contudo diferenças de gênero em diversas habilidades continuam sendo temas de interesse de numerosos pesquisadores, o que nos motivou à realização desta pesquisa. Consideramos conveniente dar uma visão geral sobre os trabalhos realizados no decorrer dos últimos anos.

Dentre as pesquisas que trabalharam com gênero, temos verificado que um amplo grupo tem a ver com o papel do gênero, modelos, percepções ao redor do gênero, e escolhas referentes a decisões sobre profissões e ocupações. Neste grupo podemos citar os estudos de Evans e Wite (1980); Frey e Ruble (1992); Stein, Newcomb e Bentler (1993); Abramovich, Corter e Pepler (1980); Haigler, Day e Marshall (1995); Thomas, Due, e Wigger (1986); McArthur e Eisen (1976); Perry e Bussey (1979);, Hildebrandt, Vogel e Lake (1995); Lindner, Ryckman, Gold e Stone (1995); Yoder e Schleicher (1996); Gati, Gibon e Osipow (1995); Karbon, Faves; Carlo e Martin (1992). Estes trabalhos são importantes como evidencia das temáticas pesquisadas.

Pudemos identificar um outro grupo de pesquisas, que tem trabalhado o gênero e sua relação com a aprendizagem. Estes estudos centram-se fundamentalmente em processamento de informação, diversas tarefas de aprendizagem e algumas habilidades específicas. Neste este grupo, podemos citar os trabalhos de: Fuller, Hua e Snyder (1994); Carter e Levy (1991); Meyer, Dunne e Richardson (1994); Toh (1993), Vance, Singer e Engin (1980); Riding e Armstrong (1982) e Cavallo (1994)

Com relação aos trabalhos citados acima, podemos dizer que existem resultados que apresentam diferenças com relação ao gênero, em alguns casos, quando elas surgiram, foram sutis e referentes a fatores específicos sugerindo a necessidade de novos estudos. Poder-se-ia destacar a tendência de meninas na aprendizagem para combinar processamento de informação com procedimento, memorizar fatos e um melhor desempenho em habilidades práticas, enquanto os meninos tendem a combinar o processamento da informação, organizando-a e dando sentido ou significado à informação.

Um dado que contradiz resultados de pesquisas anteriores foi o fato de aparecerem os meninos com maiores pontuações num teste de aptidão verbal.

Com relação à maturação, um amplo leque de pesquisas foi encontrado, citaremos algumas tendo em conta a influência do sexo se este fosse considerado. Serão mencionadas as pesquisas realizadas com crianças em idades superiores a 7 anos e aquelas centradas em idade pré-escolar alvo deste estudo. Assim, no primeiro caso, as temáticas abordadas foram: a organização e o processamento de informação, a audição, a memória, a atenção e a aprendizagem de conceitos temporo-espaciais. Neste grupo de trabalhos podemos citar:

Butterfield e Ersing (1987); Lutzer (1986); Hergenrather e Rabinowitz (1991); Allen e Ondracek (1995); Leblanc (1969); Poulin, Dubois e Heroux (1994); Johnson (1982), Strayer e Fraser (1993); Siegel (1994); Henry (1994); Pascual (1994); Cranford, Scuder e Moore (1993); Longoni e Scalisi (1994); Eaton e Ritchot (1995). A maioria destes autores encontraram influência da maturação no desempenho das crianças em suas investigações. É importante assinalar, com relação ao sexo, pequenas diferenças no desempenho das meninas, vantagens que não foram estatisticamente significativas.

No segundo caso, com relação aos trabalhos em idade pré-escolar, as temáticas referiam-se fundamentalmente à percepção, à memória, aos estilos cognitivos, ao pensamento, à aprendizagem de conceitos temporais e espaciais, à literatura e à resolução de problemas. Dedicaram-se a estes estudos, Worthington e Typo (1980); Lutzer (1987), Blake, Austin e Vaughan 1994; Walker, Hitch e Doyle (1994); Powel e Bolich (1993); Saracho (1995); Burdg e Grahams (1984); Astington, Flavel e Freen (1995); Nielson e Monson (1996); Schatzow, Kahane e Youniss (1980); Cooper (1980) e Balamore e Wozniak (1984).

O grupo anterior de pesquisas permite-nos assinalar que, nos conceitos de espaço não se apresentou nenhuma diferença com relação à idade e, no caso da discriminação de cores, houve diferença nas crianças de seis anos, evidenciando, portanto, melhor desempenho nas crianças mais velhas. Estes últimos resultados concordam com outros trabalhos realizados sobre memória, estilos cognitivos. Esta última pesquisa apresenta uma diferença quanto ao sexo, pois as meninas estão orientadas mais ao social e seu estilo cognitivo é dependente do campo e os meninos têm um estilo cognitivo independente do

campo. Nos trabalhos sobre literatura e pensamento os resultados não apresentaram diferenças com relação ao sexo e à idade; nos trabalhos sobre comunicação, os resultados são contraditórios.

O número considerável de pesquisas nos apontou a necessidade de nos centrar agora numa revisão dos outros aspectos do presente estudo, levando em conta a maturação e o gênero.

3.1. Aprendizagem, conflito e tarefas piagetianas

Nos trabalhos com aprendizagem em situação experimental, verificaram-se que muitos estiveram orientados para a aquisição da estruturas lógicas por meio de uma variedade de procedimentos e técnicas. A esse respeito, identificamos pesquisas enfatizando os modelos, tipos de julgamentos e número de questões, tipos de resposta e de tarefas; outro grupo que mostra diversos procedimentos e, na últimas décadas, estudos envolvendo a interação social, conflito cognitivo, sócio-cognitivo e possíveis. É importante notar que a maioria desses estudos foram realizados em idade pré-escolar.

Num primeiro grupo podemos apresentar autores como Vitaro e Robert (1986) que realizaram um experimento para determinar a imitação de modelos de resposta na aprendizagem da conservação. Seus resultados não indicaram, diferenças com relação à idade. Porpodas (1987), realizou dois experimentos com conservação, considerando o número de questões. Os resultados assinalaram, em todos os grupos, que, na condição com uma questão, existe maior facilidade para responder com sucesso do que com duas questões. No segundo experimento, não surgiram diferenças entre o desempenho dos grupos, mas existiu uma significativa relação entre a idade e o material. Samuel e Briand (1964), trabalharam com as mesmas condições experimentais na conservação de volume e de número, encontrando diferenças significativas entre os grupos, sendo consistentemente melhores em seu desempenho as crianças mais velhas.

Wohlwill e Lowe (1962) utilizaram respostas verbais e não-verbais e os resultados assinalaram incremento nas respostas de conservação não-verbal, embora não sejam significativas com relação ao treinamento. Pratoomraj e Johnson (1966) pesquisaram classes de perguntas e tipos de tarefas de conservação. Concluiu-se que as respostas

conservadoras incrementam-se com a idade. No que se refere a classes de perguntas e tipos de tarefas de conservação, o número de respostas conservadoras com predições, julgamentos e explicações, em cada nível de idade, apresentou os seguintes resultados: nas crianças de quatro anos, a maior frequência de respostas conservadoras foi com relação a perguntas que envolviam predição; os sujeitos de cinco anos acrescentaram julgamentos e algumas explicações e as crianças de 6 e 7 anos não apresentaram diferenças significativas.

Estes trabalhos mostram contradições em seus resultados com relação ao efeito da maturação e nenhum apresenta dados sobre o gênero. Vitaro e Robert (1986) introduzem o modelo de resposta e concluem que um processo seqüencial de modelos contribui para a aquisição da conservação; Briand (1964) estabeleceu diferenças quanto à idade na conservação de volume e número; Pratoomraj e Johnson (1966) enfatizaram o tipo de perguntas e tipos de tarefas e constataram que o sucesso nas crianças incrementa-se com a idade e que a maior frequência de respostas conservadoras teve a ver com as perguntas que envolviam predições. Wohlwill e Lowe (1962) usam o reforçamento na aquisição da conservação, encontrando algumas diferenças na conservação.

Um outro grupo de pesquisas com tarefas piagetianas, caracterizou-se pela variedade de procedimentos. Sawada e Nelson (1994) que estudaram a conservação de comprimento, incluindo o uso de aparelhos (paquímetro), verificaram que estes oferecem maior possibilidade para a aquisição de respostas conservadoras. Gold (1982) pesquisou as diferenças entre conservação de identidade e conservação equivalente em dois experimentos com três tarefas. No primeiro, os resultados indicaram um desempenho muito semelhante e no segundo, sugeriram que uma “percepção atraente”, para as crianças pode dar conta das defasagens entre os diferentes tipos de conservação. Lunzer, Wilkinson e Dolan (1976) compararam o desempenho de um grupo de crianças em tarefas piagetianas com medidas de linguagem, aprendizagem, memória e inteligência. Neste estudo, os resultados mostraram um fator diferente da operatoriedade, definido como o grau com que os sujeitos podem impor uma estrutura coerente e lógica considerado como contribuição da seriação. Smith (1968) pesquisou sobre a conservação de peso, o procedimento foi individual, introduzindo os conceitos de mais pesado, pesado e leve sem encontrar diferenças entre os grupos.

Os estudos anteriores sobre conservação merecem destaque pela diversidade, Gold (1982) verificou, num primeiro experimento, que as crianças atingiam mais facilmente a conservação por identidade e, no segundo experimento, encontrou alguma diferença entre a conservação por identidade e a equivalente, o que foi atribuído ao tipo de percepção envolvida. Sawada e Nelson (1994) incorporam o uso de aparelhos na aquisição da conservação, obtendo como conclusão que estes facilitam o acesso à conservação; Lunzer, Wilkinson e Dolan (1976) determinaram um fator importante independente da conservação e Smith (1968) não encontrou diferenças no desempenho das crianças.

No levantamento bibliográfico foram encontrados vários trabalhos sobre a colaboração, dentre eles podemos citar Mina (1994) que pesquisou o início da colaboração em interação entre pares, de 1-4 anos, em atividades espontâneas com objetos. A análise mostrou diferentes modos de colaboração como a observação/elaboração, a co-construção e a atividade guiada. Comparando os diferentes modos de funcionamento socio-cognitivo revelaram-se fortes similaridades. Duran e Gauvain (1993), trabalharam o papel da idade e da perícia na colaboração entre iguais. Os resultados indicaram que os noviços, planejando com expertos da mesma idade, participaram mais da tarefa e determinaram mais mudanças do que quando planejaram com expertos mais velhos. A idade aparece como um fator dinâmico que influencia o processo cognitivo na interação.

Azmitia (1988) realizou uma pesquisa sobre a solução de problemas, comparando o trabalho de crianças em idade pré-escolar, em situação de colaboração e em nível individual. Os resultados assinalaram que o desempenho tanto dos novatos como dos expertos que trabalharam solitários ou em duplas não se modificou, mas o desempenho dos novatos que interagiram com um experto melhorou. Um outro estudo foi feito por Teasley (1995) sobre o papel da conversação na colaboração entre crianças. Comparando o desempenho das crianças, quando trabalharam sozinhas e não se comunicaram e aquelas que trabalharam com outras, e se comunicavam, os resultados apresentaram diferenças significativas, mostrando o efeito da colaboração.

Nas pesquisas citadas de Azmitia (1998), Duran e Gauvain (1993) e Teasley (1995) a idade é um fator dinâmico que influencia o desenvolvimento cognitivo, a colaboração foi maior quando interagiam duplas formadas por uma criança experta e uma

novata, preferencialmente da mesma idade. Mina (1994), encontrou muita similitude no comportamento das crianças.

Um outro grupo de pesquisas envolvendo a interação e o conflito abrange autores como Goldman (1981) que estudou a interação social da criança pré-escolar em diferentes grupos de idades. Comparando as crianças de 4 anos no grupo de sua mesma idade com o grupo de idades mistas, elas permaneceram mais tempo sozinhas nos jogos quando interagem com seus iguais do que no trabalho com crianças de outras idades. A mesma comparação com as crianças de três anos mostrou que o tempo passado sozinhas foi significativamente menor, nas duas situações. Em termos de sexo, os meninos passaram significativamente mais tempo em interação do que as meninas. Nestas, observou-se tendência a passar mais tempo em jogos paralelos. Na segunda parte desta pesquisa observou-se que meninos de 3 e 4 anos e meninas de 4 anos interagiram mais com o mesmo sexo, acontecendo o contrário com as meninas de 3 anos. Estes resultados indicaram que a composição da idade em crianças pré-escolares influencia o padrão de participação social.

Duren e Cherrington (1992) estudaram a resolução de problemas comparando o trabalho em grupo e o trabalho independente. Os resultados confirmaram a hipótese que indica que o trabalho em grupo produz melhores respostas, por permitir o uso de diferentes estratégias e, portanto, o desenvolvimento de habilidades.

Murray (1968) foi o autor da pesquisa conflito cognitivo e reversibilidade, treinamento na aquisição da conservação de comprimento. Demonstrou-se que todos os sujeitos conseguiram responder às noções preliminares de comprimento, e que há uma maior incidência de conservação de comprimento no grupo com idade superior à idade média. Não foram encontradas diferenças significativas entre sexos.

Murray, Gail, Ames e Botvin (1977), trabalharam a aquisição da conservação através da dissonância cognitiva. No experimento 1, as crianças foram organizadas em conservadores, intermediários, não-conservadores e grupo controle (igual número). Foram usadas as provas piagetianas tradicionais de conservação: número, massa, líquido e peso, envolvendo respostas verdadeiras e respostas fingidas. Os resultados ilustram que o conflito cognitivo entre a crença verdadeira e a fingida (conservadora) pode motivar mudanças cognitivas e originar desenvolvimento. Verificou-se que não é a simples presença do

conflito ou discordância própria que produz ou motiva as mudanças do pré-teste para o pós-teste, já que o conflito produzido pelo fingimento da não-conservação não produziu ganhos.

No experimento 2, as tarefas de conservação foram: o comprimento, a massa, peso e a quantidade descontínua. Assim foi realizado como no experimento anterior com uma inovação. Todos os sujeitos, com exceção daqueles pertencentes ao grupo controle, tiveram que dar respostas contrárias às suas respostas no pré-teste; o experimentador ensinava a resposta correta; os sujeitos conservadores receberam a instrução de dar uma resposta de não-conservação, com as justificativas ditas pelo experimentador. Os resultados indicam que os ganhos em conservação não são temporários e que são totalmente resistentes pelo tratamento discordante.

Russel (1982) realizou um trabalho sobre conflito cognitivo, transmissão e justificação na obtenção da conservação de comprimento, por meio da interação entre duplas. O procedimento consistia numa modificação de um par de lápis pelo movimento de um sobre o outro. Todas as duplas eram formadas por parceiros do mesmo sexo e da mesma sala, e a diferença entre as idades não podia ser superior a 6 meses. As respostas conservadoras prevaleceram nas duplas formadas por uma criança não conservadora e uma conservadora.

Winer (1968) trabalhou a conservação de número. Os resultados indicaram que a maioria dos sujeitos que passaram por testes de conservação, respondeu corretamente, limitando, portanto, os efeitos do treinamento e permitindo concluir que este estudo não foi uma evidência direta da eficácia do conflito sócio-cognitivo na aquisição da conservação.

Roy e Howe (1990) estudaram os efeitos do conflito cognitivo, conflito sócio-cognitivo e imitação do pensamento legítimo em crianças. Neste trabalho, ao contrário da posição de Doise, os sujeitos submetidos a conflito cognitivo avançaram mais que aqueles que passaram por conflito sócio-cognitivo, indicando que a coordenação de perspectivas não é um requisito necessário para progredir.

Russel (1981) investigou a interação de duplas em problemas de raciocínio lógico com uso de habilidades de inclusão. Comparou-se o desempenho em duplas com o desempenho de crianças trabalhando sozinhas, e determinou-se o efeito da complacência na produção de respostas corretas. Os resultados obtidos nesta pesquisa não mostraram

desempenho superior do trabalho das crianças em duplas, porque muitas vezes a resposta foi produto de complacência, predominando a facilitação social.

O estudo de Miller e Brownell (1975) utilizou a conservação de comprimento e peso em duplas formadas por um sujeito conservador e um não-conservador. Em ambas as provas, as respostas dos conservadores prevaleceram significativamente sobre a dos não-conservadores. Os resultados foram discutidos em termos de 2 questões: a certeza com a qual os conceitos operacionais são sustentados e o papel da interação entre os pares na mudança cognitiva. A afirmação de Piaget sobre a conservação, que diz que uma vez bem compreendida é uma verdade necessária, é difícil de se manter porque os conservadores não são particularmente resistentes à extinção de suas crenças.

Estudos análogos foram realizados por Silverman e outros (apud Miller e Brownell, 1975). Em ambos os estudos, conservadores e não-conservadores foram emparelhados. Solicitou-se que discutissem suas respostas e, em ambos, conservadores utilizaram significativamente mais vezes argumentos que os não-conservadores. Na ausência de tarefas de controle, entretanto, não fica claro se este resultado é específico para conservação ou reflete uma dominância geral dos conservadores. Ainda, em nenhum dos relatos, há muita informação sobre a interação entre crianças.

Botvin e Murray (1975) fizeram um estudo sobre conservação de número, de quantidade, de massa e de peso, em duas situações, uma de modelagem e uma de tratamento com conflito social. Os resultados mostraram diferenças, mas estas foram insignificantes, no pós-teste, com respeito às proporções de conservadores e não-conservadores em cada tarefa. Embora não tenha ficado claro o que os não-conservadores aprenderam nas condições de interação e modelagem, parece que o que eles aprenderam não foi uma simples imitação do desempenho dos conservadores, porque os novos conservadores deram padrões de argumentos diferentes.

Russell, Mills e Reiff-Musgrove (1990) estudaram o papel da simetria e assimetria do conflito social na mudança cognitiva. O objetivo do estudo foi o de examinar as questões de dominância em situações controladas e averiguar os tipos de experiências conflituais pelas quais as crianças passam, trabalhando com provas de conservação de líquido. Os resultados mostraram maior número de respostas de conservação no trabalho

com duplas do que no individual, embora com margens pequenas de diferença. Argumentam os pesquisadores que esta poderia ser explicada com base no conflito simétrico entre as crianças, mas apontam como mais correto considerar que, se duas crianças trabalham juntas em um problema, as chances de emergência de respostas corretas são duplicadas. Com relação à dominância, os resultados foram sugestivos, levando a questionar a dominância como fator que pode ter afetado o resultado da conservação.

Uma retrospectiva neste grupo de trabalhos permite-nos fazer os seguintes comentários, determinou-se a efetividade da interação nos trabalhos de Goldman (1991) e Duren, Cherrington (1992) e observou-se nas crianças em idades de 1-4 anos, que os meninos interagiram mais que as meninas. Evidenciou-se nas crianças preferência para interatuar com crianças do mesmo sexo. Com relação à idade, observou-se mais interação quando as idades foram mistas. Nos procedimentos que incluíram o conflito cognitivo, na maioria dos casos, obteve-se sucesso nas mudanças das crianças. Murray (1968) Russel (1982) e Miller e Brownell (1975) que trabalharam a conservação de comprimento concluíram que este conceito é atingido na idade superior à média e que o número de crianças conservadoras é maior nas duplas formadas por um sujeito conservador e um não conservador. As pesquisas, que têm a ver com a dominância, objeto de estudo de Murray, Gail, Ames e Botvin (1977) e Russel (1981), Russell, Mills e Reiff-Musgrove (1990), confirmam sua interferência nas respostas conservadoras das crianças. O trabalho de Roy e Howe (1990), que compara modelagem com conflito não apresentou diferenças nos avanços das crianças. Segundo Botvin e Murray (1975), as mudanças positivas nas crianças não são causadas apenas pela presença do conflito cognitivo ou da discordância, pois uma crença verdadeira ou fingida pode também ser causa dessas mudanças.

Continuando com a revisão dos trabalhos com conflito, apresentamos a Murray (1972) que pesquisou a aquisição da conservação por meio da interação social em dois experimentos que incluíram seis problemas de conservação: duas dimensões de espaço, número, substância, quantidades contínuas, descontínuas e peso. O efeito positivo do conflito, nas crianças não-conservadoras, foi evidente, mas não houve diferenças significativas na proporção de conservadores e não-conservadores. A principal novidade, deste estudo, foi a inclusão do grupo de duplas não conservadoras no segundo experimento, com relação às quais ficou evidente a dificuldade para determinar o efeito do conflito

cognitivo, porque a quantidade de respostas corretas e a proporção de sujeitos foi muito pequena. O presente estudo pôde somente comentar acerca de conclusões ambíguas sobre a presença e a eficácia de conflito cognitivo.

Mugny e Doise (1978) estudaram o conflito sócio-cognitivo, o desempenho coletivo e individual. A prova utilizada foi uma modificação da prova das três montanhas. Cada criança foi avaliada individualmente e classificada segundo a estratégia utilizada. Os resultados indicaram que houve mais progresso nas crianças que trabalharam em duplas, as quais apresentaram diferentes estratégias cognitivas, do que nas crianças que trabalharam sozinhas.

Mugny e Doise (1983) estudaram o conflito sócio-cognitivo e modelos para demonstrar se o progresso cognitivo atingido numa interação social é de natureza fundamentalmente sócio-cognitiva. Neste estudo participaram 53 crianças, cuja idade média era de 6,3 anos. Utilizou-se a prova de conservação de comprimento e três condições experimentais: modelo similar (resposta incorreta igual à do sujeito), modelo correto e condição testemunha. Os resultados mostraram que a maioria dos sujeitos na condição modelo correto atinge a conservação, na condição de modelo similar o progresso foi menor que no modelo correto, embora esses resultados não possam ser depreciáveis. Isto permitiu concluir que uma reestruturação cognitiva pode surgir de duas contrações de nível inferior, resultado da tentativa do sujeito para superar o conflito.

Como continuação, os mesmos pesquisadores estudaram a intensidade do conflito sócio-cognitivo no modelo similar, com três condições: uma condição sem conflito, um modelo similar com conflito débil e uma situação com conflito (com contra-sugestões). Os resultados indicaram diferenças. O maior número de progressos apresentou-se na condição de conflito sócio-cognitivo. Concluiu-se que o conflito sócio-cognitivo deva ser levado até os limites para que produza progressos cognitivos e que estes diminuem quando as regulações de ordem relacional predominam sobre as cognitivas. A complacência foi uma maneira para a criança fugir da tensão criada pelo conflito e atuou como um obstáculo para o progresso cognitivo.

Mugny e Doise (1983), pesquisaram também o conflito sócio-cognitivo entre iguais, com 96 crianças cuja média de idade era 6,3 anos. O procedimento consistiu na

confrontação de duas crianças, as quais foram levadas a responder sucessivamente e chegar a um acordo quando suas respostas foram contraditórias e incorretas. Utilizaram-se tarefas de conservação de comprimento por igualdade ou desigualdade. A informação obtida confirma que a ocorrência de conflitos tende a ser maior entre respostas incorretas e na condição de igualdade do que na conservação de desigualdade, apresentando-se estabilidade nos progressos na conservação de comprimento. Conclui-se que a interação entre crianças é um espaço onde se produz desenvolvimento cognitivo.

Finn (apud Mugny e Doise, 1983), realizou um outro estudo, incluindo uma condição de marca social. Esta refere-se à correspondência entre uma norma social e uma noção intelectual. Nesse caso, foi escolhida a conservação de comprimento, numa interação entre uma criança e um adulto. A norma social implica em que o adulto tem direito a objetos mais comprimidos que a criança. No procedimento, a criança deve escolher a pulseira que corresponderia ao adulto. Os resultados indicaram que a maioria das crianças submetidas à marca social obtiveram progressos significativos em conservação, em comparação com os sujeitos do grupo controle, não submetidas à marca social.

Perret-Clermont (apud Mugny e Doise, 1983) realizou dois estudos com repartição de líquidos com crianças de 5 a 7 anos de idade. No primeiro, a intervenção consistiu numa interação social de três sujeitos: dois conservadores e um não-conservador. As respostas nos pós-testes demonstraram ganhos cognitivos para as crianças não conservadoras. No segundo trabalho foi estudada a generalização dos progressos após a repartição, como uma tentativa de aprofundamento na natureza dos progressos observados na pesquisa anterior. Mais da metade das crianças não-conservadoras que interagiu com crianças conservadoras atingiram progressos cognitivos. Estes resultados foram estatisticamente significativos.

Zoetbier e Ginther (apud Mugny e Doise, 1983), realizaram uma réplica nos Países Baixos com 88 crianças. Eles utilizaram itens do teste sobre as noções de conservação, proposto por Goldschmid e Bentler (1968). Os resultados mostraram que as duplas formadas por dois sujeitos não conservadores não apresentaram progresso. Os não conservadores que interagiram com conservadores tiveram um número superior de

progressos. Na interação de não conservadores com conservadores e não- conservadores com 2 conservadores, a maioria atingiu avanços cognitivos.

Mackie (1983) teve como objetivo examinar os efeitos da interação social no desenvolvimento cognitivo em crianças de afiliação étnica diferente. Foram empregadas provas de conservação das relações espaciais. A hipótese afirmava que crianças não-conservadoras seriam mais afetadas pela qualidade da interação social vivida em diferentes condições experimentais do que crianças parcialmente conservadoras. Os resultados confirmam a hipótese para os não-conservadores, mostrando diferenças parcialmente significativas para os intermediários. Quanto à utilidade do conflito sócio-cognitivo, a análise de variância mostrou que as interações não foram igualmente efetivas na melhoria do desempenho das crianças.

A maioria dos autores das pesquisas descritas anteriormente confirmou a efetividade do conflito cognitivo e sócio-cognitivo. Em três dessas investigações não houve diferenças significativas com relação à interação. No que se refere às mudanças das crianças temos: no trabalho de Murray (1972) a proporção entre conservadores e não-conservadores, após a intervenção, não foi significativa; nos resultados obtidos por Russel e outros (1990), a dominância interferiu na aquisição da conservação; Winer (1968) não obteve diferenças entre conservadores e não-conservadores. Os trabalhos de Mugny e Doise (1978, 1983) caracterizaram-se pelo sucesso na maioria das crianças não-conservadoras, mostrando a importância dos modelos corretos, a necessidade da intensidade do conflito até os limites da criança e o uso com sucesso de uma marca social. As investigações de Perrot-Clemont e Zoetbier e Ginter (apud Mugny e Doise, 1983) mostraram movimentações positivas da maioria das crianças e Mackie (1983) obteve resultados parciais.

Levando em conta que uma das tarefas envolvidas foi com relação aos possíveis, optamos por uma revisão dos trabalhos realizados em nível nacional, que envolvem ao mesmo tempo o conflito e os possíveis. Yaegashi (1992) desenvolveu um trabalho sobre a abertura de possíveis e seu efeito sobre a aprendizagem de um conteúdo específico. Participaram 55 sujeitos em idades de 5 - 7 anos. As provas utilizadas foram inclusão de classes e recorte de quadrados (recorte livre, recortes livres em dois pedaços, recorte em duas partes iguais, recorte livre em três pedaços e recorte em três partes iguais).

Os resultados apresentaram similaridade com as pesquisas realizadas por Piaget (1975), constatando-se evolução do nível I ao nível II, nas crianças que passaram por intervenção. A relação entre aprendizagem e possíveis e um conteúdo operatório não foi muito clara.

Outro trabalho sobre possíveis foi realizado por Liesenberg (1992). Seu objetivo foi averiguar se o conflito cognitivo possibilita a ocorrência da aprendizagem de outros possíveis e sua influência na aquisição da conservação de líquido. Dos 57 sujeitos pré-testados selecionaram-se as crianças analógicas e as não-conservadoras para formar os grupos experimental e de controle. As provas foram formas possíveis de uma realidade parcialmente escondida e a prova de conservação de líquidos de Piaget. Comprovou-se que as crianças atingiram novos possíveis pela intervenção. Na relação possíveis e operatoriedade, observou-se alguma mudança positiva, mas não foi possível atribuí-la à intervenção. A maioria de sujeitos que apresentaram progresso em conservação atingiram também o nível de co-possíveis no pós-teste retardado.

Martinelli (1992) realizou um estudo de aprendizagem em um tipo de possível (equidistância) e sua relação com um outro possível (recorte de quadrados), com crianças em idade pré-escolar. O procedimento utilizado foi o de conflito cognitivo. Observou-se, neste estudo, após a experimentação e aplicação dos pós-testes I e II, uma evolução positiva, na prova de equidistância, para os sujeitos do grupo experimental, em comparação aos do grupo controle. Ao contrário, na prova de recortes não foram observadas mudanças no desempenho dos sujeitos. Não foi possível estabelecer relações entre os possíveis dos recortes e o procedimento de aprendizagem na prova de equidistância.

Com o objetivo de verificar se a aquisição de um conteúdo operatório possibilita a abertura de possíveis, Louro (1993) realizou um estudo com o conceito operatório de conservação de massa e a prova das posições possíveis de três dados sobre um suporte. Participaram 28 crianças, cujas idades variaram entre 4-7 anos. Dentre elas, as que constituíram o grupo experimental passaram por conflito cognitivo. Foram encontradas mudanças positivas nas crianças na prova operatória, no grupo experimental e resultados contrários no grupo controle. Na prova de possíveis, houve mudanças em ambos os grupos,

mostrando a influência de outros fatores durante a pesquisa (experiência física ou fatores do desenvolvimento).

Pereira (1995) estudou a aprendizagem utilizando o conflito cognitivo. O objetivo foi verificar os efeitos dessa técnica sobre a aprendizagem dos possíveis (recortes de quadrados), a relação desse tipo de aprendizagem com a seriação operatória e a estabilidade da aprendizagem realizada. Na prova operatória os sujeitos do grupo experimental apresentaram evolução positiva, mas perceberam-se mudanças em sujeitos do grupo controle, as quais foram atribuídas à experiência com o material da prova. Com relação à prova de recortes, os dois grupos experimental e controle apresentaram mudanças. Estabelece-se, também, que este resultado talvez seja devido ao desenvolvimento espontâneo e não como influência do processo de intervenção.

Um outro estudo foi realizado por Silva (1995), para verificar se a formação de possíveis antecede as operações concretas, tese central de Piaget (1985). Os sujeitos foram 20 crianças, entre 6 - 7 anos, classificadas como não-conservadoras. Nas intervenções, utilizaram-se duas técnicas, o conflito cognitivo para desenvolver a conservação de substância e, mescla de conflito e possíveis. A primeira caracterizou-se por subtrair pedaços de massa e, a segunda, pelo acréscimo de questionamentos quanto à possibilidade de solucionar o problema, ou de imaginar outras formas possíveis com a massa. A informação mostrou a eficácia do conflito cognitivo na aquisição da operatoriedade, sendo esta mais rápida que na intervenção com conflito associada com possíveis. Isto poderia ser explicado pelo número de conflitos.

Pavanello (1995) estudou a aprendizagem de possíveis por conflito cognitivo na prova da maior construção de Piaget (1985). A autora também investigou a influência do procedimento experimental na conservação de comprimento, na de área e na evolução de outro possível (realidade parcialmente escondida). Os sujeitos do grupo experimental apresentaram uma evolução na prova da maior construção no primeiro pós-teste, mostrando pouca estabilidade no segundo pós-teste. Na prova de conservação de comprimento ocorreram mudanças positivas nos sujeitos do grupo experimental, mas elas não foram iguais para todos os sujeitos. Com relação à prova de conservação de área, tanto no grupo experimental como no de controle, a tendência foi a de manter a não-conservação. Na prova

da realidade parcialmente escondida, em ambos os grupos, não ocorreu evolução. A autora concluiu que o conflito cognitivo foi eficaz para melhorar o desempenho dos sujeitos experimentais, na prova em que foi aplicado como procedimento. Quanto à influência da aprendizagem sobre as estruturas operatórias, atribuem-se as mudanças ao acaso.

Martinelli (1998) realizou uma pesquisa com o objetivo de verificar se houve relação entre o tempo de intervenção e quantidade de conflito no desempenho dos grupos. Fizeram parte deste estudo 76 sujeitos, entre 5 - 6 anos, divididos em quatro grupos. Encontraram-se diferenças significativas entre idade e desempenho em realidade parcialmente escondida. Este conteúdo explicou os resultados obtidos em equidistância. Conclui-se que, em realidade parcialmente escondida, o tempo e a quantidade de conflito não apresentaram diferenças entre os grupos. Em equidistância, os resultados mostraram alguma diferença com relação ao tempo. Pode-se afirmar que houve aprendizagem de formas, além de conteúdos.

Costa (1995) trabalhou experimentalmente, em sujeitos submetidos a intervenção por conflito cognitivo, a manipulação do material e sua capacidade para desencadear possíveis dedutíveis. As provas utilizadas foram: posições possíveis de três dados sobre um suporte e um caso de possível dedutível. Os sujeitos foram 38 crianças, entre 5 - 6,8 anos de idade, classificados como analógicos no pré-teste. Em ambas as provas, a maioria dos sujeitos do grupo experimental mostrou movimentação positiva, sendo que, em posições possíveis de três dados, houve alguma movimentação no grupo controle.

As pesquisas realizadas sobre possíveis, com poucas exceções, demonstraram a eficácia do conflito cognitivo. Há algumas situações que merecem ser citadas como a de Yaegashi (1992) que confirmou o sucesso do conflito cognitivo na movimentação das crianças de um nível a outro, mas a relação entre aprendizagem e possíveis não foi clara; Liesenberg (1992), procurando a relação de possíveis e operatoriedade, encontrou movimentações em ambos os grupos, experimental e controle. Portanto, as mudanças não são atribuíveis à intervenção. Martinelli (1992), em seu primeiro trabalho, não obteve relação entre um possível e outro, registrando-se movimentações positivas no possível utilizado na intervenção. Em seu segundo trabalho (1998), em intervenções consecutivas

para estabelecer relações entre equidistância e realidade parcialmente escondida, encontrou relação entre idade e o desempenho em realidade parcialmente escondida.

Louro (1993), pesquisando a relação operatoriedade e abertura de possíveis, verificou mudanças positivas em operatoriedade e não em possíveis, havendo movimentações em ambos os grupos (experimental e controle). Silva (1995) buscou confirmar a tese de Piaget que afirma a antecedência dos possíveis com relação às operações concretas e encontrou associação entre possíveis e operatoriedade. Pereira (1995) estudou os efeitos o conflito cognitivo sobre a aprendizagem dos possíveis (recortes de quadrados) e sua relação com a seriação operatória, encontrou evolução positiva, nos sujeitos do grupo experimental, mas também em sujeitos do grupo controle. Pavanello (1995) trabalhou a eficácia do procedimento experimental na conservação de comprimento, de área e a evolução em possíveis, com resultados parciais em comprimento e área.

CAPÍTULO IV

O PROBLEMA

4.1. Delimitação do estudo

Retomando a teoria de Piaget, assumiram-se o problema da aprendizagem e o problema do desenvolvimento em geral distintos um do outro. Assim, o desenvolvimento do conhecimento

“é um processo espontâneo, ligado ao processo total da embriogênese; diz respeito ao desenvolvimento do corpo, mas também diz respeito ao desenvolvimento do sistema nervoso e ao desenvolvimento das funções mentais.”¹

Portanto, poder-se-ia situar no contexto biológico e psicológico geral, que diz respeito à totalidade das estruturas de conhecimento.

Como já foi dito, (Capítulo III) a aprendizagem, pode ser provocada por situações intencionalmente planejadas ou externas. Portanto, poder-se-ia limitar a um processo circunscrito a um conteúdo ou a uma única estrutura.

Sobre a discussão se o desenvolvimento explica a aprendizagem ou, o contrário, se a aprendizagem explica o desenvolvimento, consideram-se as interpretações de Sisto (1997), que afirma que o desenvolvimento pode levar à aprendizagem e vice-versa, mas os dois possuem características suficientes para serem analisadas como diferentes, portanto, muitas vezes estes apresentam-se independentes.

Aceita-se também que na compreensão do desenvolvimento do conhecimento é fundamental a idéia de uma operação, assim,

¹ Piaget 1974

“Conhecer um objeto consiste em agir sobre ele e transformá-lo, na aparência ou na realidade, de maneira a compreendê-lo em função dos sistemas de transformação aos quais estão ligadas estas ações”².

Para ele, uma operação é a essência do conhecimento. É uma ação interiorizada e reversível que modifica o objeto do conhecimento, que está sempre ligada a outras operações e pertence a uma totalidade. A formação, a elaboração, a organização e o funcionamento das estruturas operatórias constituem o problema central do conhecimento e têm a ver com os quatro estágios: sensório-motor, pré-operacional, operações concretas e operações formais.

No desenvolvimento das estruturas, como já foi dito, intervêm quatro fatores principais: a maturação, a experiência física, a transmissão social e a equilíbrio. A maturação, objeto de estudo desta pesquisa, tem um papel indispensável, porque participa de muitas transformações que ocorrem durante o desenvolvimento da criança. Porém, é insuficiente para explicar todos os aspectos como, por exemplo, porque a média de idade para os estágios apresenta-se com uma variação muito grande entre grupos e de uma sociedade para outra.

A experiência física é também um fator básico no desenvolvimento das estruturas cognitivas, mas, outra vez, esse fator não explica tudo. Isto é evidente porque noções que se apresentam no início do estágio de operações concretas não são provocados pela experiência e pelo o fato de existirem dois tipos de experiência, que são psicologicamente diferentes, mas que estão relacionadas (a experiência física e a experiência lógico-matemática). Estas são também muito importantes do ponto de vista pedagógico o que levou a enfatizar essa distinção. A experiência física, nesta proposta, foi importante porque para identificar e analisar os aspectos do desenvolvimento cognitivo e porque se requer a interação da criança com material físico.

A transmissão social é fundamental, mas também é insuficiente para explicar o desenvolvimento. Isso porque a criança pode receber informação valiosa via linguagem ou via educação numa interação, mas ela só poderá assumir tais informações se possui uma

² Piaget 1973, p15

estrutura de pensamento que a habilite a compreender o que lhe é informado. Este fator foi particularmente considerado na interação social, implícita no conflito sócio-cognitivo.

A equilibrção, como fator fundamental do desenvolvimento, é uma forma de conferir se o sujeito é ativo na construção do conhecimento. Diante a uma perturbação, ele reagirá procurando uma compensação para um novo equilíbrio, que o levará à reversibilidade. Esta é um modelo de sistema equilibrado, onde uma transformação numa direção é compensada por uma transformação em outra direção.

Para Piaget (1974), a equilibrção implica em um processo de auto-regulação, por uma compensação progressiva do sistema, criando níveis de equilibrção. Nesse sentido, o conceito de equilibrção trouxe uma nova possibilidade para a aprendizagem, apresentando-a sob a forma de uma estrutura circular, um esquema ou uma estrutura que não é simplesmente um caminho. Ele assinala que o estímulo e a resposta existem no organismo e em suas estruturas, ou seja, que a aprendizagem das estruturas parece obedecer às mesmas leis do desenvolvimento natural dessas estruturas. A esse respeito, surgem numerosas questões, entre as quais destacamos as seguintes:

Como levar uma criança a uma aprendizagem? Segundo Piaget (1974), uma aprendizagem é possível somente quando existe uma assimilação ativa. Os reforços internos são os que habilitam o sujeito a eliminar contradições, incompatibilidades e conflitos. Todo desenvolvimento é composto de conflitos e incompatibilidades momentâneos, que podem ser superados ao alcançar um certo nível de equilíbrio.

Uma outra questão é como fazer para que as aprendizagens sejam duradouras? A resposta retorna à equilibrção que, em seu movimento de espiral, mantém a estrutura adquirida e, por sua qualidade de sistema aberto, permite estabelecer novas relações, ou seja, uma estrutura desenvolve-se espontaneamente e uma vez que ela tenha alcançado um estado de equilíbrio, é permanente, continuará durante a vida inteira da criança (Piaget 1964).

Uma outra pergunta seria: como transferir ou generalizar uma aprendizagem? Com relação ao primeiro aspecto, foi estabelecida por Sisto (1997) a impossibilidade da transferência, quando não existem as condições inerentes à mesma (definição clara do

objeto a ser aprendido e similaridade nos conteúdos). O segundo aspecto foi resolvido pelo caráter dinâmico das estruturas.

A última questão seria: o desenvolvimento dos estágios do pensamento da criança pode ou não ser acelerado pela prática, pela intervenção experimental? Valendo-se da teoria assumida, é preciso distinguir na função cognitiva dois aspectos diferentes: o aspecto figurativo e o aspecto operativo. O primeiro tem a ver com configurações estáticas (percepção, imitação, imagem mental, etc.). O segundo inclui as operações e as ações que levam de um estado para outro, que precisam ser reforçadas para obter a compreensão das transformações. O exposto anteriormente sobre os fatores do desenvolvimento permite pensar na possibilidade de novas descobertas, a partir de novos estudos e novos meios que integrem estes fatores à aprendizagem.

As aprendizagens explicam-se, segundo Sisto (1997), nos desequilíbrios ou na instabilidade do equilíbrio e nas construções mediadoras intrínsecas. Tais desequilíbrios, ao provocar ações no sistema endógeno, levam a uma reequilibração na forma de uma aprendizagem. Isto sugere a presença de um elemento perturbador que cria um conflito, o qual poderia atuar como perturbação ou como lacuna. O conflito pode ser colocando o sujeito numa situação que nega a própria afirmação (conflito cognitivo), ou numa confrontação de pontos de vista, ou entre soluções divergentes de dois ou mais sujeitos (conflito sócio-cognitivo). Centraremos a atenção, agora, neste último, como o elemento que se constituiu em mediador entre a maturação, o gênero e a aprendizagem.

O conflito sócio-cognitivo é uma interação social que implica em um certo grau de reciprocidade e bidirecionalidade; a contribuição de cada uma das crianças afetaria a natureza e o resultado da interação. Esta depende da experiência, do conhecimento, da natureza e do propósito da interação. Nessa interação cria-se uma atividade cognitiva da qual pode resultar uma construção comum, com coordenações próprias do desenvolvimento que, graças à participação de uma regulação para a definição da tarefa, levaria à atuação independente.

Os sujeitos chegam à tarefa de maneira diferente e procuram uma solução compartilhada, sendo necessário que a criança mude seu ponto de vista e chegue a uma interpretação qualitativamente diferente da tarefa, daí um nível mais alto de compreensão

ou de representação. No conflito sócio-cognitivo ocorre a colaboração na construção de instrumentos cognitivos e sua interiorização, por meio de redes de causalidade simples e complexas que, reciprocamente, vão de um sujeito ao outro.

O problema é de natureza social e os instrumentos são sócio-cognitivos, na medida em que permitem à criança estabelecer um novo equilíbrio de natureza social, porque eles servem de referência comum às centrações e diversos pontos de vista. Estes seriam reconhecidos e coordenados, existindo, assim, um campo interpessoal e um intra-individual, que poderia ser uma criação na qualidade de uma aprendizagem, num conteúdo específico. Isto significa que o conflito sócio-cognitivo atua como desencadeador de aprendizagens. As crianças têm diferentes capacidades nas atividades cognitivas e diferentes tipos de colaboração, desde a gerência do individual até a construção de soluções. Esses modos de colaboração podem ser as raízes dos processos sócio-cognitivos.

Segundo Garcia (apud Mugny e Perez, 1988), na reformulação do modelo lógico-matemático do pensamento das crianças, a construção das estruturas lógicas vem desde o período sensório-motor. Em outras palavras, o funcionamento lógico é contínuo e parte das primeiras estruturas até as operações hipotético-dedutivas.

A hipótese de Piaget e Garcia pode ser estendida ao postulado do contínuo funcionamento nas atividades de construção sócio-cognitiva. Essa continuidade pode ser detectada em processos organizacionais que mostram as atividades espontâneas de cada idade. Dessa forma, a análise das interações sociais entre pares de crianças com o mesmo método pode ser compartilhada ou não. Entende-se, assim, que os períodos verbais e não-verbais intervêm na aquisição do conhecimento por uma troca social, na qual ocorre a construção de conhecimento pelo modelo integrativo de análise, que incorpora diferentes níveis de organização individual e interpessoal.

4.2. Colocação do problema

Na última década dedicou-se muita importância à interação na construção do conhecimento, particularmente nos estudos de Mugny e Doise (1978). Estes autores demonstraram que, quando duas crianças trabalham juntas numa tarefa, ocorrem progressos significativos, em oposição ao que acontece quando fazem a mesma tarefa sozinhos. Nesse

sentido, outros autores como por exemplo: Clermont Perret, Zoubier, Finn, Murray e Botvin, (apud Mugny e Doise, 1983), Miller e Browell (1975), Silverman (1972), Russell (1981), Vítaro e Robert (1986), Azmitia (1988), Roy e Howe (1990), Sawada e Nelson (1994), Teasley (1975), realizaram trabalhos que abordam: eficácia das interações, dinâmica relacional, marca social, colaboração, produção de argumentos, influência nas operações concretas, etc..

Conforme já foi visto no capítulo anterior, na literatura analisada, verificou-se que houve inúmeros estudos com relação ao gênero e à maturação, em aspectos diferentes. Com relação ao primeiro aspecto encontraram-se trabalhos como os de: Fuller, Hua e Snyder (1994) e Carter e Levy (1991) que se dedicaram ao gênero e às tarefas práticas em ciências; Toh (1993) que estudou a aprendizagem por rotina *versus* significativa; Cavallo (1994) que investigou sobre o gênero, a aprendizagem e os traços de personalidade; Riding e Armstrong (1982) que pesquisaram o gênero e a aproximação ao estudo; Meyer e Richardson (1994) e Vance, Singer e Engin (1980) que estudaram o gênero e a inteligência.

No segundo aspecto, a maturação, as temáticas frequentemente consideradas, foram: a influência da idade na aprendizagem por Lutzer (1986); a idade e a aprendizagem de conceitos espaciais por Allen e Ondracek (1995); a orientação e a estimação do tempo por Leblanc (1969); a maturação e o processamento de informação por Johnson (1982) e Eaton (1982); Siegel (1994), Henry (1994) e Longoni e Scalasi (1994) realizaram trabalhos relacionados à memória; Pascual (1994), pesquisou a atenção e Stroyer e Fraser (1993), a concordância entre emoções e cognições.

Numerosos estudos foram encontrados com relação a crianças em idade pré-escolar, idade alvo de nossa pesquisa, motivo pelo qual assinalaremos, alguns: processos de memória, atenção, conhecimento espacial por Lutzer (1987), Blake, Austin (1994), Walker, Hitchand e Doyle (1994), Wortthington e Typo (1980); pensamento, estilos cognitivos, predições a partir de desempenhos passados e papel da literatura, foram temas abordados por Astington, Flavell e Green (1995), Saracho (1995), Powel e Bolich (1993) e Nielson e Monson (1996). Registraram-se trabalhos sobre conflito cognitivo e sócio-cognitivo por autores já citados. Os trabalhos realizados com possíveis têm a ver com aprendizagem de

outros possíveis, relação com operatoriedade e em seus procedimentos utilizaram-se do conflito cognitivo.

Não tendo encontrado uma pesquisa que se relacionasse à maturação, ao gênero e à aprendizagem por conflito sócio-cognitivo, propomos sua realização, como uma tentativa de oferecer um avanço no conhecimento da aprendizagem. A esse respeito, são muitas as possibilidades metodológicas, sendo nossa predileção a metodologia experimental envolvendo o conflito sócio-cognitivo, da qual espera-se obter explicações válidas. Justifica-se esta escolha, porque a tarefa da experimentação é a de criar as condições de interação necessárias para integrar numa estrutura mais complexa, esquemas de organização já presentes nos sujeitos, ao mesmo tempo que permite o surgimento de observáveis da gênese dos progressos cognitivos.

Partiu-se do pressuposto que a criança reagiria diante a perturbação surgida na interação, modificando-se e procurando um equilíbrio no caso de possuir os instrumentos cognitivos necessários para lidar com o tipo de problema ou, um re-equilíbrio quando não possuíam os instrumentos requeridos. Para isso a criança deveria desenvolver formas para atingi-los e, nesse sentido, a aprendizagem dos conteúdos diferenciou-se de processos tradicionais. Outra diferença básica nesta pesquisa foi a maneira como foram organizadas as condutas adaptativas ocorridas. Isto realizou-se a partir dos dados coletados nas três amostras coletadas nas situações tradicionais: pré-teste, pós-teste 1 e pós-teste 2, nas quais, o critério de avaliação dos movimentos cognitivos encontrados foi de 1 para as crianças no nível analógico elementar (IA) ou não conservadoras; 2 para as crianças no nível analógico avançado (IB) e para os sujeitos intermediários e finalmente 3 para as crianças conservadoras e de nível co-possível. Isto permitiu constituir as seqüências para cada criança e levar em conta as categorias de aprendizagem estabelecidas por Sisto (1997), cujas características são apresentadas a seguir:

A categoria 10, significa ausência de indícios de movimentos, isto é, não houve mudanças observáveis nas respostas das crianças. Compreende as seguintes seqüências: 111, 222 e 333.

Na categoria 20, considerou-se o movimento cognitivo com estabilidade. Neste caso apresenta-se mudança positiva a partir da segunda medição, a qual é mantida na medição seguinte. Compreende as seqüências: 122, 233 e 133.

A categoria 30, ou flutuação contínua, caracterizou-se por não apresentar o mesmo nível evolutivo nas três avaliações feitas e porque a última avaliação sempre indicou um nível superior à primeira. Interpreta-se essa categoria como o sistema cognitivo estando em mudança. Inclui as seqüências: 123, 132 e 213.

A categoria 40 é denominada, flutuação retardada. Esta categoria não permitiu observar se a evolução seria mantida, mas mostra tendência das crianças a se movimentar. Compreende as seqüências: 112, 223 e 113.

Na categoria 50, considera-se a flutuação sem acréscimo, ou seja, houve certa sensibilidade ao movimentar-se, sendo esta positiva ou negativa, mas as primeiras condutas captadas foram mais cômodas para o sistema. Compreende as seqüências: 212, 131e 313.

A categoria 60, ou flutuação negativa, caracterizou-se por um resultado negativo na última avaliação sugerindo um estado de mudança que ainda não atingiu o ajuste ao sistema. As seqüências foram as seguintes: 211, 322, 221, 332, 311, 321, 231, 331, e 312.

Com o conflito sócio-cognitivo tentou-se também, aclarar elementos do funcionamento social, capazes de produzir desenvolvimento individual, renovando em parte a visão da aprendizagem. Este procedimento, tem sido considerado como eficaz para gerar mudanças cognitivas nas crianças. Os resultados positivos têm sido comprovados nos estudos realizados e citados na revisão bibliográfica sobre o conflito cognitivo, seja na aquisição de respostas operatórias, seja na evolução de possíveis.

Nesta pesquisa, realizaram-se dois experimentos com ambos os tipos de respostas, especificamente: a conservação de comprimento e realidade parcialmente escondida. Com relação à primeira, pode-se afirmar que existe um número limitado de trabalhos sobre este tipo de conservação e que estes estiveram orientados ao modo como as crianças sustentam os conceitos operacionais e ao papel da interação, como, por exemplo, (Murray, Gail e Ames, 1977 e Miller e Browell, 1975); a utilização de aparelhos e reversibilidade, (Sawada e Nelson, 1994 e Murray ,1968). Por outro lado, estes trabalhos têm sido realizados

geralmente, em crianças mais velhas do que as consideradas na presente investigação.

Considerou-se a importância dos possíveis pelo paralelismo que, segundo Piaget (1985), existe entre níveis nos quais aparecem as operações e as fases em que ocorrem as aberturas dos possíveis. Sua construção permite a estruturação do pensamento da criança, desde a sua inflexibilidade até atingir uma mobilidade cada vez mais crescente. Os experimentos sobre a aprendizagem, em que foram utilizadas provas de possíveis, buscam constatar se a intervenção num possível resultaria na evolução de outro possível (Costa, 1995; Martinelli, 1992); nas relações entre os possíveis e o nível de respostas numa prova operatória (Louro, 1993; Liesenberg, 1992; Yaegashi, 1992; e Pereira 1995). Com base nos trabalhos anteriores pode-se deduzir, então, que o presente estudo poderia trazer algumas novidades com relação à aprendizagem.

4.3. *Objetivos e Hipótese*

O presente estudo tem como finalidade, estudar a influencia da maturação e o gênero na aprendizagem de conteúdos específicos por conflito sócio-cognitivo. Em outros termos, pretende-se verificar se houve diferenças significativas no progresso dos sujeitos na prova de conservação de comprimento e na prova dos possíveis, por idade e por gênero; assim como estabelecer se a aprendizagem observada pode ser explicada pela idade ou o sexo das crianças.

A hipótese que orienta este trabalho é *o conflito cognitivo pode ser considerado um meio eficaz para produzir aprendizagens de conteúdos específicos, independente da maturação e do gênero das crianças.*

MÉTODO

4.4. Experimentos

4.4.1. Experimento 1: Realidade parcialmente escondida (RPE)

a) Sujeitos

Os sujeitos deste experimento foram crianças com idade variando de 5 a 7 (sete) anos, de ambos os sexos, das Creches e Escolas Municipais de Educação Infantil, Francisco Xavier Sigris, CEMEI; Cantinho da Felicidade, Aparecida Cassiolato, da Cidade de Campinas. Foram selecionadas apenas as crianças classificadas como IA e IB para este experimento.

b) Procedimento

O pré-teste, a intervenção e os dois pós-testes foram executados pelo Grupo de Estudo e Pesquisa em Psicopedagogia (GEPESP) em uma sala, na qual, foi instalado o equipamento para a sessão de vídeo.

Pré-teste

A prova aplicada no pré-teste foi a de um objeto parcialmente escondido, adaptada para este estudo, com base em um estudo piloto.

Descrição da prova

A prova das formas possíveis de uma realidade parcialmente escondida (Piaget, 1985) consiste em pedir que o sujeito imagine quais as possíveis formas que uma figura parcialmente escondida poderia assumir, para completá-la.

Materiais utilizados

Na prova de realidade parcialmente escondida 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 ;c) caneta esferográfica; e d) folha de registro (ver anexo 1).

Procedimento para a aplicação da prova

A prova foi iniciada com a apresentação ao sujeito de uma das pranchas, escolhida aleatoriamente. O experimentador disse que o que estava visível é a parte de um desenho, da qual foi coberta uma outra parte. Perguntou-se ao sujeito como ele achava que o desenho podia continuar e foi solicitado que ele desenhasse a continuação no papel sulfite. Após a conclusão do desenho foi perguntado à criança se ela tinha um outro jeito de fazer e foi pedido que desenhasse.

O mesmo pedido foi feito por mais três vezes. Após cinco desenhos, perguntou-se ao sujeito de quantas maneiras mais podia continuar o desenho, anotando-se 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 desta figura. Será registrado o tempo de duração da prova.

Crítérios de classificação da prova

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 foram de um só tipo, seja por simetria, seja por continuidade, as respostas foram classificadas como sendo do nível IA.

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

Organização dos grupos

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

Intervenção

A intervenção constava das seguintes partes:

a) Sessões de observação de modelos filmados

Os sujeitos experimentais assistiram a um filme com duas seqüências, contendo um exemplo de cada nível de resposta: analógica (nível IA), co-possíveis (nível II) e co-possível qualquer (nível III).

b) Sessões Experimentais

Os sujeitos da pesquisa foram agrupados em duplas por sorteio aleatório. As duplas designadas para o processo de intervenção assistiram ao filme sobre a prova e, posteriormente, foram submetidas a situações de interação social com conflito sócio-cognitivo, como tentativa de provocar aprendizagem.

As sessões de intervenção, em número de três, tiveram duração de trinta minutos cada uma, aproximadamente, e foram ministradas em dias consecutivos, iniciando-se um dia após o pré-teste. Adotou-se a utilização de uma prancha por sessão, obedecendo-se uma ordem aleatória de escolha para cada dupla.

Cada sessão consistia de cinco situações e a partir da segunda foram introduzidas 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 e depois para o outro, se daquele jeito era possível. Todas as respostas dos sujeitos foram registradas (anexo 1.1).

As crianças estavam sentadas uma ao lado da outra, mas separadas por um anteparo, durante a execução dos dois primeiros desenhos. O mesmo foi utilizado para assegurar que os dois primeiros desenhos fossem um trabalho individual, sendo retirado a partir do término do segundo desenho, quando os sujeitos foram incentivados a observar um o desenho do outro e a interagirem. O anteparo foi novamente empregado em momentos específicos, conforme roteiro das situações experimentais.

O experimentador apresentou uma das pranchas e, após a instrução, os sujeitos executaram individualmente o desenho solicitado, usando para isso pincéis atômicos de cores diferentes.

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

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

Nesse momento foi introduzida a situação conflitiva.

Encerrada a situação de conflito o experimentador recolhia os desenhos, entregava a cada um dos sujeitos nova folha de resposta e retornava a cor inicial dos pincéis, solicitando “*um outro jeito.*” Terminados os desenhos, introduziu-se novo conflito. E assim sucessivamente.

Ao final da exposição de cada prancha, o experimentador perguntava: “*De quantos jeitos mais poderia ser?*” Neste momento, o experimentador devia conduzir os sujeitos a expressar o número por eles julgados como o número máximo de possibilidades.

Depois disso, encerrou-se a intervenção, caso fosse esta a terceira sessão.

Roteiro das Sessões

a) Situação Experimental 1

O experimentador apresentou à dupla a primeira prancha (escolha aleatória), uma folha de resposta e pincéis atômicos de cores diferentes para cada sujeito, com a seguinte instrução:

Exp: *“Nós escondemos uma parte deste desenho. Como vocês acham que ele continua? Desenhem.”*

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

b) Situação Experimental 2

Cada criança recebia uma nova folha de resposta e a instrução:

Exp: *“E um outro jeito? Façam.”*

Após efetuarem individualmente os desenhos, o experimentador retirou o anteparo, mantendo estes desenhos à mostra e deu continuidade à intervenção, quaisquer que fossem os procedimentos da dupla.

Situação de Conflito

O experimentador pedia a cada um dos sujeitos:

Exp: *“Compare os desenhos de vocês? O que têm de igual e de diferente?”*

Entrega-se novas folhas de resposta e pediu-se:

“Agora, troquem os desenhos com o colega e cada um fará um novo desenho modificando o desenho do outro, para que eles fiquem de outro jeito.”

Em seguida, o experimentador perguntava aos sujeitos (dando igual oportunidade de resposta à dupla):

Exp: *“Vocês acham que os desenhos podem terminar destes jeitos que vocês fizeram?”* (Se as respostas divergiam, solicitava-se acordo)

“De quantos jeitos mais vocês acham que pode continuar esse desenho?” (se as respostas divergiam, solicitava-se acordo)

Registraram-se as respostas dos sujeitos.

Independente das respostas, recolheram-se as folhas de respostas e passou-se para a situação seguinte.

c) Situação Experimental 3

Cada criança recebeu uma nova folha de resposta e a instrução:

Exp: *“E um outro jeito? Façam.”*

Situação de Conflito

O experimentador perguntava:

Exp: *“Compare os desenhos de vocês? O que têm de igual e de diferente?”*

(Aguardava-se a resposta das crianças).

Entregava-se apenas uma folha de resposta à dupla e solicitou-se:

Exp.: *“Façam de um jeito que junte os desenhos que vocês dois fizeram, mas o desenho tem que ter uma parte do seu (aponta para A) e uma parte do seu (aponta para B). Mas cada um tem que desenhar uma parte.”*

Em seguida, o experimentador perguntava aos sujeitos:

Exp.: *“Vocês acham que o desenho que vocês fizeram pode terminar desse jeito?”*

(solicitava-se acordo e registravam-se as respostas).

Independente das respostas, recolheram-se as folhas de respostas e passou-se para a situação seguinte.

d) Situação Experimental 4

Cada criança recebia uma nova folha de resposta, o anteparo foi recolocado e o experimentador dava a seguinte instrução:

Para o sujeito A: *“Você vai fazer de um outro jeito.”*

Para o sujeito B: *“Você vai imaginar e fazer de um jeito que o seu colega não vai fazer de jeito nenhum.”*

Após efetuarem individualmente os desenhos, o experimentador retirava o anteparo, perguntando:

Exp.: *“Vocês acham que os desenhos podem terminar destes jeitos que vocês fizeram?”*

Registraram-se as respostas.

Independente das respostas, passou-se à situação conflitiva.

Situação de Conflito

O experimentador retirava o anteparo, mantendo os desenhos visíveis e, dando novas folhas de resposta, solicitava às crianças o seguinte:

Exp.: *“Cada um de vocês deverá fazer um desenho juntando o desenho de seu colega ao seu.”*

e) Situação Experimental 5

Cada criança recebia uma nova folha de resposta, o anteparo era recolocado e o experimentador dava a seguinte instrução:

Para o sujeito B: *“Você vai fazer de um outro jeito.”*

Para o sujeito A: *“Você vai imaginar e fazer de um jeito que o seu colega não vai fazer de jeito nenhum.”*

Em seguida, o experimentador retirava o anteparo e perguntava aos sujeitos (dando igual oportunidade de resposta à dupla):

Exp.: *“Vocês acham que os desenhos podem terminar destes jeitos que vocês fizeram?”. Registraram-se as respostas.*

Independente das respostas, passou-se à situação conflitiva.

Situação de Conflito

O experimentador perguntava:

Exp.: *“Compare os desenhos de vocês? O que têm de igual e de diferente?”*
(Aguarda-se a resposta das crianças).

O experimentador colocava à frente das crianças o primeiro desenho de cada uma, juntamente com o que elas acabaram de fazer, entregando uma nova folha de resposta para cada criança, acompanhada da seguinte solicitação:

Exp.: *“Você já fez e viu seu colega fazer de muitos jeitos. Agora eu gostaria que você fizesse um outro desenho diferente de todos esses. Tem jeito de fazer isso?”*

Terminados os desenhos, perguntava-se:

Exp.: *“Vocês acham que pode ser do jeito que vocês fizeram? Tem mais outros jeitos de desenhar? (Aguarda-se a resposta dos sujeitos). Quantos jeitos mais poderia ser?”*
(Solicitava-se acordo)

Neste momento o experimentador devia conduzir os sujeitos a expressar o número por eles julgados como o número máximo de possibilidades. Depois que ambos os sujeitos manifestaram sua opinião, havendo ou não acordo entre eles, dava-se por encerrada a sessão.

Pós-teste I

Após a última sessão de intervenção, os sujeitos experimentais e controle foram pós-testados individualmente. A prova de realidade parcialmente escondida foi a mesma do pré-teste, sendo a mesma a ordem de aplicação.

Pós-teste II

Em torno de 25 (vinte e cinco) dias após o término das sessões de intervenção, foi executado, um segundo pós-teste, idêntico ao primeiro.

4.4.2. Experimento 2: Conservação de comprimento

a) Sujeitos

Os sujeitos deste experimento foram crianças com idade variando de 5 a 7 (sete) anos, de ambos os sexos da pré-escola da rede pública municipal de ensino, da Cidade de Valinhos, SP, Brasil, classificados como não conservadores, no pré-teste na prova de Conservação de Comprimento de Piaget.

b). Procedimento

O pré-teste, a intervenção e os dois pós-testes foram executados pelos pesquisadores do Grupo de Estudo e pesquisa em Psicopedagogia (GEPESP), em uma sala, na qual, foi instalado o equipamento para a sessão de vídeo.

Pré-teste

A prova a aplicar no pré-teste foi a de conservação de comprimento, adaptada para este estudo, com base em um estudo piloto.

Descrição da prova

Esta prova consiste em levar a criança a comparar a igualdade de duas retas, a partir de sua deformação, por diversas transformações.

Materiais utilizados

Na prova do presente experimento foram utilizados os seguintes materiais: a) quatro palitos de madeira, medindo 7 cm de comprimento por 0,8 cm de largura, denominados palitos grandes, e nove palitos de madeira, medindo 4 cm de comprimento por 0,8 cm de largura, denominados palitos pequenos; e b) uma folha de registro elaborada para esta prova, na qual eram anotadas as repostas de cada sujeito e o tempo de duração (anexo 2).

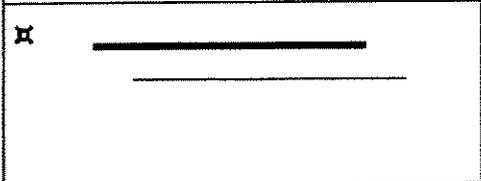
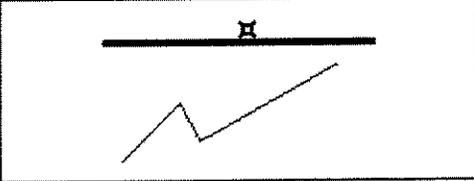
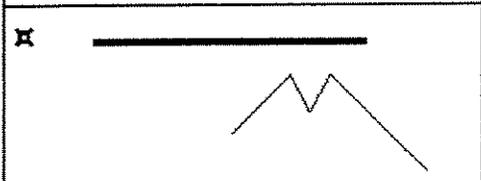
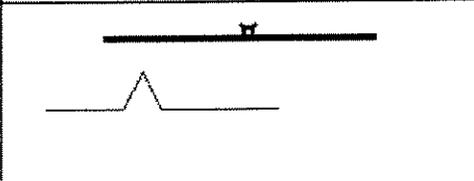
Procedimento para a aplicação da prova

A prova foi iniciada colocando quatro palitos grandes alinhados em uma reta e pediu-se à criança que construísse com os palitos pequenos uma outra reta (ou uma outra “estrada”) do mesmo comprimento, ou do mesmo tamanho que a construída pelo experimentador. A reta da criança devia conter sete palitos pequenos, para que ficasse do mesmo comprimento que a reta do experimentador.

Pediu-se à criança que observa-se as duas retas e que dissesse se as duas eram do mesmo tamanho. Caso, para a criança, o comprimento das duas retas não fosse o mesmo, o experimentador lhe pedia que fizesse com que a reta construída por ela ficasse do mesmo tamanho que a reta construída pelo experimentador. Quando foi necessário, o experimentador ajudou a criança a igualar o comprimento da estrada. A prova só tinha continuidade após a criança afirmar a igualdade de comprimento das duas retas.

Foram feitas, então, as transformações na reta construída pelo sujeito, mudando, primeiro, o palito da extremidade esquerda para a extremidade direita, perguntando à criança se as duas retas tinham o mesmo comprimento ou se uma estava maior ou menor que a outra, solicitando-lhe que justificasse sua resposta. Como continuação, foram feitas mais três transformações (ver quadro I). A cada transformação foi solicitado à criança que dissesse se existia igualdade do comprimento entre ambas as “estradas” e que justificasse sua resposta.

QUADRO I – TRANSFORMAÇÕES DA RETA NO PRÉ-TESTE

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

→ Legenda: *reta-do-experimentador* *reta-do-sujeito*

Critérios de classificação da prova de conservação de comprimento

No presente estudo, os sujeitos classificados como presentes foram os que apresentavam resposta conservadora, ou seja, os que afirmaram a igualdade e justificaram suas respostas com argumentos ou de igualdade, ou de compensação ou de inversão, em todas as situações de transformação da prova. Foram considerados como intermediários os sujeitos que apresentaram resposta de conservação em pelo menos uma das transformações, afirmando a igualdade e justificando sua(s) resposta(s) com um dos argumentos operatórios.

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

Organização dos grupos

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

Intervenção

A intervenção constou das seguintes partes:

a. Sessões de observação de modelos filmados

Os sujeitos experimentais assistiram a um filme com todas as possibilidades de resposta da prova de conservação de comprimento: respostas de conservação e de não conservação, de um a três dias após o término da fase do pré-teste.

b. Sessões de intervenção

As sessões de intervenção, em número de três, tiveram duração de trinta minutos cada uma, aproximadamente, e foram ministradas em dias consecutivos.

Cada sessão consistiu de oito situações experimentais e a partir da segunda foram introduzidas sete situações de conflito tendo como objetivo levar a dupla a construção de argumentos operatórios. As situações de transformação foram sempre seguidas por uma situação de conflito, exceto quando as crianças chegavam a argumentos operatórios após interagirem, quando, então, passava-se à situação seguinte. Foram adotadas seqüências de conflitos cognitivos por identidade e por inversão.

As crianças estavam sentadas uma ao lado da outra, sendo designadas como sujeitos A e B, cuja escolha definiu a ordem de questionamentos durante todo o processo de intervenção. Todas as respostas dos sujeitos foram registradas.

Ao término de cada transformação o experimentador solicitou da dupla uma explicação com justificativa. Em caso de discordância na justificativa solicitou o acordo.

A partir da primeira transformação, poderia ocorrer quatro possibilidades de respostas, caracterizando comportamentos específicos da dupla quanto à concordância ou discordância do sujeito A em relação ao sujeito B, considerando-se presença e ausência de argumentos operatórios.

1. O sujeito A poderá concordar com o sujeito B, mas ambos não apresentarem argumentos operatórios.

2. O sujeito A poderá discordar do sujeito B, mas ambos não apresentarem argumentos operatórios.

3. O sujeito A poderá discordar do sujeito B, sendo que um dos dois apresenta argumento operatório e o outro não.

4. O sujeito A poderá concordar com o sujeito B e ambos apresentarem argumentos operatórios, mesmo que diferentes.

No caso 1, o procedimento será a tentativa de provocar a situação de conflito, pois já houve uma concordância na dupla, apesar dessa não ser operatória.

Nos casos 2 e 3, antes de se provocar a situação de conflito, o experimentador deverá solicitar uma concordância da dupla sobre seus pontos de vista divergentes e, só depois, estabelecer a situação de conflito, a menos que a dupla faça opção pelo comportamento de tipo 4.

No caso 4, onde há uma concordância de tipo operatória, o procedimento será a continuidade da intervenção, promovendo uma nova transformação ou, em caso de ser a última sessão, encerrá-la.

Roteiro das Sessões

Situação 1

O experimentador construirá diante dos sujeitos uma reta com quatro palitos grandes e pedirá que os sujeitos, juntos, construíssem uma outra reta, do mesmo comprimento que a do experimentador, com os palitos pequenos. Em seguida, solicitará aos sujeitos que verifiquem se as duas retas têm o mesmo comprimento e perguntava a um dos sujeitos:

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

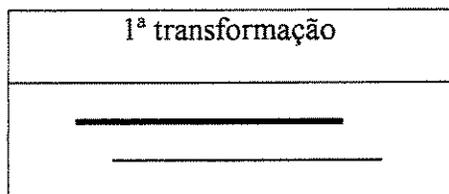
Suj. A:

Suj. B:

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

Situação 2

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



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

Suj. B: “Sim ou não, porque...”

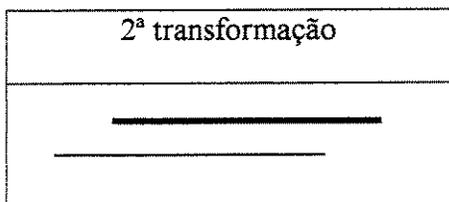
O experimentador dirigia-se ao outro sujeito e perguntava:

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

Suj. A: “Sim ou não, porque...”

Situação 3

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



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

Suj. A: “Sim ou não, porque...”

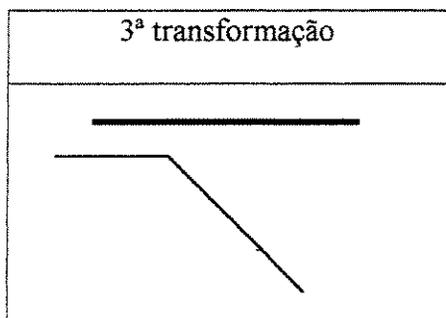
O experimentador dirigia-se ao outro sujeito e perguntava:

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

Suj. B: “Sim ou não, porque...”

Situação 4

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



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

Suj. B: “Sim ou não, porque...”

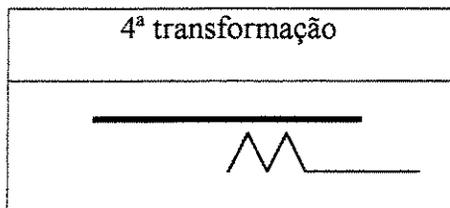
O experimentador dirigia-se ao outro sujeito e pergunta:

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

Suj. A: “Sim ou não, porque...”

Situação 5

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



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

Suj. A: “Sim ou não, porque...”

O experimentador dirigia-se ao outro sujeito e pergunta:

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

Suj. B: *“Sim ou não, porque...”*

Situação 6

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

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

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

O experimentador dirigia-se ao outro sujeito e perguntava:

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

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

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

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

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

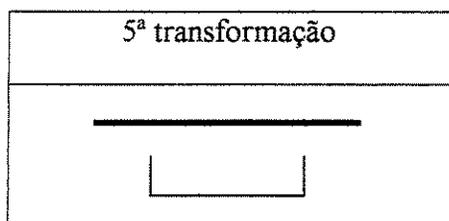
O experimentador dirigia-se ao outro sujeito e perguntava:

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

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

Situação 7

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



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

Suj. A: *“Sim ou não, porque...”*

O experimentador dirigia-se ao outro sujeito e perguntava:

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

Suj. B: *“Sim ou não, porque...”*

Seqüência dos argumentos de conflito cognitivo apresentadas nas sessões

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

Conflitos usando argumento de inversão

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

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

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

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

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

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

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

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

situação 6: *“E se eu entortar a “estrada” (apontar a “estrada” dos sujeitos) de novo, vai ter o mesmo comprimento (tamanho), ou uma vai ser mais (menos) comprida que a outra? Por quê? (Como você sabe? Como você descobriu?)”*

Conflitos usando argumento de identidade

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Pós-teste I

Após a última sessão de intervenção, os sujeitos experimentais e controle foram pós-testados individualmente. A prova de conservação de comprimento será a mesma do pré-teste, sendo a mesma a ordem de aplicação.

Pós-teste II

Em torno de 25 (vinte e cinco) dias após o término das sessões de intervenção, foi executado, um segundo pós-teste, idêntico ao primeiro.

CAPÍTULO V

RESULTADOS

Para determinar a influência da maturação e do gênero na aprendizagem por conflito sócio-cognitivo, objetivo deste estudo, foram considerados, dois tipos de dados: as respostas dos sujeitos na prova de possíveis, realidade parcialmente escondida, (RPE) e na prova de conservação de comprimento nos pré-testes e nos pós-testes 1 e 2, concernentes aos grupos experimentais e aos grupos controles. A apresentação desses dados inicia-se com os resultados relativos à prova de possíveis em RPE, seguida dos relativos à prova conservação de comprimento.

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

5.1. Realidade parcialmente escondida (RPE)

Os sujeitos classificados no pré-teste, nos níveis IA ou IB, foram selecionados e divididos em dois grupos. O grupo experimental foi submetido ao processo de intervenção e aplicados os pós-testes 1 e 2 em ambos os grupos controle e experimental. Os dados coletados apresentam-se a seguir.

QUADRO 1: DADOS REFERENTES AOS SUJEITOS DO GRUPO EXPERIMENTAL: SEXO, IDADE, PONTUAÇÕES NO PRÉ-TESTE, PÓS-TESTES 1 E 2 E CATEGORIAS DE APRENDIZAGEM NA PROVA REALIDADE PARCIALMENTE ESCONDIDA (RPE).

Sujeitos	Sexo	Idade	Pré-teste	Pós 1	Pós 2	Cat. aprend.
204	F	5.0	1	2	3	20
14	F	5.1	1	1	2	40
206	M	5.1	1	3	2	50
215	F	5.2	1	3	3	20
211	M	5.5	1	2	1	20
01	M	5.9	1	3	3	30
397	F	6.3	2	3	2	20
234	F	6.3	1	2	2	40
39	F	6.3	1	3	3	50
251	M	6.4	1	3	2	20
220	M	6.4	2	3	3	30
235	F	6.5	2	3	2	50
263	F	6.5	1	1	2	30
255	M	6.5	2	3	2	50
242	M	6.6	1	3	3	10
237	F	6.6	2	3	3	20
239	F	6.6	1	3	3	20
240	F	6.6	2	2	2	20
37	F	6.7	1	2	3	20
232	F	6.8	1	3	3	50
253	M	6.8	1	3	3	20
227	M	6.8	2	3	2	20
17	F	6.9	1	3	3	30
264	F	6.10	1	2	3	20
262	F	6.10	2	3	2	20
249	M	6.10	2	3	3	30

Legenda: Pré-teste, Pós 1: pós teste 1, Pós 2: pós-teste 2; (1) nível IA (análogo elementar); (2) nível IB (análogo avançado); (3) nível II (co-possível); Cat. aprend. (Categoria de aprendizagem): 10 (ausência de movimento), 20 (movimento positivo com estabilidade), 30 (flutuação contínua), 40 (flutuação retardada), 50 (flutuação sem acréscimo), 60 (flutuação negativa).

O grupo experimental constituiu-se de 26 crianças em idades que variavam entre 5 e 6,11 anos, dos quais, 16 pertenciam ao gênero feminino (F) e 10 ao gênero masculino (M).

QUADRO 2: DADOS REFERENTES AOS SUJEITOS DO GRUPO CONTROLE: SEXO, IDADE, PONTUAÇÕES NO PRÉ-TESTE, PÓS-TESTES 1 E 2 E CATEGORIAS DE APRENDIZAGEM EM REALIDADE PARCIALMENTE ESCONDIDA (RPE).

Sujeitos	Sexo	Idade	Pré	Pós 1	Pós 2	Cat. aprend.
208	M	5	1	3	3	20
93	F	5.1	1	1	2	40
56	F	5.6	2	2	2	10
1507	M	5.8	1	1	1	10
92	M	5.9	1	1	1	10
1518	F	5.10	1	2	3	30
67	F	5.11	1	1	1	10
6	F	6	1	1	1	10
20	M	6	2	3	3	20
295	F	6.2	1	1	1	10
1527	F	6.2	1	1	1	10
44	M	6.4	2	2	2	10
1542	F	6.5	1	1	1	10
174	M	6.5	1	1	1	10
148	M	6.5	1	3	1	50
179	F	6.5	1	1	1	10
126	F	6.6	1	1	1	10
160	M	6.8	2	2	3	40
334	F	6.8	1	1	2	40
1553	M	6.8	1	1	1	10
259	M	6.9	1	1	1	10
165	F	6.9	1	1	1	10
36	M	6.11	1	1	1	10
250	M	6.11	1	1	1	10
200	F	6.11	1	1	1	10
1530	M	7	2	1	1	60

Legenda: Pré-teste, Pós 1: pós-teste 1, Pós 2: pós-teste 2; (1) nível IA (análogo elementar); (2) nível IB (análogo avançado); (3) nível II (co-possível); Cat. de aprend. (Categoria de aprendizagem): 10 (ausência de movimento), 20 (movimento positivo com estabilidade), 30 (flutuação contínua), 40 (flutuação retardada), 50 (flutuação sem acréscimo), 60 (flutuação negativa).

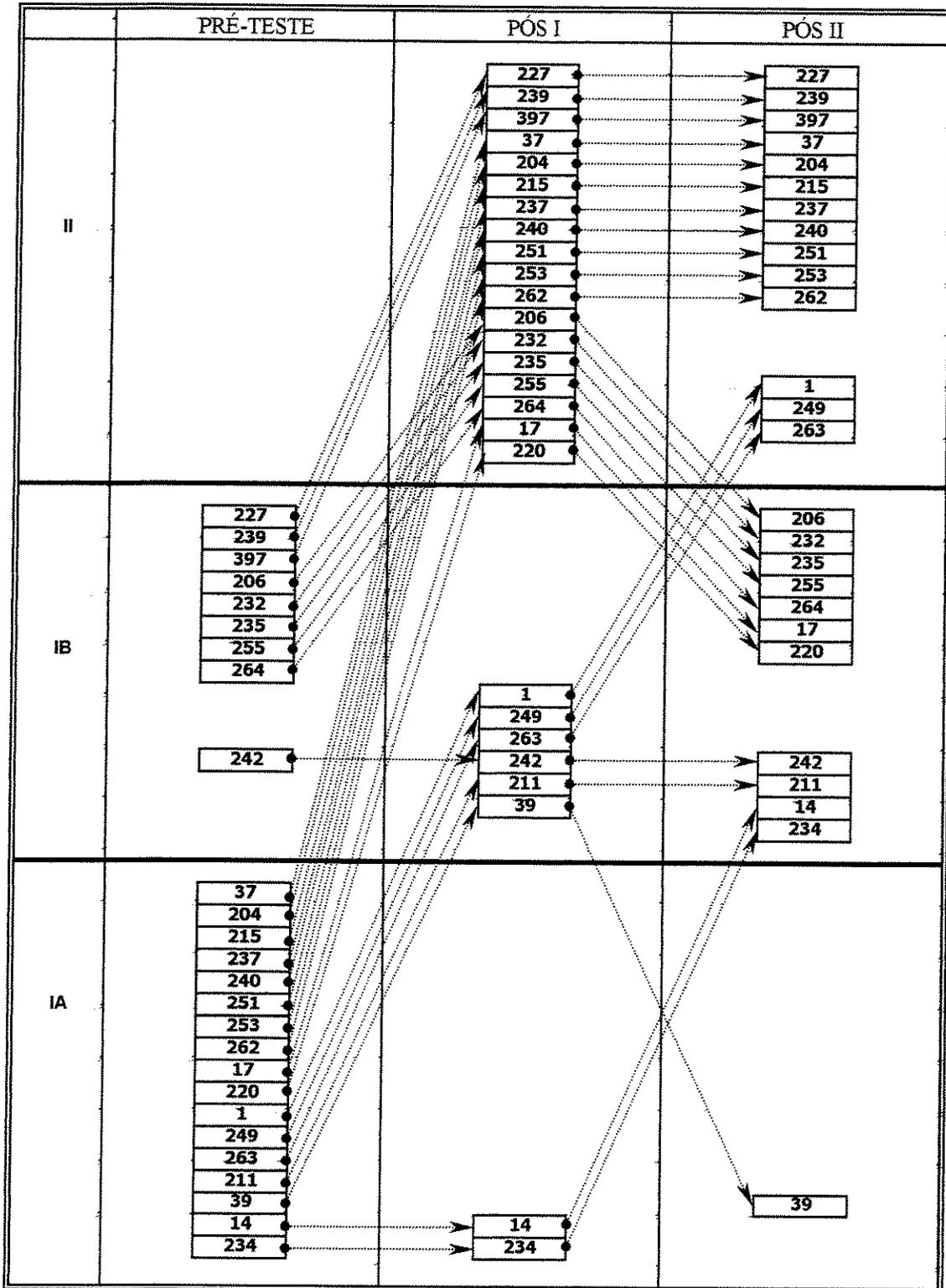
O grupo controle constituiu-se de 26 crianças em idades que variavam entre 5 e 7 anos, dos quais, 13 pertenciam ao gênero feminino (F) e 13 ao gênero masculino (M).

Com base nesses dados, primeiramente, procurou-se analisar se os grupos experimental e controle podiam ser considerados homogêneos, do ponto de vista da idade e do gênero. Aplicou-se a prova t de "student", sendo os resultados os seguintes: no caso da idade obteve-se um valor de $t = -0,20$ e $p = 0,840$. Com relação ao gênero o valor foi de $t = 0,83$ e $p = 0,412$. Isto significa, para ambos os casos, que os dois grupos são semelhantes enquanto à idade e ao sexo.

5.1.1. Movimentos cognitivos dos sujeitos do grupo experimental no conteúdo de RPE

Para observar os movimentos cognitivos dos sujeitos após intervenção, elaborou-se o gráfico seguinte, com base na classificação das respostas dos sujeitos no pré-teste e nos pós-testes 1 e 2.

GRÁFICO 1: RESULTADOS DO GRUPO EXPERIMENTAL NA PROVA DE RPE, NO PRÉ-TESTE E NOS PÓS-TESTES 1 E 2, NOS NÍVEIS IA, IB E II.



LEGENDA: IA --> analógico elementar
 IB --> analógico avançado
 II --> co-possível

No gráfico número 1, pode-se observar que a maioria dos sujeitos apresentaram movimentações a outros níveis, exceto um sujeito que sendo classificado no pré-teste no nível IB não teve movimento nos pós-testes 1 e 2. Um outro sujeito regrediu ao nível analógico na terceira avaliação.

No pré-teste, 17 sujeitos do grupo experimental foram classificados como IA e 9, como IB.

No pós-teste 1, dois sujeitos continuaram no nível IA; cinco crianças passaram de IA a IB; e uma não apresentou movimentação, já que foi classificada no pré-teste como IB, ou seja, manteve-se neste nível. Apresentaram movimentação positiva, de IA a II, dez crianças; de IB a II, oito sujeitos. Pode-se concluir que a maioria dos sujeitos (23 crianças, mais do 88%) tiveram mudanças positivas, mostrando grande sensibilidade dos sistemas cognitivos das crianças ao conflito sócio-cognitivo.

No pós-teste 2, dos cinco sujeitos que haviam evoluído de IA a IB no pós-teste 1, um manteve esta classificação; três progrediram de IB a II e um regrediu a IA. Das dez crianças que evoluíram positivamente de IA a II, oito crianças mantiveram essa posição; dois voltaram ao nível IB. Dos oito sujeitos que evoluíram de IB a II, três mantiveram a classificação e cinco apresentaram regressão, passando de II a IB. Um sujeito, classificado como IB no pré-teste, manteve sua pontuação de IB e duas crianças que não apresentaram movimento no pós-teste 1, passaram a IB no pós-teste 2.

Em resumo, no pré-teste, 17 sujeitos (65.3%) apresentaram respostas do nível IA e 9 crianças (34.6%) foram classificadas com IB. No primeiro pós-teste, 23 crianças (88.4%) mostraram progresso e três (11.5%) não apresentaram movimentação. Já no pós-teste 2, cinco sujeitos (19.2%) mostraram progresso e 13 não apresentaram movimentação. É importante considerar que 11 crianças (42.2%) mantiveram-se no nível II, atingido no pós-teste 1, e duas crianças (7.6%) permaneceram em IB. Finalmente, oito sujeitos (30.7%) regrediram. Os resultados permitem afirmar que houve aprendizagem na maioria das crianças. Não obstante, comparando-se os resultados dos pós-testes, evidencia-se decréscimo no desempenho das crianças no pós-teste 2.

Movimentos cognitivos e categorias de aprendizagem

Os movimentos cognitivos, que aparecem no quadro 1, foram classificados por categorias de aprendizagem. Assim, a frequência observada no grupo experimental, apresenta-se a seguir:

TABELA 1: FREQUÊNCIA DAS CATEGORIAS DE APRENDIZAGEM DOS SUJEITOS DO GRUPO EXPERIMENTAL NA PROVA DE REALIDADE PARCIALMENTE ESCONDIDA.

	Categorias de Aprendizagem						Total
	10	20	30	40	50	60	
Freq.	1	13	5	2	5		26

Legenda: Freq.: frequência; Categorias de Aprendizagem: 10 (ausência de movimento), 20 (movimento positivo com estabilidade), 30 (flutuação contínua), 40 (flutuação retardada), 50 (flutuação sem acréscimo), 60 (flutuação negativa).

Pode-se observar nesta tabela que a maioria dos sujeitos tiveram movimentações cognitivas e apenas uma criança não teve indícios de movimento; A maior frequência registrada foi no movimento positivo com estabilidade, 13 sujeitos (50%), seguida da categoria flutuação contínua 5 sujeitos (19.2%). Na categoria flutuação retardada, foram classificados 2 sujeitos (7.6%), indicando um início de mudança e em flutuação sem acréscimo 5 (19.2%) mostrando certa sensibilidade ao conflito sócio-cognitivo. Não houve nenhum sujeito com flutuação negativa. O efeito do conflito sócio-cognitivo pareceu claro, pois as mudanças parecem ter sido substanciais pela estabilidade atingida.

Movimentos cognitivos e gênero

O quadro 1, fornece as informações que possibilitam a descrição dos movimentos cognitivos por categorias de aprendizagem em relação ao gênero. A frequência encontrada apresenta-se a seguir:

TABELA 2: CATEGORIAS DE APRENDIZAGEM E GÊNERO DOS SUJEITOS DO GRUPO EXPERIMENTAL NA PROVA DE REALIDADE PARCIALMENTE ESCONDIDA.

Gen.	Categorias de Aprendizagem						Total
	10	20	30	40	50	60	
M	1	4	3	-	2	-	10
F	-	9	2	2	3	-	16
T	1	13	5	2	5	-	26

Legenda: Freq. :freqüência; Gen.: Gênero; M: Masculino; F: Feminino; T: Total; Categorias de Aprendizagem: 10 (ausência de movimento), 20 (movimento positivo com estabilidade), 30 (flutuação contínua), 40 (flutuação retardada), 50 (flutuação sem acréscimo), 60 (flutuação negativa).

O fato mais importante nesses dados foi que as meninas apresentaram movimentações na maioria das categorias e apenas uma não forneceu movimentos, ao contrário dos meninos, cujas mudanças foram registradas em três categorias. Na categoria movimento cognitivo com estabilidade, observaram-se 9 movimentos cognitivos para as meninas, (34.6%) e 4 mudanças para os meninos, (15.3%). Esta categoria esteve seguida de flutuação contínua assinalando para os meninos, 3 mudanças (11.5%) e para as meninas 2 (7.6%). As outras categorias, flutuação retardada mostrou 2 movimentos para as meninas e nenhum para os meninos; flutuação sem acréscimo registrou 3 movimentos para as meninas e 2 para os meninos; em flutuação negativa não foram registrados movimentos. Constatou-se então, que as meninas obtiveram a maior quantidade de movimentos cognitivos que os menino na categoria aprendizagem com estabilidade. Estes dados concordam com as médias de desempenho encontradas. Neste grupo foram as seguintes, no pós-teste 1, a média de desempenho masculina foi de 1,20 e a feminina de 1,31. No pós-teste 2, a média de desempenho para os meninos foi de 1,10 e para as meninas de 1,19.

Movimentos cognitivos e maturação

De acordo com o quadro 1, a freqüência das categorias de aprendizagem em relação à maturação foi a seguinte:

TABELA 3: CATEGORIAS DE APRENDIZAGEM E MATURAÇÃO NO GRUPO EXPERIMENTAL NA PROVA DE REALIDADE PARCIALMENTE ESCONDIDA.

Mat.	Categorias de Aprendizagem						Total
	10	20	30	40	50	60	
N	-	5	3	2	4	-	14
V	1	8	2	-	1	-	12
T	1	13	5	2	5	-	26

Legenda: Freq. :freqüência; Mat.: Maturação; N: Crianças novas; V: Crianças mais velhas; T: Total; Categorias de Aprendizagem: 10 (ausência de movimento), 20 (movimento positivo com estabilidade), 30 (flutuação contínua), 40 (flutuação retardada), 50 (flutuação sem acréscimo), 60 (flutuação negativa).

Ao examinar esses dados, algumas informações puderam ser registradas. A categoria movimento cognitivo com estabilidade apresentou a maior freqüência para as crianças mais velhas, 8 sujeitos (30.7%) e menor para as mais novas (17.2%); na categoria flutuação contínua, registrou 3 movimentos cognitivos para os sujeitos mais novos (11.5%) e 2 para os mais velhos; em flutuação retardada foram encontrados 2 movimentos cognitivos para as crianças mais novas e nenhum para as mais velhas; flutuação sem acréscimo apresentou movimentações para 4 crianças mais novas e um para as mais velhas. Não houve sujeitos na categoria flutuação negativa. Ao comparar estes dados com as médias de desempenho encontradas: no pós-teste 1, $M= 1,42$ para as crianças mais velhas e $M=1,14$. para as mais novas; no pós-teste 2, $M=1,07$ para as crianças mais novas e $M=1,25$ para as mais velhas, verifica-se que, no grupo experimental, as crianças mais velhas apresentaram a maior aprendizagem.

Relação entre maturação, gênero e aprendizagem

Para comparar o desempenho dos sujeitos distribuídos por idade e sexo com a aprendizagem, apresenta-se a seguir a freqüência das categorias.

TABELA 4: CATEGORIAS DE APRENDIZAGEM, GÊNERO E MATURAÇÃO NO GRUPO EXPERIMENTAL NA PROVA DE REALIDADE PARCIALMENTE ESCONDIDA.

Idade	Categorias de Aprendizagem						Total
	10	20	30	40	50	60	
MN	-	2	2	-	2	-	6
MV	1	2	1	-	-	-	4
FN	-	3	1	2	2	-	8
FV	-	6	1	-	1	-	8
T	1	13	5	2	5	-	26

Legenda: Freq. :frequência; Idade; MN: Meninos novos; MV: Meninos mais velhos; FN: meninas novas; FV: meninas mais velhas; T: Total; Categorias de Aprendizagem: 10 (ausência de movimento), 20 (movimento positivo com estabilidade), 30 (flutuação contínua), 40 (flutuação retardada), 50 (flutuação sem acréscimo), 60 (flutuação negativa).

A tabela anterior, permite fazer as seguintes observações: Na categoria ausência de indícios de movimentos cognitivos, apenas um menino caracterizado como mais velho foi registrado; na categoria movimento cognitivo com estabilidade a mais alta frequência foi encontrada para as meninas mais velhas, 6 movimentos (23%), seguida das meninas mais novas, 3 mudanças (11.5%), ao passo que os meninos tanto mais velhos como mais novos obtiveram 2 movimentos, (7.6%); em flutuação contínua, houve 2 movimentos(7.6%) para os meninos mais novos e um movimento para os mais velhos ao igual que para as meninas tanto mais novas como para as mais velhas; flutuação retardada apresentou só 2 movimentos para as meninas mais novas. Não houve movimentos em flutuação negativa.

Na interação idade e sexo, obtiveram-se as seguintes médias: 0,92 para os meninos mais novos e 0,30 para os mais velhos; 1,08 para as meninas mais velhas e 0,53 para as mais novas. Esses índices assinalam que as meninas aprenderam mais quando eram mais velhas, ao contrário dos meninos, que apresentaram maior aprendizagem quando eram mais novos.

Para avaliar a relação entre maturação e gênero com a aprendizagem, aplicaram-se duas análises de variância, com relação aos pós-testes 1 e 2: Para o primeiro $p=0,000$ e para o segundo $p=0,000$, indicando que a intervenção explica a aprendizagem nas crianças.

Finalmente, para avaliar o efeito da intervenção na aprendizagem no grupo experimental foram computados dois diferenciais de aprendizagem. O primeiro refere-se à diferença entre o pré-teste e o pós-teste 1 e o segundo, entre o pré-teste e o pós-teste 2.

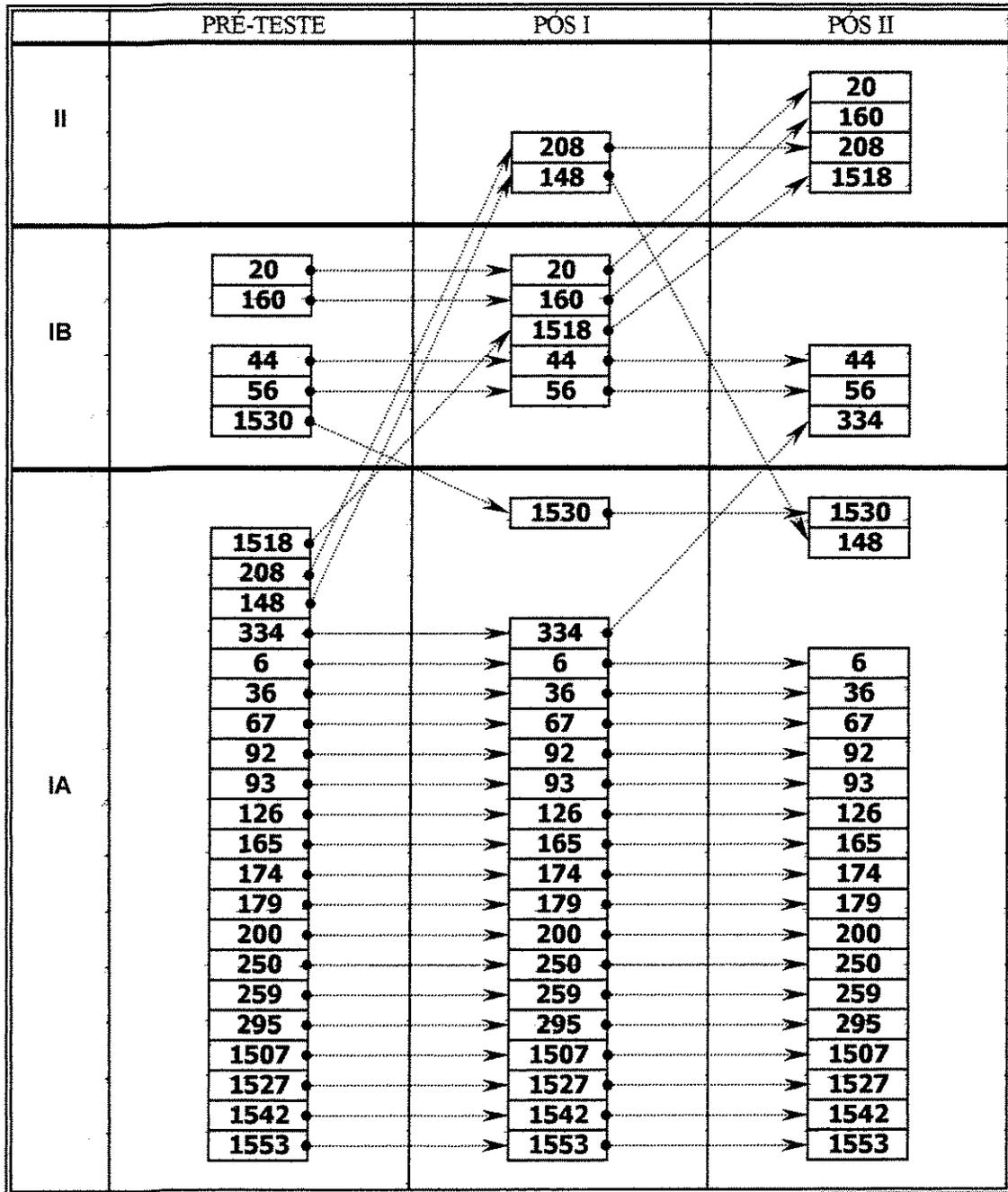
Para o primeiro diferencial de aprendizagem obteve-se $t = 6,28$ e $P = 0,000$, assinalando, portanto, que qualquer diferença não pode ser atribuída ao acaso.

Para o segundo, $t = 4,22$ e $p = 0,000$; nesse caso, apresenta-se também alto nível de significação nos resultados, mostrando uma baixa probabilidade do acaso.

5.1.2. Movimentos cognitivos dos sujeitos do grupo controle no conteúdo de RPE

Os movimentos cognitivos dos sujeitos do grupo controle podem ser observados através do gráfico seguinte, com base na classificação das respostas dos sujeitos no pré-teste e nos pós-testes 1 e 2.

GRÁFICO 2: RESULTADOS DO GRUPO CONTROLE NA PROVA DE RPE, NP PRÉ-TESTE E NOS PÓS-TESTES 1 E 2, NOS NÍVEIS IA, IB E II.



LEGENDA: IA --> analógico elementar
 IB --> analógico avançado
 II --> co-possível

O gráfico 2, permite fazer as seguintes observações. No pré-teste, 21 sujeitos do grupo controle foram classificados como IA e cinco no nível IB. A maioria dos sujeitos não apresentou movimentações, pois 18 sujeitos (69.2%) nos pós-testes 1 e 2 permaneceram no nível IA.

As movimentações ocorridas foram: no pós-teste 1, um sujeito progrediu de IA a IB; duas crianças progrediram de IA a II. Dos cinco sujeitos classificados no pré-teste no nível IB, quatro mantiveram esta pontuação e um regrediu a IA.

No pós-teste 2, as mudanças foram: um sujeito passou de IA a IB; três crianças movimentaram-se de IB a II; duas crianças classificadas como IB mantiveram-se neste nível; dois sujeitos classificados no nível II no pós-teste 1 um manteve-se neste nível e outro sujeito regrediu de II a IA. Os progressos poderiam-se ser atribuíveis à influência da experiência física.

Em resumo, no pré-teste, 21 sujeitos (80.7%) apresentaram respostas do nível IA e cinco crianças (19.2%) foram classificadas com IB. No pós-teste 1, três crianças (11.5%) mostraram progresso e 21 não apresentaram movimentação. É importante considerar que quatro (15.3%) mantiveram-se no nível IB e 17 (65.3%) no nível IA. Um sujeito (3.8%) regrediu de IB para IA.

No pós-teste 2, quatro crianças (15.3%) mostraram progresso; 21 não apresentaram movimentação. Note-se que duas crianças (7.6%) mantiveram-se em nível IB; um (3.8%) no nível II e 19 (73%) no nível IA. Dois sujeitos regrediram. Comparando os resultados dos pós-testes, observa-se que a maioria das crianças não apresentaram movimentos cognitivos.

Movimentos cognitivos e categorias de aprendizagem

Os movimentos cognitivos dos sujeitos do grupo controle aparecem no quadro 2. Ao examinar esses dados a frequência das categorias foi a seguinte:

TABELA 5: FREQUÊNCIA DAS CATEGORIAS DE APRENDIZAGEM DOS SUJEITOS DO GRUPO CONTROLE NA PROVA DE REALIDADE PARCIALMENTE ESCONDIDA.

	Categorias de Aprendizagem						Total
	10	20	30	40	50	60	
Freq.	18	2	1	3	1	1	26

Legenda: Freq. :frequência; Categorias de Aprendizagem: 10 (ausência de movimento), 20 (movimento positivo com estabilidade), 30 (flutuação contínua), 40 (flutuação retardada), 50 (flutuação sem acréscimo), 60 (flutuação negativa).

Esta tabela mostra dois aspectos importantes, o primeiro que mostra que houve crianças classificadas em todas as categorias; o segundo, no qual a maioria dos sujeitos não apresentou indícios de movimentos cognitivos, pois a maior frequência 18 sujeitos (69.%) apresentou-se na categoria 10. As categorias flutuação contínua, flutuação sem acréscimo e flutuação negativa apresentaram 1 sujeito (3.8%), 3 sujeitos (11.5%) mostraram flutuação retardada e apenas 1 criança (3.8%) atingiu aprendizagem com estabilidade na categoria 20.

Movimentos cognitivos e gênero

Para efeitos de comparação foram registradas as categorias de aprendizagem com relação ao gênero do grupo controle na seguinte tabela:

TABELA 6: CATEGORIAS DE APRENDIZAGEM E GÊNERO DOS SUJEITOS DO GRUPO CONTROLE NA PROVA DE REALIDADE PARCIALMENTE ESCONDIDA.

Gen.	Categorias de Aprendizagem						Total
	10	20	30	40	50	60	
M	8	2	-	1	1	1	13
F	10	-	1	2	-	-	13
T	18	2	1	3	1	1	26

Legenda: Gen. Gênero; M: Masculino; F: Feminino; Categorias de Aprendizagem: 10 (ausência de movimento), 20 (movimento positivo com estabilidade), 30 (flutuação contínua), 40 (flutuação retardada), 50 (flutuação sem acréscimo), 60 (flutuação negativa).

Os dados do grupo controle mostram como aspectos importantes um número superior de meninas, 10 (38.4%), na categoria ausência de indícios de movimentos que para os meninos que apresentaram 8 (30.7%) na mesma categoria; a categoria movimento cognitivo com estabilidade apresentou 2 meninos e nenhuma menina; em flutuação contínua não foram registrados meninos, apenas encontrou-se uma menina; flutuação retardada apresentou um menino e duas meninas; a categoria flutuação sem acréscimo, 1

menino e nenhuma menina. Na categoria flutuação negativa, houve um menino. Neste mesmo grupo encontrou-se no primeiro pós-teste, para os meninos uma média de 0,23 e para as meninas, 0,08. No pós-teste 2, a media masculina foi de 0,23 e a feminina de 0,31, mostrando um desempenho melhor para os meninos no pós-teste 1 ao contrario do pós-teste 2 no que as meninas tiveram melhor desempenho.

Movimentos cognitivos e maturação

A freqüência no grupo controle, das categorias de aprendizagem quanto da maturação, apresenta-se a seguir.

TABELA 7: CATEGORIAS DE APRENDIZAGEM E MATURAÇÃO NO GRUPO CONTROLE NA PROVA DE REALIDADE PARCIALMENTE ESCONDIDA.

Mat.	Categorias de Aprendizagem						Total
	10	20	30	40	50	60	
N	11	2	1	1	1	-	16
V	7	-	-	2	-	1	10
T	18	2	1	3	1	1	26

Legenda: Freq. :freqüência; N: Crianças novas; V: Crianças mais velhas; T: Total; Categorias de Aprendizagem: 10 (ausência de movimento), 20 (movimento positivo com estabilidade), 30 (flutuação contínua), 40 (flutuação retardada), 50 (flutuação sem acréscimo), 60 (flutuação negativa).

Observou-se neste grupo uma grande concentração das crianças mais novas, 11 (43%), na categoria ausência de indícios de movimento, um número menor para as crianças mais velhas, 7 (26.9%); na categoria flutuação contínua, registrou-se só uma criança mais nova; em flutuação retardada, houve uma criança mais nova e duas mais velhas; flutuação sem acréscimo apresentou 1 criança mais nova, nenhuma mais velha e flutuação negativa, teve uma criança mais velha. Verifica-se que o número de movimentações cognitivas apresentadas foi maior nas crianças mais novas. Isto também foi evidente nas medias de desempenho, encontradas: No primeiro pós-teste a média foi de 0,31 para os sujeitos mais novos e de 0,10 para os mais velhos. No segundo pós-teste, os mais novos obtiveram uma média de 0,38 e os mais velhos de 0,10.

Relação entre maturação, gênero e aprendizagem

Para comparar o desempenho dos sujeitos distribuídos por idade e sexo com a aprendizagem, apresenta-se a seguir a frequência das categorias.

TABELA 8: CATEGORIAS DE APRENDIZAGEM, GÊNERO E MATURAÇÃO NO GRUPO CONTROLE NA PROVA DE REALIDADE PARCIALMENTE ESCONDIDA.

Idade	Categorias de Aprendizagem						Total
	10	20	30	40	50	60	
MN	4	2	-	-	1	-	7
MV	4	-	-	1	-	1	6
FN	7	-	1	1	-	-	9
FV	3	-	-	1	-	-	4
T	18	2	1	3	1	1	26

Legenda: Freq.: frequência; MN: Meninos novos; MV: Meninos mais velhos; FN: Meninas novas; FV: meninas mais velhas; Categorias de Aprendizagem: 10 (ausência de movimento), 20 (movimento positivo com estabilidade), 30 (flutuação contínua), 40 (flutuação retardada), 50 (flutuação sem acréscimo), 60 (flutuação negativa).

Relacionando gênero e maturação observou-se que a maior concentração de sujeitos esteve na categoria ausência de indícios de movimentos para as meninas mais novas 7 crianças (26.9%), nas meninas mais velhas apresentaram-se 3 movimentos (11.5%). Para os meninos mais velhos e os mais novos encontraram-se 4 movimentos (15.3%). Na categoria movimento cognitivo com estabilidade registram-se apenas 2 movimentos para os meninos mais novos; em flutuação contínua apenas houve um movimento para as meninas mais novas; flutuação retardada apresentou-se um movimento para as meninas mais velhas e mais novas e, para os meninos mais velhos, nenhum para os meninos mais novos. Houve só um movimento na categoria flutuação sem acréscimo para os meninos mais novos e um movimento na categoria flutuação negativa para os meninos mais velhos.

5.1.3. Comparação entre o grupo experimental e o grupo controle

Comparando os grupos experimental e controle, destaca-se significativamente o grupo experimental quantitativamente e qualitativamente pelo número de sujeitos que apresentaram movimentos positivos e estabilidade atingida. Observa-se tal fato, ao se

comparar em os resultados obtidos no pré-teste e nos dois pós-testes. No grupo experimental, dos sujeitos que iniciaram no nível IA (17 crianças, mais de 65%), as respostas foram classificadas nos níveis IA para dois sujeitos (7.6%), no nível IB para cinco crianças (19.5%) e no nível II para dez (mais do 38.4%). Quando iniciaram no nível IB (nove crianças, mais de 34%) foram classificadas um sujeito no nível IB e oito (mais de 30%) no nível II. Com o grupo controle, quando iniciaram no nível IA (21, ou seja, mais de 80%) as respostas foram classificadas, uma criança (3.8%) no nível IB e duas (7.6%) no nível II. Quando iniciaram em IB (cinco sujeitos, 19.2%), uma criança regressa a IA e quatro mantiveram-se nesse nível. Observam-se nos dois pós-testes respostas nos níveis IA, IB e II, sendo que a maioria permaneceu no nível IA.

A manutenção das respostas do grupo experimental apresentou-se maior no pós-teste 2 que no pós-teste 1 e, nos dois pós-testes menor que nos pós-testes do grupo controle. Neste grupo a manutenção foi igual em ambos os pós-testes.

Com relação à evolução, constata-se que o grupo experimental apresenta, no pós-teste 1, um índice maior de movimentos cognitivos que no pós-teste 2 e maior entre os dois pós-testes se comparados com os resultados do grupo controle. Os maiores índices de regressão foram observados no grupo experimental.

Quanto aos movimentos cognitivos as diferenças entre os grupos experimental e controle, poderiam ser analisadas a partir da ordem de maior a menor frequência, nas categorias de aprendizagem encontradas:

Grupo experimental 20 - 30 - 50 - 40 - 10 Grupo controle 10 - 40 - 20 - 30 - 50 - 60

Conferindo-se o efeito do conflito sócio-cognitivo, nenhuma categoria ocupou o mesmo posto na seqüência de ambos os grupos. Nota-se que no grupo experimental o padrão predominante foi o de aprendizagem com estabilidade ao contrário do grupo controle cujo padrão foi ausência de mudança, mostrando que essas crianças não tiveram influência da experiência física.

Com relação ao gênero, as seqüências das frequências foram as seguintes:

Grupo experimental	Grupo controle
Masculino 20 – 30 – 50	Masculino 10 – 20 – 40 – 50
Feminino 20 – 50 – 30 – 40 – 10	Feminino 10 – 40 – 30 – 60

As cadeias anteriores permitem observar que no grupo experimental o maior número de movimentações apresentou-se nas meninas já que sua seqüência apresentou movimentos cognitivos na maioria das categorias, ambas as seqüências iniciaram com aprendizagem com estabilidade e contém também movimentos cognitivos em flutuação contínua. No grupo controle, ambos os grupos masculino e feminino apresentaram concentração na categoria ausência de indícios de movimento, só os meninos apresentaram algum movimento em aprendizagem com estabilidade, mostrando a pouca influência da experiência física.

Quanto à maturação, as seqüências são apresentadas a seguir.

Grupo experimental	Grupo controle
Crianças mais novas 20 - 50 - 30 - 40	Crianças mais novas 10 -20 - 30 - 40 - 50
Crianças mais velhas 20 - 30 -10 - 50	Crianças mais velhas 10 - 40 - 60

No grupo experimental pode-se observar que em ambos os grupos, crianças mais novas e mais velhas, iniciam com a categoria aprendizagem com estabilidade, mostrando também movimentos cognitivos em flutuação contínua. Ao contrário, no grupo controle as seqüências mostram em primeiro lugar a categoria ausência de indício de movimentos. Note-se no grupo controle maior número de movimentos nas crianças mais novas, indicando certa influência da experiência física.

Na interação gênero e maturação a ordem de aparecimento das diferentes categorias foi:

Grupo experimental	Grupo controle
Meninos mais novos 20 - 30 - 50	Meninos mais novos 10-20- 50
Meninos mais velhos 20 – 30	Meninos mais velhos 10-40
Meninas mais novas 20 - 40 - 50 - 30	Meninas mais novas 10-30-40
Meninas mais velhas 20 -10 -30 - 50	Meninas mais velhas 10-40-60

Esses dados mostraram em todos os grupos que passaram por intervenção experimental, meninos mais novos e mais velhos; meninas mais novas e mais velhas, crianças registradas na categoria aprendizagem com estabilidade; os meninos mais novos movimentaram-se mais que os mais velhos. No grupo controle, meninos mais novos e mais velhos; meninas mais novas e mais velhas iniciaram a seqüência com a categoria ausência de indicio de movimentos. Neste mesmo grupo só os meninos mais novos apresentaram algum movimento com estabilidade.

5.2. Conservação de comprimento

Foram selecionados os sujeitos no pré-teste em que foram classificados como não conservadores, submetido o grupo experimental ao processo de intervenção e aplicados os pós-testes 1 e 2 em ambos os grupos experimental e controle. Os dados coletados apresentam-se a seguir.

QUADRO 3: DADOS REFERENTES AOS SUJEITOS DO GRUPO EXPERIMENTAL: SEXO, IDADE, PONTUAÇÕES NO PRÉ-TESTE, PÓS-TESTES 1 E 2 E CATEGORIAS DE APRENDIZAGEM NA PROVA DE CONSERVAÇÃO DE COMPRIMENTO.

Sujeitos	Sexo	Idade	Pré-teste	Pós 1	Pós 2	Cat. apr.
279	M	5.6	1	1	1	10
360	F	5.7	1	1	2	40
361	F	5.7	1	1	1	10
363	M	5.7	1	2	2	20
316	M	5.7	1	2	2	20
313	F	5.8	1	1	1	10
351	F	5.8	1	1	1	10
319	M	5.8	1	2	1	50
307	F	5.9	1	1	1	10
282	M	5.9	1	1	1	10
352	M	5.10	1	1	1	10
285	M	5.11	1	1	1	10
284	M	6.	1	1	1	10
354	F	6.	1	1	1	10
322	M	6.1	1	3	1	50
355	M	6.1	1	1	1	10
321	M	6.1	1	1	1	10
323	F	6.2	1	1	1	10
356	F	6.2	1	1	1	10
289	F	6.2	1	1	1	10
314	M	6.2	1	1	1	10
317	M	6.2	1	1	1	10
291	F	6.4	1	2	2	20
294	F	6.4	1	1	2	40
290	M	6.4	1	1	1	10
293	M	6.5	1	1	1	10
300	F	6.5	1	2	1	50
339	F	6.6	1	1	1	10
333	M	6.6	1	2	3	30
336	M	6.6	1	1	1	10
298	M	6.7	1	3	3	20
367	F	6.7	1	2	3	30
305	F	6.8	1	2	1	50
369	M	6.9	1	3	3	20
330	M	6.10	1	3	3	20
372	F	6.10	1	1	1	10
335	M	6.10	1	1	1	10
302	F	7	1	1	1	10
304	F	7.1	1	3	2	30
303	F	7.2	1	1	1	10
301	F	7.2	1	2	3	30
370	M	7.2	1	1	1	10

Legenda: 1 → nível IA (analgico elementar); 2 → nível IB (analgico avançado); 3 → nível II (co-possível).
 Cat. apr.: Categorias de Aprendizagem: 10 (ausência de movimento), 20 (movimento positivo com estabilidade), 30 (flutuação contínua), 40 (flutuação retardada), 50 (flutuação sem acréscimo), 60 (flutuação negativa).

O grupo experimental foi constituído por 42 crianças em idades que variavam entre os 5.6 e 7.2 anos, dos quais, 20 pertenciam ao gênero feminino (F) e 22 ao gênero masculino (M).

QUADRO 4: DADOS REFERENTES AOS SUJEITOS DO GRUPO CONTROLE: SEXO, IDADE, PONTUAÇÕES NO PRÉ-TESTE, PÓS-TESTES 1 E 2 E CATEGORIAS DE APRENDIZAGEM NA PROVA DE CONSERVAÇÃO DE COMPRIMENTO.

Sujeitos	Sexo	Idade	Pré-teste	Pós 1	Pós 2	Cat. apr.
208	M	5	1	1	1	10
83	F	5.1	1	1	1	10
91	F	5.2	1	1	1	10
1521	F	5.5	1	1	1	10
56	F	5.6	1	1	1	10
73	M	5.8	1	1	1	10
92	M	5.9	1	1	1	10
1516	M	5.9	1	1	1	10
1518	F	5.10	1	1	1	10
1509	M	5.10	1	1	1	10
67	F	5.11	1	1	1	10
97	M	5.11	1	1	1	10
6	F	6	1	2	1	50
20	M	6	1	1	1	10
71	M	6.1	1	1	1	10
295	F	6.2	1	1	1	10
1527	F	6.2	1	1	1	10
371	M	6.3	1	1	1	10
44	F	6.4	1	1	1	10
1551	M	6.4	1	1	1	10
48	M	6.5	1	1	1	10
174	M	6.5	1	1	1	10
179	F	6.5	1	1	1	10
1542	F	6.5	1	1	1	10
126	F	6.6	1	1	1	10
296	M	6.7	1	1	1	10
160	M	6.8	1	1	1	10
160	M	6.8	1	1	1	10
334	F	6.8	1	1	1	10
1553	M	6.8	1	1	1	10
165	F	6.9	1	1	1	10
259	M	6.9	1	1	1	10
297	M	6.9	1	1	1	10
36	M	6.11	1	1	1	10
125	M	6.11	1	1	1	10
170	F	6.11	1	1	1	10
200	F	6.11	1	1	1	10
250	M	6.11	1	2	1	50
1530	M	7	1	2	1	50
129	F	7.1	1	1	1	10
42	M	7.2	1	1	1	10
164	M	7.2	1	1	1	10

Legenda: 1 → nível IA (análogo elementar); 2 → nível IB (análogo avançado); 3 → nível II (co-possível).
 Cat. apr.: Categorias de Aprendizagem: 10 (ausência de movimento), 20 (movimento positivo com estabilidade), 30 (flutuação contínua), 40 (flutuação retardada), 50 (flutuação sem acréscimo), 60 (flutuação negativa).

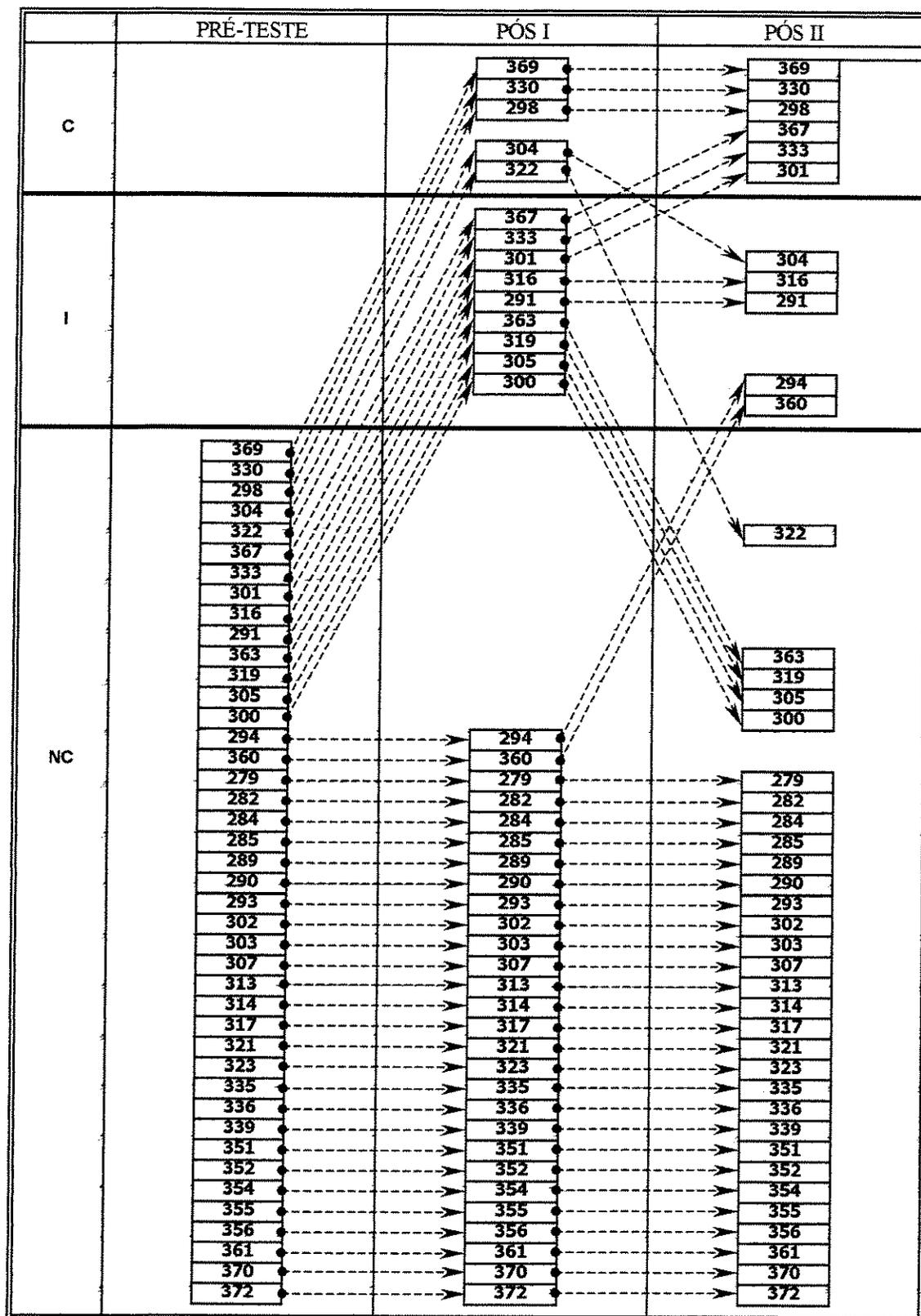
O grupo controle mostra que este esteve constituído por 26 crianças em idades que variavam entre os 5 e 7.2 anos, dos quais 17 pertenciam ao gênero feminino (F) e 25 ao gênero masculino (M).

Com base nesses dados, analisou-se se os grupos experimental e controle podiam ser considerados homogêneos, do ponto de vista da idade e do gênero. Aplicou-se a prova t de “student” com os seguintes resultados: no caso da idade obteve-se um valor de $t = -0,34$ e $p = 0,736$. Com relação ao gênero o valor foi de $t = 0,65$ e $p = 0,515$. Isto significa para ambos os casos que os dois grupos são semelhantes enquanto à idade e ao sexo.

5.2.1. Movimentos cognitivos dos sujeitos do grupo experimental no conteúdo conservação de comprimento.

Para observar os movimentos cognitivos dos sujeitos após intervenção, construiu-se o gráfico 3, com base na classificação das respostas dos sujeitos no pré-teste e nos pós-testes 1 e 2.

GRÁFICO 3: RESULTADOS DO GRUPO EXPERIMENTAL NA PROVA DE CONSERVAÇÃO DE COMPRIMENTO, NO PRÉ-TESTE E NOS PÓS-TESTES 1 E 2, NOS NÍVEIS C, I E NC.



LEGENDA: NC --> não conservador
 I --> intermediário
 C --> conservador

Pode-se observar que a maioria dos sujeitos não apresentou movimentações em outros níveis. Apresentaram progresso 16 sujeitos, dos quais cinco regrediram a não conservadores e cinco crianças mantiveram-se na classificação atingida.

No pré-teste, todos os 42 sujeitos do grupo experimental foram classificados como não conservadores.

No primeiro pós-teste, 26 sujeitos continuaram como não conservadores; nove crianças passaram de não conservadores a intermediários e, cinco progrediram de não conservadores a conservadores.

Pode-se concluir que a maioria dos sujeitos (26 crianças, mais de 61%) não apresentou mudanças positivas, mostrando pouca sensibilidade dos sistemas cognitivos das crianças ao conflito sócio-cognitivo.

No segundo pós-teste, 26 crianças permaneceram como não conservadoras. Das nove crianças que evoluíram positivamente de não conservadoras a intermediárias no pós-teste 1, duas mantiveram essa posição, quatro voltaram a não conservadoras e três progrediram de intermediárias a conservadoras. De cinco sujeitos que evoluíram de não conservadores a conservadores, três mantiveram a classificação, dois apresentaram regressão, um deles passou de conservador a intermediário e um outro de conservador a não conservador. Dois sujeitos classificados como não conservadores no pós-teste 1, progrediram a intermediários no pós-teste 2.

Em resumo, no pré-teste todos os sujeitos apresentaram respostas não conservadoras. No primeiro pós-teste, 15 crianças (5,7%) mostraram progresso e 26 crianças (61,9%) não apresentaram movimentação. No pós-teste 2, cinco sujeitos (11,9%) apresentaram movimentação e 31 mantiveram a mesma classificação. Note-se que duas crianças mantiveram-se como intermediárias, classificação atingida no pós-teste 1 e três permaneceram como conservadoras. O número de sujeitos que apresentou regressão foi de

seis. Os resultados permitem afirmar que não houve aprendizagem na maioria das crianças, mas comparando os resultados dos pós-testes, evidenciam-se movimentos positivos em 16 crianças. (aproximadamente 38%).

Movimentos cognitivos e categorias de aprendizagem

Os movimentos cognitivos dos sujeitos do grupo experimental aparecem na tabela 9. Ao examinar esses dados a frequência das categorias foi a seguinte:

TABELA 9: FREQUÊNCIA DAS CATEGORIAS DE APRENDIZAGEM DOS SUJEITOS DO GRUPO EXPERIMENTAL NA PROVA DE CONSERVAÇÃO DE COMPRIMENTO.

	Categorias de Aprendizagem					Total
	10	20	30	40	50	
Freq.	26	6	4	2	4	42

Legenda: Freq.: frequência; Categorias de Aprendizagem: 10 (ausência de movimento), 20 (movimento positivo com estabilidade), 30 (flutuação contínua), 40 (flutuação retardada), 50 (flutuação sem acréscimo), 60 (flutuação negativa).

Esta tabela permite observar que a maioria dos sujeitos 26 (50%) não tiveram movimentações cognitivas, indicando ausência de indícios de movimento; seguida da categoria movimento positivo com estabilidade com 6 sujeitos (14.2%). Na categoria flutuação contínua foram classificados 4 sujeitos (9.5%), indicando mudanças sem indícios de estabilização; na categoria flutuação retardada, 2 sujeitos (4.7%) assinalando algum indício de mudança e em flutuação sem acréscimo 4 crianças (9.5%) mostrando certa sensibilidade ao conflito sócio-cognitivo. Não houve nenhum sujeito com flutuação negativa. O efeito do conflito sócio-cognitivo não pareceu claro. Este conteúdo mostrou-se bastante insensível a mudanças.

Movimentos cognitivos e gênero

O quadro 3 fornece as informações que possibilitam a descrição dos movimentos cognitivos por categorias de aprendizagem em relação ao gênero. A frequência encontrada apresenta-se a seguir:

TABELA 10: CATEGORIAS DE APRENDIZAGEM E GÊNERO DOS SUJEITOS DO GRUPO EXPERIMENTAL NA PROVA DE CONSERVAÇÃO DE COMPRIMENTO.

Gen.	Categorias de Aprendizagem						Total
	10	20	30	40	50	60	
M	14	5	1	-	2	-	22
F	12	1	3	2	2	-	20
T	26	6	4	2	4	-	42

Legenda: Freq. :freqüência; Gen.: Gênero; M: Masculino; F: Feminino; T: Total; Categorias de Aprendizagem: 10 (ausência de movimento), 20 (movimento positivo com estabilidade), 30 (flutuação contínua), 40 (flutuação retardada), 50 (flutuação sem acréscimo), 60 (flutuação negativa).

O fato mais importante nesses dados foi que as meninas apresentaram movimentações na maioria das categorias, apenas uma não forneceu movimentos, e as mudanças dos meninos foram registradas em quatro categorias. Na categoria ausência de indicio de movimento observou-se a maior freqüência para os meninos, 14 crianças (33.3%), seguida das meninas, 12 crianças (28.5%). A categoria movimento cognitivo com estabilidade apresentou 5 movimentos(11.9%) para os meninos e um para as meninas; flutuação contínua registrou 3 movimentos para as meninas e um para os meninos, flutuação retardada mostrou 2 movimentos (4.7%) para as meninas e nenhum para os meninos; flutuação sem acréscimo registrou 2 movimentos (4.7%) tanto para as meninas como para os meninos; em flutuação negativa não foram registrados movimentos. Constatou-se então, que os meninos obtiveram maiores ganhos cognitivos quando comparadas com as meninas. Estes dados concordam com as médias de desempenho encontradas neste grupo: No pós-teste 1, a média de desempenho masculina foi de 1,45 e a feminina de 1,40. No pós-teste 2, a media de desempenho para os meninos foi de 1,38 e para as meninas de 1,00.

Movimentos cognitivos e maturação

De acordo com o quadro 1, a freqüência das categorias de aprendizagem em relação à maturação foi a seguinte:

TABELA 11: CATEGORIAS DE APRENDIZAGEM E MATURAÇÃO NO GRUPO EXPERIMENTAL NA PROVA DE CONSERVAÇÃO DE COMPRIMENTO.

Mat.	Categorias de Aprendizagem						Total
	10	20	30	40	50	60	
N	17	2	-	1	2	-	22
V	9	4	4	1	2	-	20
T	26	6	4	2	4	-	42

Legenda: Freq.: frequência; Mat.: Maturação; N: Crianças Novas; V: Crianças mais velhas; Categorias de Aprendizagem: 10 (ausência de movimento), 20 (movimento positivo com estabilidade), 30 (flutuação contínua), 40 (flutuação retardada), 50 (flutuação sem acréscimo), 60 (flutuação negativa).

Ao examinar esses dados, algumas informações puderam ser registradas. a categoria ausência de indício de movimento apresentou a maior frequência para, as crianças mais novas, 17 sujeitos (40.47%) e menor para as mais velhas, 9 sujeitos (21.4%); a categoria aprendizagem com estabilidade, registrou 2 movimentos cognitivos (4.7%) para os sujeitos mais novos e 4 crianças (9.52%) para os mais velhos; em flutuação contínua foram encontrados 4 movimentos cognitivos para as crianças mais velhas e nenhum para as mais novas; flutuação retardada apresentou 1 movimento tanto para as crianças mais novas como para as mais velhas; também flutuação sem acréscimo teve 2 movimentos para as crianças mais novas e para as mais velhas. Não houve sujeitos na categoria flutuação negativa. Ao comparar estes dados com as médias de desempenho encontradas: No pós-teste 1, $M= 1,75$ para as crianças mais velhas e $M=1,14$. para as mais novas; no pós-teste 2, para as crianças mais novas foi de $M=1,23$ e $M= 1,70$ para as mais velhas, verifica-se que as crianças mais velhas apresentaram a maior aprendizagem no grupo experimental.

Relação entre maturação, gênero e aprendizagem

Para comparar o desempenho dos sujeitos distribuídos por idade e sexo com a aprendizagem, apresenta-se a seguir a frequência das categorias.

TABELA 12: CATEGORIAS DE APRENDIZAGEM, GÊNERO E MATURAÇÃO NO GRUPO EXPERIMENTAL NA PROVA DE CONSERVAÇÃO DE COMPRIMENTO.

Idade	Categorias de Aprendizagem						Total
	10	20	30	40	50	60	
MN	9	2	-	-	2	-	13
MV	5	3	1	-	-	-	9
FN	8	-	-	1	-	-	9
FV	4	1	3	1	2	-	11
T	26	6	4	2	4	-	42

Legenda: Freq.: frequência; MN: Meninos novos; MV: Meninos mais velhos; FN: Meninas novas; FV: Meninas mais velhas; T: Total; Categorias de Aprendizagem: 10 (ausência de movimento), 20 (movimento positivo com estabilidade), 30 (flutuação contínua), 40 (flutuação retardada), 50 (flutuação sem acréscimo), 60 (flutuação negativa).

Relacionando gênero, maturação e aprendizagem, observou-se que a maior concentração de sujeitos esteve na categoria ausência de início de movimentos para os meninos mais novos 9 crianças (21.4%), seguida das meninas mais novas que apresentaram 8 sujeitos (19%), 5 movimentos (11.9%) para os meninos mais velhos e 4 movimentos (9.5%) para as meninas mais velhas. Na categoria movimento cognitivo com estabilidade, registraram-se 3 movimentos (7.1%) para os meninos mais velhos, 2 para os mais novos (4.7%) e um para as meninas mais velhas; em flutuação contínua, apresentaram-se 3 movimentos (7.1%) para as meninas mais velhas e um para os meninos mais velhos; em flutuação retardada, apresentou-se um movimento para as meninas mais velhas e para as mais novas, nenhum para os meninos; na categoria flutuação sem acréscimo, houve 2 movimentos (4.7%) para os meninos mais novos e para as meninas mais velhas; a categoria flutuação negativa não registrou nenhum sujeito.

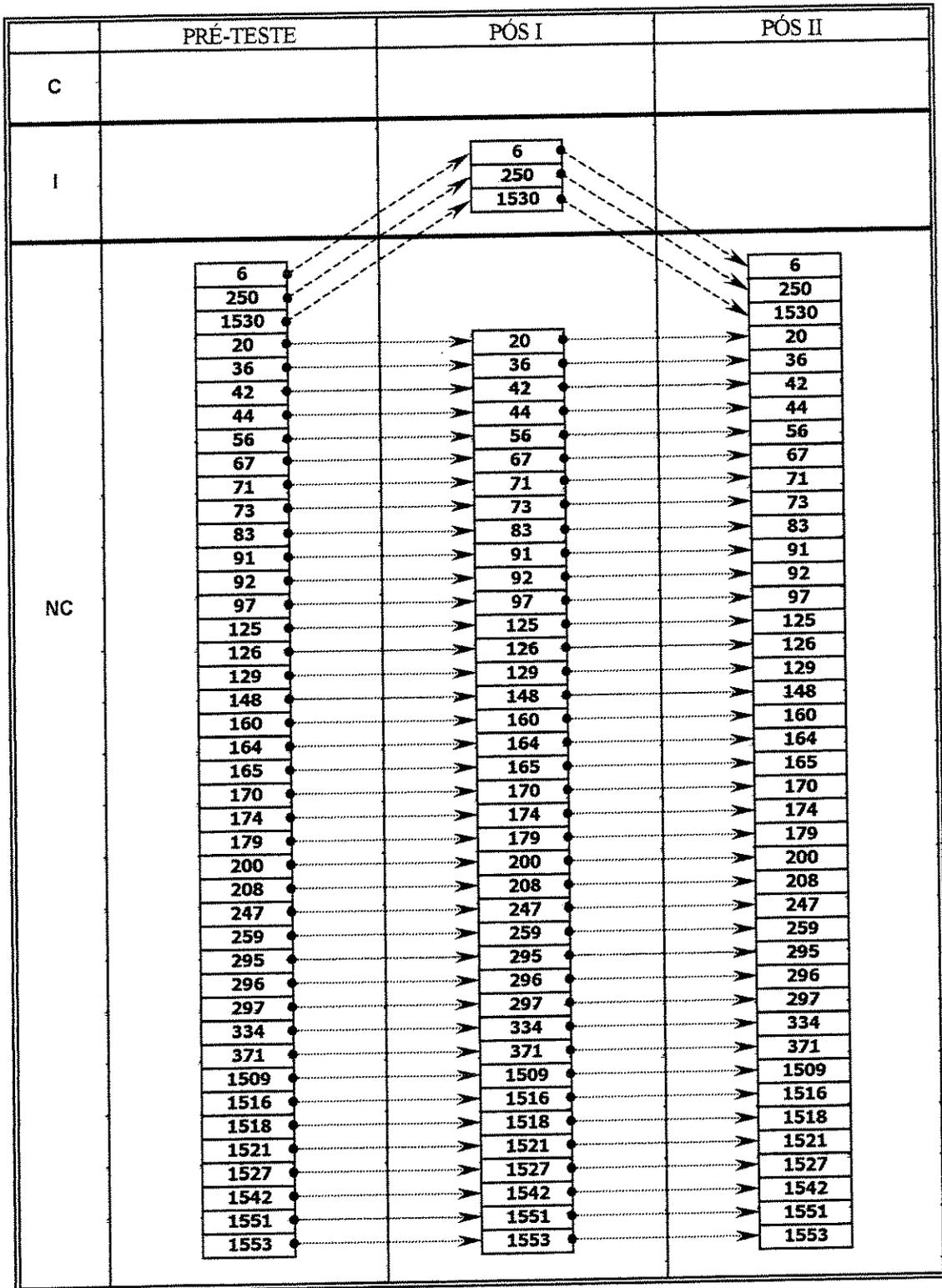
Na interação idade e sexo, obtiveram-se as seguintes médias: 1,23 para os meninos mais novos e 1,36 para os mais velhos; 1,06 para as meninas mais novas e 1,37 para as mais velhas. Esses índices assinalam que tanto as meninas como os meninos aprenderam mais quando eram mais velhos.

Para avaliar a relação entre maturação e gênero com a aprendizagem, aplicaram-se duas análises de variância, com relação aos pós-testes 1 e 2: Para o primeiro $p=0,210$ e para o segundo $p=0,507$, indicando que a intervenção explica a aprendizagem nas crianças.

5.2.2. Movimentos cognitivos dos sujeitos do grupo controle no conteúdo de conservação de comprimento.

Os movimentos cognitivos do grupo controle podem observados através do gráfico 4, com base na classificação das respostas dos sujeitos no pré-teste e nos pós-testes 1 e 2.

GRÁFICO 4: RESULTADOS DO GRUPO CONTROLE NA PROVA DE CONSERVAÇÃO DE COMPRIMENTO, NO PRÉ-TESTE E NOS PÓS-TESTES 1 E 2, NOS NÍVEIS C, I E NC.



LEGENDA: NC --> não conservador
 I --> intermediário
 C --> conservador

O gráfico 4 permite fazer as seguintes observações. No pré-teste os 42 sujeitos do grupo controle foram classificados como não conservadores. A maioria dos sujeitos não apresentou movimentações, pois 39 sujeitos (92,8%) nos pós-testes 1 e 2 permaneceram como não conservadores.

As movimentações ocorridas foram: no pós-teste 1, no qual três sujeitos progrediram de não conservadores a intermediários e regrediram no pós-teste 2 a não conservadores. Não houve movimentações que mostrasse indício de conservação.

Em resumo, os movimentos cognitivos apresentados pelos sujeitos do grupo controle assinalam pouca sensibilidade à experiência física.

Movimentos cognitivos e categorias de aprendizagem

Os movimentos cognitivos dos sujeitos do grupo controle aparecem na tabela 13.

Ao examinar esses dados a frequência das categorias foi a seguinte:

TABELA 13: FREQUÊNCIA DAS CATEGORIAS DE APRENDIZAGEM DOS SUJEITOS DO GRUPO CONTROLE NA PROVA DE CONSERVAÇÃO DE COMPRIMENTO.

	Categorias de Aprendizagem						Total
	10	20	30	40	50	60	
Freq.	39	-	-	-	3	-	42

Legenda: Freq.: frequência; Categorias de Aprendizagem: 10 (ausência de movimento), 20 (movimento positivo com estabilidade), 30 (flutuação contínua), 40 (flutuação retardada), 50 (flutuação sem acréscimo), 60 (flutuação negativa).

Esta tabela mostra dois aspectos importantes. O primeiro que apresenta crianças classificadas só em duas categorias; o segundo em que a maioria dos sujeitos não apresenta indícios de movimentos cognitivos, pois a maior frequência 39 sujeitos (92.8%) apresentou-se na categoria 10. As categorias 20, 30-40, 60 não apresentaram sujeitos. Na categoria 50 foram classificados 3 sujeitos (7.1%) mostrando flutuação sem acréscimo, ou seja, certa sensibilidade ao se movimentar. Destacou-se, então, que a experiência física com o próprio material e a situação vivida não são suficientes para produzir mudanças nos sistemas cognitivos das crianças.

Movimentos cognitivos e gênero

Para efeitos de comparação foram registradas as categorias de aprendizagem com relação ao gênero do grupo controle na seguinte tabela:

TABELA 14: CATEGORIAS DE APRENDIZAGEM E GÊNERO DOS SUJEITOS DO GRUPO CONTROLE NA PROVA DE CONSERVAÇÃO DE COMPRIMENTO.

Gen	Categorias de Aprendizagem						Total
	10	20	30	40	50	60	
M	22	-	-	-	1	-	23
F	17	-	-	-	2	-	19
T	39	-	-	-	3	-	42

Legenda: Freq.: Freqüência; M: Masculino; F: Feminino; Categorias de Aprendizagem: 10 (ausência de movimento), 20 (movimento positivo com estabilidade), 30 (flutuação contínua), 40 (flutuação retardada), 50 (flutuação sem acréscimo), 60 (flutuação negativa).

Os dados do grupo controle mostram como aspectos importantes um número superior de meninos, 22 (52.3%), na categoria ausência de indícios de movimentos que para as meninas que apresentaram 17 (40.4%) na mesma categoria. As categorias movimento cognitivo com estabilidade, flutuação contínua e flutuação retardada não apresentaram movimentos cognitivos; flutuação sem acréscimo registrou 1 menino e 2 meninas. Na categoria flutuação negativa não houve movimentos. Neste mesmo grupo encontrou-se no primeiro pós-teste, para os meninos uma média de 1,00 e para as meninas, 1,00. No pós-teste 2, a media masculina foi de 1,00 e a feminina de 1,11, mostrando um desempenho melhor para as meninas no pós-teste 2, no pós-teste 1 as medias foram iguais.

Movimentos cognitivos e maturação

A freqüência das categorias de aprendizagem do grupo controle, quanto à maturação, apresentam a seguir.

TABELA 15: CATEGORIAS DE APRENDIZAGEM E MATURAÇÃO NO GRUPO CONTROLE NA PROVA DE CONSERVAÇÃO DE COMPRIMENTO.

Mat.	Categorias de Aprendizagem						Total
	10	20	30	40	50	60	
N	19	-	-	-	1	-	20
V	20	-	-	-	2	-	22
T	39	-	-	-	3	-	42

Legenda: Freq.: frequência; N: Crianças novas; V: Crianças mais velhas; T: Total; Categorias de Aprendizagem: 10 (ausência de movimento), 20 (movimento positivo com estabilidade), 30 (flutuação contínua), 40 (flutuação retardada), 50 (flutuação sem acréscimo), 60 (flutuação negativa).

Observou-se, neste grupo, concentração das crianças na categoria ausência de indícios de movimento, 20 crianças mais velhas (47.6%) e 19 crianças mais novas (45.2%). Nas categorias movimento cognitivo com estabilidade, flutuação contínua e flutuação retardada, não se registraram crianças; em flutuação sem acréscimo, houve uma criança mais nova e duas mais velhas; em flutuação negativa, não se apresentaram movimentos. Verifica-se a pouca sensibilidade das crianças à experiência física. As médias de desempenho, encontradas foram: no primeiro pós-teste, a média foi de 1,00 para os sujeitos mais novos e de 1,00 para os mais velhos; no segundo pós-teste, os mais novos obtiveram uma media de 1,00 e os mais velhos 1,08.

Relação entre maturação, gênero e aprendizagem

Para comparar o desempenho dos sujeitos distribuídos por idade e sexo com a aprendizagem, apresenta-se a seguir a frequência das categorias.

TABELA 16: CATEGORIAS DE APRENDIZAGEM, GÊNERO E MATURAÇÃO NO GRUPO CONTROLE NA PROVA DE CONSERVAÇÃO DE COMPRIMENTO.

Idade	Categorias de Aprendizagem						Total
	10	20	30	40	50	60	
MN	10	-	-	-	-	-	10
MV	12	-	-	-	1	-	13
FN	9	-	-	-	1	-	10
FV	8	-	-	-	1	-	9
T	39	-	-	-	3	-	42

Legenda: Freq.: frequência; MN: meninos novos; MV: Meninos mais velhos; FN: meninas novas; FV: meninas mais velhas; T: Total; Categorias de Aprendizagem: 10 (ausência de movimento), 20 (movimento positivo com estabilidade), 30 (flutuação contínua), 40 (flutuação retardada), 50 (flutuação sem acréscimo), 60 (flutuação negativa).

Relacionando gênero e maturação, observou-se que a maior concentração de sujeitos esteve na categoria ausência de indícios de movimentos para os meninos, os mais velhos com 12 crianças (28.5%), e os mais novos com 10 (23.8%), nas meninas mais velhas apresentaram-se 8 movimentos (19%), e 9 movimentos (21.4%) para as meninas mais novas. Nas categorias movimento cognitivo com estabilidade, flutuação contínua e flutuação retardada não se apresentaram movimentos; flutuação sem acréscimo mostrou um movimento tanto para os meninos mais velhos como para as meninas mais novas e mais velhas e nenhum para os meninos mais novos. Na categoria flutuação negativa não houve movimentos.

5.2.3. Comparação entre o grupo experimental e o grupo controle

Comparando os dois grupos, experimental e controle, evidenciaram-se movimentos cognitivos e certa estabilidade no grupo experimental, mostrando sensibilidade ao conflito sócio-cognitivo. No grupo controle, ao contrário, não houve movimentos cognitivos com características de estabilidade. Observa-se, então, ao se compararem os resultados obtidos no pré-teste e nos dois pós-testes, que no grupo experimental, dos 42 sujeitos classificados no pré-teste como não conservadores, houve respostas classificadas como intermediárias e como conservadoras. No grupo controle, a maioria das respostas foram classificadas como não conservadoras, apenas havendo três movimentos intermediários, que regrediram a não conservadores.

A manutenção das respostas no grupo experimental apresentou-se maior no pós-teste 2 que no pós-teste 1 - cinco sujeitos apresentando estabilidade positiva - e nos dois pós-testes menor que nos pós-testes 1 e 2 do grupo controle - caracterizado pela permanência na classificação de não conservadores. Neste grupo o resultado foi o mesmo nos pós-testes 1 e 2.

Com relação à evolução, constata-se que o grupo experimental apresenta no pós-teste 1 um maior índice de movimentos cognitivos que no pós-teste 2 e maior nos dois pós-testes se comparados com os resultados do grupo controle. Os maiores índices de regressão foram observados no grupo experimental, mas é importante considerar que os sujeitos que evoluíram no grupo controle regrediram.

Visto que os sujeitos dos dois grupos, experimental e controle, iniciaram como não conservadores, não foi necessário o cálculo estatístico de diferenciais de aprendizagem.

Quanto aos movimentos cognitivos, as diferenças entre os grupos experimental e controle, poderiam ser analisadas a partir da ordem de maior a menor frequência, nas categorias de aprendizagem encontrada:

Grupo experimental 10 - 20 - 30 - 50 - 40 Grupo controle 10 - 50

Nestas cadeias, constatou-se que as categorias começaram em ambos os casos pela categoria ausência de movimento; no grupo controle não aparecem as mesmas categorias que no grupo experimental, pois esse não forneceu as categorias movimento positivo com estabilidade, flutuação contínua, flutuação retardada ou flutuação negativa, presentes no experimental. Estas diferenças nas seqüências, deixaram clara a falta de sensibilidade dos sistemas à experiência física neste conteúdo. Observam-se, mudanças com estabilidade no grupo experimental ao contrário do grupo controle.

Com relação ao gênero a seqüências das frequências foram as seguintes:

Grupo experimental	Grupo controle
Grupo masculino: 10 – 20 – 30 – 50	Grupo masculino: 10 – 50
Grupo feminino: 10 – 30 – 40 – 50 – 20	Grupo feminino: 10 – 50

As cadeias anteriores permitem observar que, tanto no grupo experimental como no grupo controle, as seqüências iniciam com a categoria ausência de movimento e só os meninos apresentaram movimentos com estabilidade. O maior número de movimentações apresentou-se nas meninas do grupo experimental, já que sua seqüência apresentou movimentos cognitivos na maioria das categorias. Nota-se também que os meninos registraram crianças na categoria movimento cognitivo com, estabilidade. No grupo controle, ambos os grupos, masculino e feminino apresentam concentração na categoria ausência de indícios de movimento. Nota-se que, tanto os meninos como as meninas, apresentaram a mesma cadeia, mostrando a pouca influência da experiência física.

Quanto à maturação, as seqüências são apresentadas a seguir.

Grupo experimental	Grupo controle
Crianças mais novas 10-20 –50- 40	Crianças mais novas 10-50
Crianças mais velhas 10-20 –30-50-40	crianças mais velhas 10- 50

Pode-se observar nas cadeias que nas crianças novas e velhas do grupo experimental, apresentou-se a categoria aprendizagem com estabilidade, ao contrario do grupo controle cujas seqüências em ambos os grupos não apresentam a referida categoria. Outros aspectos observados foram: todas as seqüências iniciaram com a categoria ausência de indício de movimento, as cadeias do grupo controle são iguais. Fica claro o pouco efeito da experiência física.

Na interação gênero e maturação a ordem de aparecimento das diferentes categorias foi:

Grupo experimental	Grupo controle
Meninos mais novos 10 – 20 – 50	Meninos mais novos 10
Meninos mais velhos 10 – 20 – 30	Meninos mais velhos 10 – 50
Meninas mais novas 10 – 40	Meninas mais novas 10 – 50
Meninas mais velhas 10 – 30 – 50 – 20 – 40	Meninas mais velhas 10 – 50

Esses dados deixaram transparecer que das crianças que passaram por intervenção experimental, meninos mais novos e mais velhos, meninas mais velhas, registraram alguns movimentos na categoria aprendizagem com estabilidade. Nota-se que todas as cadeias iniciaram com a categoria ausência de indicio de movimento cognitivo. No grupo controle, as cadeias foram iguais para três dos quatro grupos.

CAPÍTULO VI

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Na revisão da literatura foram apresentados trabalhos sobre a maturação e o gênero em relação à aprendizagem, embora o conflito sócio-cognitivo ainda não tenha sido estudado sob essas perspectivas. Para concluir este estudo, são retomados da revisão da literatura aqueles pontos que, contrapondo-se ou aproximando-se dos resultados obtidos, fornecem elementos para a discussão.

O primeiro ponto que se deseja considerar é o da maturação, frequentemente estudada em décadas anteriores e na qual tudo conduz ao fato de que habilidades cognitivas superiores aparecem só quando a maturação de certas estruturas ou conjuntos de estruturas relacionadas está completa. Isto é indiscutível, mas levando-se em consideração o fato das áreas funcionais gerais desenvolverem-se durante os dois primeiros anos, a ordem em que isso acontece e o incremento, dos 2 aos 4 anos, do número de dentritos, que geram uma complexidade e conectividade fundamentais no exercício das funções cerebrais (Carmichael 1975), poder-se-ia admitir a possibilidade de acelerar as referidas funções em relação à aprendizagem, mediante técnicas como o conflito sócio-cognitivo e com o apoio de outros fatores como a experiência física.

Na experiência física, a ação é modificada pelo emprego de meios não utilizados antes e fornecidos pela lógica e as explicações físicas do sujeito. Estes meios, resultantes das ações e de suas regulações, oferecem-lhe melhoras às crianças nas suas capacidades de previsão e regulações mais ativas. Estas, por sua vez, permitem escolhas entre meios diferentes, possibilitando a passagem do material ao representacional. Isto se constitui em fontes de novas coordenações da ação e também em conceitualizações, que podem originar uma criação ou o início da operatoriedade.

O segundo aspecto a ser considerado é o do gênero na aprendizagem. A esse respeito, existe uma freqüente indagação sobre o porquê estudar o gênero, já que as explicações atuais consideram resolvidas as diferenças entre o desempenho masculino e o feminino pela cultura. Nesse sentido, a literatura mostra posições diferentes. Para Foucault (apud a Puleo, 1992), por exemplo, o relativo ao gênero é um dispositivo que faz parte das

micropráticas de poder no processo de formação do sujeito. Para ele, o gênero não é uma simples realidade natural, é resultado de um complexo processo de construção social. Para Puleo (1992), pelo contrário, os opostos masculino e feminino, foram originados na consciência mítica e perpetuam-se através do tempo sem ser revisados suficientemente. Os símbolos masculino e feminino não alcançam a universalidade que muitos pesquisadores atribuem-lhe, sem negar sua presença repetitiva em diversas culturas e épocas históricas. Para esta autora a difusão e a cultura não parecem critérios suficientemente explicativos. A consciência do gênero, ainda, apresenta-se de maneira confusa e teoricamente elaborada como transgressão, como agressão e conquista próprias do gênero.

O terceiro aspecto é o da aprendizagem. Sua complexidade tem gerado muita controvérsia através da história. Nesse contexto, destaca-se a discussão sobre a relação desenvolvimento-aprendizagem. Os maturacionistas e outros especialistas concebem a aprendizagem como resultado do desenvolvimento. Se esta posição fosse aceita, a aprendizagem estaria controlada só por fatores intrínsecos. Relembrando a Sisto (1997), opõe-se uma outra conceituação, e aceita-se a aprendizagem como a convergência entre o resultado das relações do sujeito com seu meio exterior, gerenciado por um mecanismo interno relacionado com as escolhas que o sujeito faz no meio exógeno e que, por sua vez, tem a ver com regulações intrínsecas a cada sistema cognitivo. Constitui-se, então, uma outra possibilidade para a aprendizagem. Nesta, conforme Piaget, destaca-se a criação como um elemento importante e isto explica porque novas aprendizagens requerem que determinadas estruturas estejam a nossa disposição, e se elas não existirem, devem ser criadas a partir das já existentes. Sua meta não é necessariamente predeterminada e tem como resultado um elemento novo para o sujeito, sem que isto signifique que os fatores envolvidos numa aprendizagem necessariamente correspondam ao não usual porque se estes já foram explicados, a possibilidade de escolha constitui uma novidade para o sujeito.

O quarto fator, o do conflito sócio-cognitivo como mediação, implica em conhecer o quê, o como e o quando aprendem meninos e meninas, numa interação. Isto constitui um desafio para a psicologia e para a pedagogia que poderia modificar a maneira de pensar e de atuar com relação à aprendizagem. Numerosos autores assinalam que a influência social tem efeitos diferentes nos indivíduos, dependendo da tradição social, em que acreditamos, mas isso ocorre em função dos instrumentos que o sujeito possui ou constrói. O

rompimento com essa dimensão particular, fornecida pela cultura, é uma sugestão relativamente recente. Este trabalho constitui uma tentativa a mais para examinar tais questões conjuntamente.

Com o conflito sócio-cognitivo uma nova possibilidade surge, pois, confrontar uma criança com outra constitui-se no encontro de significações diferentes em função dos contextos, que pode levar as crianças a atitudes distintas diante de uma tarefa. Acredita-se que a contradição na própria forma de resolução contribui para melhorar a compreensão de referida tarefa.

Finalmente, como ocorre em nossa investigação, muitos pesquisadores têm-se utilizado das tarefas piagetianas. A esse respeito, como foi demonstrado no levantamento bibliográfico, são numerosos os estudos que demonstram como essas tarefas podem modificar o desempenho das crianças no processo de aprendizagem. Da mesma forma, assinalam a importância de sua apresentação como um meio para criar ou reorganizar estruturas cognitivas nos sujeitos fundamentalmente de origem social desfavorecida, como os que participaram desta pesquisa. Neste caso, os conteúdos específicos utilizados - realidade parcialmente escondida e conservação de comprimento - implicam em tarefas que consistiram, no primeiro caso, em imaginar o que pode ser a parte de um objeto, metade escondido, e na construção da continuação desses desenhos, individual e por duplas, mediante a solicitação e a comparação freqüentes para estabelecer semelhanças e diferenças. No segundo caso, a conservação de comprimento, a tarefa consistiu em provocar nos sujeitos, diante de transformações das retas, o fornecimento de argumentos de identidade e inversão, confrontando as respostas com um colega.

Tendo em conta essas questões, foi levantada a seguinte hipótese: *o conflito sócio-cognitivo pode ser considerado um meio eficaz para produzir aprendizagens independente da maturação e o gênero das crianças*. Valendo-se desta hipótese, objetivou-se estudar a influência da maturação e o gênero na aprendizagem por conflito sócio-cognitivo, o que implica em verificar se houve diferenças significativas no progresso dos sujeitos nos conteúdos propostos, assim como estabelecer se essas diferenças podem ser explicadas pela idade e o sexo.

Maturação

Os resultados aqui obtidos, quanto à variável maturação, indicaram tanto para o grupo que trabalhou com o conteúdo de *realidade parcialmente escondida*, como para o grupo de *conservação de comprimento*, uma média inferior de desempenho para as crianças mais novas em ambos os pós-testes que para as mais velhas no grupo experimental. O grupo controle que trabalhou com o primeiro conteúdo apresentou uma média superior para as crianças mais novas do que para as mais velhas em ambos os pós-testes. No grupo controle que trabalhou com o segundo conteúdo, verificou-se uma média igual para as crianças mais novas e as mais velhas para o primeiro pós-teste, e no segundo as médias foram muito próximas. Assim, comprovou-se o efeito da maturação nos grupos experimentais, mas os grupos controles contradizem o resultado do grupo experimental; crianças mais novas aprenderam mais pela experiência física do que as mais velhas pela experiência aliada no conflito sócio-cognitivo, no caso de realidade parcialmente escondida. No caso de conservação de comprimento, pelo contrário, não houve diferenças quanto à idade, caracterizando-se pela semelhança no efeito da experiência física.

Observou-se também o efeito da maturação nas frequências das categorias de aprendizagem apresentadas. Assim, no grupo experimental de *realidade parcialmente escondida*, as crianças mais velhas mostraram maior aprendizagem com estabilidade (30.7%) que as mais novas (17.2%). As outras categorias - flutuação contínua, flutuação retardada e flutuação sem acréscimo - registraram mais movimentos para os sujeitos mais novos que para os mais velhos, demonstrando que seus sistemas cognitivos foram perturbados de alguma maneira.

Em *conservação de comprimento*, as categorias de aprendizagem assinalam maior frequência das crianças mais novas (40.4%) na categoria ausência de início de movimento cognitivo seguida das mais velhas (21.4%) na mesma categoria. A categoria aprendizagem com estabilidade registrou mais movimentos para as mais velhas. A categoria flutuação contínua apresentou movimentos só para as crianças mais velhas, enquanto que flutuação retardada e flutuação sem acréscimo obtiveram a mesma quantidade para sujeitos mais novos e mais velhos. Neste caso, as movimentações permitem pensar que a idade foi co-responsável pela aprendizagem, pois evidenciou-se uma tentativa maior nas crianças mais

velhas que nas crianças mais novas por atingir construções sucessivas, necessárias para superar as incoerências momentâneas, e alcançar a conservação, ao contrário do que havíamos aventado na hipótese, sobre aprendizagem independente da idade.

Já nos grupos controles, em *realidade parcialmente escondida*, percebeu-se que as crianças mais novas estiveram concentradas na categoria ausência de indício de movimento cognitivo (43%) e as crianças mais velhas registraram um número muito menor (26%). Em *conservação de comprimento*, pelo contrário, o número de movimentos cognitivos na categoria ausência de indícios de movimentos, foi relativamente próximo para os sujeitos mais novos (45.2%) e para os mais velhos (47.6%). Observa-se, então, quanto à experiência física, uma clara influência em realidade parcialmente escondida, enquanto que em conservação de comprimento, esse efeito foi menos evidente.

A ação da maturação poderia ser explicada porque o ser humano nasce num mundo de particularidades isoladas que, com a maturação, e pela convergência de outros fatores, transformam-se num mundo de totalidade. Essa visão de totalidade abrange também o pensamento e, à medida que esse ser cresce, os elementos interligam-se, tornando-se maiores e mais complexos. Tudo aquilo que era só físico assume proporção de abstrações, de generalização, o imediato converte-se em passado, em futuro e em conjuntos significativos que são produto da criação (Overstreet, 1967).

Na literatura existem inúmeros trabalhos que assinalam o efeito da idade entre os quais chamamos a atenção para Vitaro, Robert (1986), Pratoomraj, Johnson (1966), Murray (1968), Samuel e Briand (1964), Eaton e Ritchot (1995), que trabalharam diferentes tipos de conservação e mostraram o efeito da maturação nas crianças. Nos trabalhos realizados para o estudo da memória, por Blake, Austin, Vaughan (1994), Walker, Hitch e Doyle (1994) também foi evidente o efeito da idade. Sawada e Nelson (1994), estudaram a conservação de comprimento, com resultados similares.

Também Martinelli (1998), que trabalhou com realidade parcialmente escondida, encontrou diferenças significativas em relação à idade. Sisto (1997), no estudo aprendizagem por conflito cognitivo em formas possíveis de uma realidade parcialmente escondida, concluiu que as crianças mais velhas foram mais influenciadas pelo conflito cognitivo, mas também encontrou efeitos não desprezíveis nas crianças mais novas. Allen e

Ondracek (1995), Leblanc (1969), Poulin e Heroux (1994) demonstraram o efeito da idade na aquisição de conhecimentos, o conceito de tempo, e o processamento de informação.

Foram encontrados estudos com resultados opostos em Schatzow, Kahane e Younis (1980) que, estudando o movimento e a coordenação de perspectivas, não encontraram diferenças com relação à idade. Em outro estudo, sobre conceitos espaciais (Worthington e Typo 1980), evidenciou-se que as crianças mais novas aprenderam mais rápido, enquanto no trabalho de Allen e Ondracek (1995), as crianças mais novas destacaram-se pela memória em seqüências de objetos. Igualmente em trabalho realizado por Sisto (1997) sobre operatoriedade, o fator idade indicou alta sensibilidade ao conflito nas crianças mais novas em detrimento das mais velhas. Longoni e de Scalisi (1994), que revelaram altas pontuações em memória visual para as crianças mais novas, Worthington e Tipo (1980), que demonstraram que as crianças mais novas aprendem mais rápido conceitos de tempo.

Dessa maneira, podemos afirmar que a maturação influenciou a aprendizagem por conflito sócio-cognitivo, em ambos os conteúdos. Não se pode negar, sem dúvida, que ele movimentou também crianças mais novas, assim como que essa influência variou quando a experiência física esteve envolvida.

Gênero

No que se refere ao gênero, *em realidade parcialmente escondida*, evidenciou-se no grupo experimental, segundo as médias de desempenho em ambos os pós-testes, maior aprendizagem para as meninas que para os meninos. Este fato, poderia ser interpretado como que houve maior sensibilidade dos sistemas cognitivos das meninas ao conflito sócio-cognitivo, mostrando uma diferença de gênero, para o conteúdo ora analisado. Ao mesmo tempo este estudo leva a pensar na possibilidade de maior criatividade das meninas. Por ser este trabalho só uma evidência, sugere outros estudos.

Esses dados demonstraram também que os sistemas de procedimento das meninas puderam ser modificados pela intervenção atingindo acomodação, ao contrário dos meninos, que foram menos perturbados pelo conflito sócio-cognitivo. Estes resultados são semelhantes com os encontrados em trabalhos realizados por Fuller, Hua e Snyder (1994) e Johnson (1982), nos quais ocorreram diferenças que favorecem o desempenho das meninas

com relação à linguagem. Toh (1993) confirma diferenças em benefício das meninas em tarefas práticas. Lutzer (1986) encontrou vantagens para as meninas fundamentalmente em habilidades.

No entanto em *conservação de comprimento*, observou-se, no grupo experimental, maior aprendizagem para os meninos em ambos os pós-testes que para as meninas. Poder-se-ia afirmar, que os meninos deste grupo atingiram uma melhor organização do sistema de referências que as meninas, permitindo que a partição e a adição das partes passassem a constituir invariantes independentes das colocações e dos deslocamentos. Outra vez surge uma diferença de gênero, neste caso, enfatizando o desempenho dos meninos, mostrando a não independência da aprendizagem do gênero neste conteúdo e indicando a impossibilidade de verificar a hipótese nesse sentido. Estes dados são consistentes com trabalhos realizados por Riding e Armstrong (1982), que demonstraram melhores realizações nos meninos no desempenho das matemáticas, quando comparados com as meninas. Vance, Singer e Engin (1980) mostraram um resultado inesperado. Trata-se do desempenho superior nos meninos num sub-teste verbal, área que tradicionalmente tem apresentado altas pontuações para as meninas.

O grupo controle, em *realidade parcialmente escondida*, apresentou resultados contrários, já que no pós-teste 1 assinala uma média de desempenho superior para os meninos que para as meninas e no pós-teste 2, uma média maior para as meninas que para os meninos. Assim, poder-se-ia fazer referência à maior sensibilidade em relação à experiência com o material, inicialmente para os meninos e um incremento ao final para as meninas. Em *conservação de comprimento*, evidenciou-se uma média igual para meninos e meninas no pós-teste 1 e uma média de desempenho superior para as meninas que para os meninos no pós-teste 2.

Outros autores, estudando diferenças de gênero na aprendizagem, assinalaram algumas especificidades. Meyer e Richardson (1994) constataram que as meninas aprendem combinando processamento de informação com métodos de procedimento e os meninos enfatizam a organização e conceituação da informação; Cavallo (1994) verificou que as meninas aprendiam pela memória e os meninos pelos significados atribuídos à informação; Saracho (1995), estudando estilos cognitivos, concluiu que as meninas estão

orientadas pelo social e seu estilo cognitivo é dependente do campo, ao contrário dos meninos, caracterizados como independentes do campo em seu estilo cognitivo. Carter e Levy (1991), ao contrário, não encontraram diferenças entre os sexos.

Retomando as categorias de aprendizagem, em *realidade parcialmente escondida*, os dados são consistentes com as médias de desempenho, pois a maior frequência apresentada na categoria movimento cognitivo com estabilidade foi para as meninas (34.6%), quando comparada com a frequência dos meninos (15.3%) no grupo experimental. É importante notar que, nas outras categorias, a flutuação contínua apresentou mais movimentos para os meninos que para as meninas; a categoria flutuação retardada registrou movimentos só para as meninas que também apresentaram mais movimentos em flutuação sem acréscimo que os meninos. De acordo com estes dados, poder-se-ia pensar que o gênero foi também uma variável explicativa dos resultados da aprendizagem, mas os meninos não demonstraram maior resistência para a abertura de novos procedimentos ao se movimentar, como foi registrado nas outras categorias. Este fato não pode ser desprezível, pelo contrário, poder-se-ia pensar na presença de outros fatores que impediram os meninos de atingir aprendizagem com estabilidade.

Observou-se no grupo experimental de *conservação de comprimento*, que meninas (28.5%) e meninos (33.3%), apresentaram frequências próximas em ausência de indício de movimentos cognitivos. Isso assinala que não se pôde observar nessas meninas e nesses meninos sensibilidade de seus sistemas cognitivos para mudanças, mas também houve sujeitos que apresentaram mais claramente mudanças que perduraram no tempo e que mostraram diferenças com relação ao sexo. Assim, a categoria movimento cognitivo com estabilidade apresentou mais movimentos (11.9%), para os meninos que para as meninas (2.3%). Além disso, é importante assinalar que as meninas movimentaram-se mais que os meninos, quando registraram mais crianças nas categorias flutuação contínua, flutuação retardada e igual número de movimentos que os meninos em flutuação sem acréscimo, indicando que os sistemas cognitivos delas poderiam estar modificando-se sem atingir, em todos os casos, a acomodação. Outra vez ficou a forte sugestão de que, apesar da maior frequência em aprendizagem com estabilidade ter-se apresentado para os meninos, as meninas puderam atingir mais mudanças positivas quando se movimentaram mais que os meninos.

O grupo controle, em *realidade parcialmente escondida*, mostra para as meninas a maior frequência na categoria ausência de indícios de movimentos cognitivos (38.4%), enquanto que os meninos apresentaram uma frequência menor (30.7%) na mesma categoria. A categoria movimento cognitivo com estabilidade registrou meninos e nenhuma menina, flutuação continua apresentou apenas um menina, flutuação retardada mais meninas que meninos e flutuação sem acréscimo um menino. *Conservação de comprimento*, ao contrário, caracterizou-se porque os meninos apresentaram maior frequência na categoria ausência de indícios de movimentos que as meninas e pouca movimentação nas outras categorias.

Em se tratando do gênero, então, foram constatadas diferenças nas crianças no desempenho em cada conteúdo, quando submetidas à intervenção e em relação à categoria aprendizagem com estabilidade. É importante notar que nas outras categorias,, em ambos os conteúdos evidenciaram-se movimentos cognitivos em crianças do sexo contrário a aquelas que obtiveram médias superiores de desempenho e maior aprendizagem com estabilidade. Estes resultados foram semelhantes quando a experiência física esteve envolvida, quando meninos mostraram mais sensibilidade que as meninas, no pós-teste 1 em realidade parcialmente escondida, e em comprimento, as meninas no pós-teste 2.

Interação entre maturação e gênero

Na interação maturação e o gênero, os resultados mostraram, em *realidade parcialmente escondida*, para ambos os pós-testes, maior aprendizagem para os meninos mais novos que para os mais velhos. Quanto às meninas, o efeito foi contrário, pois as meninas mais velhas aprenderam mais que as mais novas. Estes resultados, ao mostrarem maior aprendizagem nos meninos mais novos, são os que permitem supor certa possibilidade de aceleração na aprendizagem. Dessa forma, podemos afirmar em parte nossa hipótese enquanto assinala a não influência da maturação, pois, o fato de crianças mais novas aprenderem ressalta que a aprendizagem não depende exclusivamente da maturação.

Nessa interação, em *conservação de comprimento*, as médias de desempenho, em ambos os pós-testes, foram maiores para as crianças mais velhas, tanto para as meninas como para os meninos, quando comparados com os meninos e as meninas mais novas.

Estes resultados levam a considerar de maneira mais clara a influência da maturação, portanto a presença de elementos intrínsecos, determinados biologicamente, na aprendizagem, mas também o caráter aberto dos sistemas cognitivos, pela tendência a buscar os elementos que lhe faltam para completar um ciclo. Isso se evidencia nos sujeitos que apresentaram uma evolução operatória, nos quais, o conflito sócio-cognitivo e a experiência física puderam ter um efeito acelerador.

Nas categorias de aprendizagem, considerando a interação maturação e gênero, em *realidade parcialmente escondida*, observou-se que a categoria movimento cognitivo com estabilidade apresentou a maior frequência para as meninas mais velhas (23%), seguida das mais novas (11.5%) e igual para os meninos mais velhos e mais novos (7.6%), no grupo experimental. Na categoria flutuação contínua houve mais movimentos para os meninos mais novos; flutuação retardada registrou movimentos para as meninas mais novas e em flutuação sem acréscimo foi registrado o mesmo número de movimentos para os meninos e meninas mais novas. Ficou claro que as meninas se movimentaram mais que os meninos mais velhos e mais novos, mas estes últimos, ao movimentarem, por sua vez, mais que os mais velhos, mostraram tendência a superar a indiferenciação inicial entre a realidade e a necessidade na busca da abertura de novos possíveis, diminuindo de alguma forma a diferença entre os sexos.

Em conservação de comprimento, a categoria ausência de movimento cognitivo apresentou frequências próximas tanto para os meninos (21%) como para as meninas mais novas (19%), seguida dos meninos mais velhos (11.9%) e menor para as meninas mais velhas (9.5%). Mas, o fato de se apresentarem na categoria movimento cognitivo com estabilidade movimentos cognitivos (7.1%) para os meninos mais velhos seguido dos meninos mais novos (4.7%), enquanto que para as meninas apresentou-se apenas um movimento para as mais velhas, mostra que os meninos procuraram mais e conseguiram a igualdade das duas retas independentemente do tamanho e da quantidade dos segmentos que as compõem e da modificação feita pelo experimentador. As outras categorias: flutuação contínua, flutuação retardada e flutuação sem acréscimo registraram maior número de movimentos para as meninas mais velhas, indicando que seus sistemas cognitivos tentaram superar percepções figurativas e as contradições necessárias em busca

de uma estrutura operatória. Este fato não é desprezível, apesar de ficar claro melhor desempenho dos meninos neste conteúdo.

Esses dados mostraram contradições enquanto maturação e gênero nas crianças submetidas à intervenção, permitindo afirmar que o conflito sócio-cognitivo pôde levar meninas e meninos mais novos e mais velhos a aprendizagens de conteúdos específicos. Já nas categorias de aprendizagem, por um lado, se mantém as diferenças de sexo, quando obtiveram as maiores frequências de aprendizagem com estabilidade nas meninas mais velhas e mais novas; em realidade parcialmente escondida e nos meninos, tanto mais velhos como mais novos, em conservação de comprimento. Por outro lado, a influência da maturação ficou clara pois as maiores frequências sempre foram para as crianças mais velhas.

A ordem das categorias na maturação e no gênero

Retomando as categorias de aprendizagem para comparar os grupos experimentais e controles, observou-se tanto em *realidade parcialmente escondida*, como em *conservação de comprimento*, do grupo experimental, aprendizagem com estabilidade, observando-se menor qualidade no desempenho na prova conservação de comprimento. Os grupos controles caracterizaram-se pela categoria ausência de indícios de movimentos cognitivos, o que deixou clara a grande sensibilidade dos grupos experimentais ao conflito sócio-cognitivo e o pouco efeito da experiência física do grupos controles.

Com relação ao gênero, em *realidade parcialmente escondida*, as seqüências das frequências observadas permitem afirmar que, no grupo experimental, meninos e meninas foram afetados pelo conflito sócio-cognitivo, pois em ambos os casos registraram-se movimentos cognitivos com estabilidade. No grupo controle, tanto meninos como meninas estiveram concentradas na categoria ausência de movimento. Na *conservação de comprimento*, observou-se aprendizagem com estabilidade nos meninos do grupo experimental, sugerindo que o conflito sócio-cognitivo introduziu, de qualquer modo, mudanças na ordem espontânea da aprendizagem. Nota-se, também, maior movimentação nas meninas. No grupo controle tanto meninos como meninas apresentaram concentração na categoria ausência de indício de movimentos cognitivos.

Quanto à maturação, em *realidade parcialmente escondida*, houve aprendizagem com estabilidade tanto nas crianças mais velhas como nas mais novas já que os dois grupos iniciaram as seqüências de suas freqüências com a categoria aprendizagem com estabilidade e no grupo controle ambos os grupos iniciaram com a categoria ausência de movimento. Na *conservação de comprimento*, observou-se alguma aprendizagem com estabilidade tanto para as crianças mais velhas como para as mais novas, sugerindo que o conflito sócio-cognitivo pôde perturbar seus sistemas cognitivos.

Na interação maturação e gênero, em *realidade parcialmente escondida*, as seqüências deixaram transparecer que em todos os grupos de crianças que passaram por intervenção experimental (meninos mais novos e mais velhos; meninas mais novas e mais velhas), houve sujeitos que atingiram aprendizagem com estabilidade, sendo que os meninos mais novos movimentaram-se mais que os mais velhos. Ficou claro o efeito do conflito sócio-cognitivo, dado que, no grupo controle, todos os grupos de crianças iniciaram a seqüência com a categoria ausência de indício de movimentos. Neste grupo, só os meninos mais novos apresentaram algum movimento com estabilidade. Poder-se-ia concluir que o conflito sócio-cognitivo introduz fatores desequilibrantes nos sujeitos que alteraram seus sistemas cognitivos e também seus sistemas de procedimentos, verificado pela presença de co-possíveis.

Também em *conservação de comprimento*, observou-se nas seqüências das categorias que das crianças que passaram por intervenção experimental, meninos mais novos e mais velhos, meninas mais velhas, mostraram alguma aprendizagem com estabilidade; as meninas mais velhas movimentaram-se mais que os outros sujeitos do grupo experimental, embora, juntos, meninas e meninos, tiveram mais movimentações que os sujeitos do grupo controle. No grupo controle, meninos mais novos e mais velhos, meninas mais novas e mais velhas iniciaram a seqüência com a categoria ausência de indício de movimentos.

Assim sendo, podemos interpretar que as seqüências das categorias pode ser uma demonstração de que existe a possibilidade de aprendizagem independente da idade e do sexo, quando houve aprendizagem com estabilidade em todos os grupos de crianças, fato evidenciado pela presença da categoria movimento cognitivo com estabilidade nas

seqüências das freqüências apresentadas, seja em número diferente, confirmando deste modo nossa hipótese. Não obstante, precisa-se considerar que fatores foram levados ou não em conta no desenvolvimento deste trabalho.

Aprendizagem e conflito sócio-cognitivo

Retomando a hipótese colocada, corresponde-nos discutir se o conflito sócio-cognitivo pôde ser um meio eficaz para produzir aprendizagens.

O presente estudo mostrou que o procedimento com interação social proporcionou condições para a aquisição de respostas operatórias de conservação de comprimento e aquisição de co-possíveis em realidade parcialmente escondida, apesar do desempenho diferente em cada prova.

Em *realidade parcialmente escondida*, a maioria dos sujeitos do grupo experimental apresentou movimentações cognitivas positivas. Destacou-se porque os movimentos cognitivos positivos apresentaram um índice maior no pós-teste 1, que no pós-teste 2. No grupo controle, pelo contrário, a maioria dos sujeitos não obteve movimentos cognitivos positivos. Na aprendizagem deste conteúdo, acreditamos que o conflito sócio-cognitivo pôde levar as crianças à criação de novidades. Esta é reconhecida em sua qualidade de contingente, que mediante a combinação dos elementos existentes permitiu aos sujeitos alcançar um número considerável de possíveis, passando posteriormente às construções necessárias.

Estes resultados concordam com trabalhos realizados por Liesenberg (1992); Martinelli (1992), e Costa (1995) entre outros, que concluíram que as crianças atingiram novos possíveis com a intervenção por conflito cognitivo. No presente trabalho, o aparecimento de co-possíveis demonstrou-se que o conflito sócio-cognitivo foi capaz de produzir desequilíbrios, mas também equilíbrios nas crianças, permitindo-lhes aceleração nas mudança de procedimentos. Ao atingir reequilibrações alterou também o sujeito psicológico, fato explícito no nível dos esquemas de procedimentos.

Em *conservação de comprimento*, os movimentos cognitivos positivos apresentados nos sujeitos submetidos a intervenção tiveram um índice menor, se comparados com realidade parcialmente escondida. Observou-se também um número maior

de movimentos cognitivos positivos, no pós-teste 1, que no pós-teste 2. No grupo controle, pelo contrário, os movimentos cognitivos positivos corresponderam a um número muito menor.

Os sujeitos que foram classificados como conservadores, em um ou em ambos os pós-testes, mostraram início de conservação e podem ser um indicativos de que o procedimento por conflito sócio-cognitivo, de qualquer modo, foi eficaz em promover as mudanças nas respostas de conservação de comprimento no grupo experimental. A aprendizagem operatória dos sujeitos deste grupo demonstrou alguma estabilidade, o que não ocorreu com os do grupo controle. Na construção da noção de conservação, as crianças superaram a resistência oferecida pelo organismo à assimilação do objeto, construíram as negações ao deixar as centrações nos aspectos positivos e, ao considerar os negativos, perceberam que uma ação pode anular a outra.

É importante destacarmos que nem todos os sujeitos foram sensibilizados pelo conflito sócio-cognitivo da mesma maneira. Assim, existiu uma maior ou menor incorporação desse conflito dependendo das opções de cada sistema. Não obstante, o fato de que crianças não atingiram a conservação não é necessariamente explicado pelo conflito sócio-cognitivo, existem outras hipóteses. A primeira tem relação com a percepção. Esta pode impor estruturas do pensamento pré-operatório mediante ilusões ópticas, oferecendo informação menos rica sobre os objetos e eventos, o que não conduz de maneira segura ao conhecimento. Ao contrário, fornece elementos subjetivos de transposição ou de deformação que são obstáculos a certa leitura em aparência imediata de propriedades exteriores. Gold (1982), por exemplo, constatou que as defasagens entre conservação de identidade e conservação equivalente estão influenciadas pelo tipo de percepção. Em relação a isto, Binet (apud Piaget 1961) divide as ilusões em inatas e adquiridas; as primeiras podem ser desvantagens de fatores de equilíbrio e desequilíbrio da herança e permanecem em toda idade; as segundas dependem das atividades perceptivas.

A segunda explicação refere-se à duração da apresentação dos dispositivos. Como já foi constatado por Piaget (1961), certas aprendizagens precisam de certo tempo de exposição e o tempo ótimo pode variar com a idade, podendo ser positivo numa certa idade e negativo numa outra, aspecto não considerado nesta pesquisa. Segundo o mesmo autor, as

estruturas perceptivas são as mais elementares e as operatórias as mais complexas; à composição não aditiva e irreversível de estruturas perceptivas sucedem as composições aditivas e reversíveis das operações.

Finalmente, a terceira explicação poderia ser de Nunes (1998), que afirma que nos sujeitos que permaneceram ausentes, tanto o conflito sócio-cognitivo como a introdução de argumentos não foi uma condição suficientemente desestabilizadora para resultar numa evolução da resposta. Esta pesquisadora assinala também que, nas respostas dos sujeitos que foram classificados como conservadores, em um ou em ambos os pós-testes, só foram observados argumentos de identidade e de inversão. Referindo-se a estes, Botvin e Murray (1975), trabalhando com as provas de conservação de substância, peso e volume, afirmaram que a conservação inicial tem suas justificativas baseadas em argumentos de identidade em crianças mais novas, o que não ocorre em conservadores mais velhos, que se apóiam na reversibilidade e na compensação.

Quanto à classificação dos movimentos cognitivos por categorias, no grupo experimental de *realidade parcialmente escondida*, a maior frequência (50%) apresentou-se na categoria 20, assinalando aprendizagem com estabilidade. No grupo controle, a maior frequência foi na categoria ausência de indícios de movimentos cognitivos (69%). Em *conservação de comprimento*, quanto à classificação dos movimentos cognitivos por categorias, no grupo experimental, a maior frequência apresentou-se na categoria ausência de indícios de movimento cognitivo, (50%). Isto sugere que as perturbações não levaram essas crianças a descentrações sobre as características dos objetos, necessárias para a construção das operações. Não se pode negar, entretanto, a presença de tais operações nos sujeitos que atingiram ganhos cognitivos com a intervenção experimental e que foram classificadas na categoria aprendizagem com estabilidade (14.2%). Também houve movimentos cognitivos nas categorias, flutuação continua (9.5%), flutuação retardada (4.7%) e flutuação sem acréscimo (9.5%), indicando que os sistemas desses sujeitos de qualquer modo foram perturbados. No grupo controle, a frequência em ausência de indícios de movimentos cognitivos foi muita alta (92%), caracterizando-se pela pouca permeabilidade à influência física.

A evolução observada na prova de *realidade parcialmente escondida* leva a afirmar que o procedimento experimental, envolvendo o conflito sócio-cognitivo, provocou mudanças substanciais nos esquemas de procedimento. Com relação à *conservação de comprimento*, pode-se pensar que, no pós-teste 1, o sistema poderia estar sofrendo modificações. Isto seria revelado pelas respostas conservadoras obtidas. No segundo pós-teste, as respostas mantidas mostraram tendência a se acomodar, indicando que o sistema modificou-se de alguma maneira.

Algumas pesquisas que relacionaram possíveis e operatoriedade foram as de Yaegashi (1992), Pereira (1995) e Pavanello (1995) que utilizaram o conflito cognitivo em relação à aprendizagem de possíveis e conteúdos operatórios encontrando evolução positiva quanto a possíveis. Quanto à relação com operatoriedade não ficou claro se as mudanças positivas foram devidas à intervenção. Na presente pesquisa demonstrou-se que os movimentos cognitivos positivos ocorreram em virtude da intervenção experimental com conflito em ambos os conteúdos.

Neste trabalho, pode-se verificar que o conflito sócio-cognitivo provocou efeitos diferenciados nos sujeitos nos dois conteúdos. Houve efeitos imediatos quando as crianças apresentaram respostas operatórias ou co-possíveis no primeiro pós-teste e efeitos permanentes quando essas respostas mantiveram-se até o segundo pós-teste. Acredita-se que ocorreram acomodações do organismo ao objeto, embora as resistências sejam evidentes e tais acomodações verificaram-se pela presença ou indícios de operatoriedade ou o surgimento de co-possíveis.

Em se tratando da interação, Goldman (1981) verificou que as crianças interagem mais com crianças de idades diferentes à própria. Em termos de sexo, os meninos interagiram mais que as meninas, contradizendo trabalhos que afirmam a tendência ao social das meninas. Nos trabalhos revisados sobre colaboração, Mina (1994) encontrou, nas crianças, modos semelhantes de funcionamento cognitivo e Duran e Gauvain (1993), pelo contrário, concluíram que a idade influencia o processo cognitivo das crianças na interação. Destacou-se o desempenho superior em duplas da mesma idade, contrapondo estes resultados a Azmitia (1988), que observou melhoras no desempenho das duplas nas quais participava uma criança mais velha.

A esse respeito, no presente estudo merecem ser retomados determinados fatos, com relação ao sexo. Em *conservação de comprimento*, aprenderam mais os meninos que passaram por intervenção experimental que as meninas. Ocorreu o contrário, em *realidade parcialmente escondida*, onde a média de desempenho foi superior para as meninas. Quanto à maturação, tanto na *conservação de comprimento* como em *realidade parcialmente escondida*, houve superioridade no desempenho das crianças mais velhas, que passaram por intervenção, sobre as mais novas. Até aqui fica clara a influência do gênero e da maturação na aprendizagem por conflito. Na interação idade e sexo, foram verificadas diferenças, pois, em *conservação de comprimento*, tanto meninos como meninas aprenderam mais quando eram mais velhos, que quando eram mais novos. No entanto, em *realidade parcialmente escondida*, a média de aprendizagem foi superior para os meninos mais novos que para os mais velhos, ao contrário das meninas, que aprenderam mais quando eram mais velhas. Estas contradições implicam na possibilidade de aprendizagem independente da idade, não obstante, não ficam claros todos os fatores envolvidos. Do mesmo modo, com relação ao gênero, não fica muito claro seu papel na aprendizagem por conflito, pois o desempenho variou de acordo com o fato da variável ser independente ou estar em interação com outra.

Na literatura revisada, o conflito cognitivo e sócio-cognitivo, Murray (1972) em seu trabalho de conservação pela interação social e Winer (1968), não evidenciaram diferenças entre conservadores e não conservadores. Ao contrário, Russell, Mills, Reiff-Musgrove (1990), Muny, Doise (1978), Perret-Clermont (1979), Zoetbier, Ginther (1978) encontraram efeitos positivos do conflito. Destaca-se, nos dois últimos estudos, o fato de se concluir maior aprendizagem quando as duplas eram formadas por uma criança conservadora e uma não conservadora. Também Botvin e Murray (1975) investigaram a natureza da interação entre conservadores e não conservadores e a eficácia da interação ativa (conflito), comparada com a interação passiva (modelagem), encontrando diferenças significativas em ambos os grupos quanto à conservação. Russel (1982) envolveu em seu estudo o conflito cognitivo, transmissão e justificação na obtenção da conservação e obteve, como resultado, maior frequência de respostas conservadoras nas duplas que eram formadas por uma criança conservadora e uma não conservadora.

Os trabalhos anteriores opõem-se a Mackie (1983), que encontrou efeito positivo do conflito e maior progresso em duplas cujos sujeitos eram não conservadores,

concordando em parte com os resultados deste estudo. Estes dados contradizem pressupostos de Mugny e Doise (1983), quanto a composição das duplas. Eles acreditam que se requer que os sujeitos sejam de níveis cognitivos diferentes para a efetividade do conflito sócio-cognitivo e, que as respostas de níveis superiores, entre crianças não conservadoras, seria devido à oposição existente entre essas respostas, mesmo que sejam pré-operatórias. Isso não ocorreu, em nosso caso, pois as crianças apresentaram respostas co-possíveis e conservadoras em duplas do mesmo nível, permitindo afirmar que o efeito do conflito sócio-cognitivo depende também do tipo de funcionamento cognitivo induzido pelas situações problemas, representação das tarefas e procedimentos.

Finalmente, o conflito sócio-cognitivo como mediação entre maturação gênero e aprendizagem permitiu concluir que foi capaz de produzir desestruturações pelas contradições nos sujeitos em ambos conteúdos, embora o conflito tenha sido incorporado pelos sistemas de modo diferente. O estudo da maturação e do gênero significou a abertura de possibilidades de aprendizagem, independentemente da idade e do sexo, quando seus efeitos não foram uniformes. No conteúdo *realidade parcialmente escondida*, a influência da maturação evidenciou-se nas médias de desempenho superior para as crianças mais velhas, mas na interação idade-sexo assinalou um índice mais alto de aprendizagem para os meninos mais novos. Também as categorias de aprendizagem mostraram movimentos cognitivos com estabilidade tanto para crianças mais novas como para as mais velhas. Portanto, poder-se-ia pensar que a aprendizagem não pode ser explicada pela idade em todos os casos. No entanto, em *conservação de comprimento*, esta influência verificou-se tanto nas médias de desempenho como nas categorias de aprendizagem, ao registrar mais movimentos cognitivos com estabilidade para as crianças mais velhas.

Com relação à influência do gênero, em *realidade parcialmente escondida*, constatou-se melhor desempenho nas meninas, quanto à média de aprendizagem. O fato de se observar desempenho superior para os meninos mais novos na interação idade e sexo, de se registrar movimentos cognitivos com estabilidade tanto para meninos como meninas nas categorias de aprendizagem, leva a pensar na relatividade de tal influência e a assinalar então, que existe uma tendência das meninas, neste conteúdo, a se desempenhar melhor que os meninos. Já em *conservação de comprimento*, foram mais claras as diferenças no

desempenho dos meninos que obtiveram médias superiores e maior número de movimentos cognitivos com estabilidade quando classificados por categorias.

Assim, não se pode negar a eficácia do conflito sócio-cognitivo pelos progressos obtidos nas crianças e é possível questionar o efeito da maturação e do gênero. Este efeito variou em função do conteúdo e das situações à que foram submetidas as crianças, fosse experimental ou de experiência física, deixando aberta esta questão para novos estudos. Nossa hipótese então poderia-se considerar parcialmente verificada.

Considerações finais

Ao terminar este estudo é importante extrair alguns pontos, que sintetizam de alguma maneira os resultados do mesmo.

No desenvolvimento cognitivo intervêm processos espontâneos e naturais, o que faz supor que as operações intelectuais constituem a expressão de coordenações nervosas que são elaboradas em função da maturação biológica. Neste sentido, os resultados do presente estudo mostraram que aprendizagem que não pode ser interpretada somente em função da idade, uma vez que crianças mais novas aprenderam como as crianças mais velhas, o que permite supor que estes processos podem ser acelerados por diferentes meios. Em nosso caso, os dados deste estudo permitiram-nos pensar na eficácia do conflito sócio-cognitivo. Mesmo assim não podemos afirmar que o conflito sócio-cognitivo seja o meio mais eficaz de se obter aprendizagens, pois aprender é um fenômeno muito complexo cujas particularidade é impossível considerar num estudo só.

Poder-se-ia considerar que a maturação limita-se a abrir possibilidades dependendo da experiência física, da interação social e de outros fatores, tais como os tipos de conteúdos e de tarefas, que poderiam tornar-se objeto de novas investigações. Estes poderiam levar as crianças a atualizações, mediante o exercício funcional ligado às ações, que conduziriam as crianças a coordenações de tipo geral e particular, mediados pelo conflito, criador de desequilíbrios, equilíbrios e reequilibrações.

Seguindo a Piaget (1973), poder-se-ia pensar que a não operatoriedade nas crianças foi devido a um desenvolvimento insuficiente de coordenações das ações individuais e inter-individuais. Existem algumas indicações, nessa dualidade, de que tanto

as coordenações de natureza muito geral como aquelas aquisições especiais, relativas a problemas particulares, são necessárias e que estas são produto de equilibrações progressivas e não só de condições biológicas preliminares. Sublinha-se, então, a presença de outros fatores mais restritos, entre os quais poderia-se considerar a ação do conflito sócio-cognitivo, comportando uma ação de aceleração, sem negar que existe uma necessidade do funcionamento harmônico entre os fatores.

O presente estudo mostrou, uma vez mais, que é difícil determinar quando as diferenças são graças à natureza mesma do gênero ou graças à cultura. Observou-se que os homens atingiam mais êxito em conservação de comprimento e as mulheres, em realidade parcialmente escondida, confirmando a superioridade no desempenho dos meninos numa área e das meninas em outra. Porém, ao comparar as realizações nas provas na interação idade-sexo, surgem diferenças que favorecem os meninos mais novos na prova de realidade parcialmente escondida; em conservação de comprimento os resultados foram equivalentes, pois aprenderam tanto as meninas como os meninos mais velhos.

Mais importante que a descrição das diferenças é sua explicação, o porquê e o como essas diferenças influenciam o comportamento e realizações das crianças, e que problemas metodológicos estão envolvidos. É importante perguntar-se até que ponto a cultura é responsável pelas desigualdades, qual é o papel da escola na manutenção ou na eliminação das mesmas. Estas diferenças poderiam levar a melhores formas de definição dos sistemas educacionais, do ponto de vista de seus objetivos, como modelos organizacionais de macro e micro planejamento, de acordo com as necessidades individuais ou dos grupos humanos.

Na presente pesquisa, foi possível observar que a metodologia experimental, envolvendo o conflito sócio-cognitivo, pode ser um meio eficaz que conduz a aprendizagens específicas, mediante situações criadas para esse fim. Não obstante, existem limitações que sugerem a revisão e ajustes às mesmas. Supõe-se, também, que as crianças reconstruíram mediante estruturas figurativas, como a percepção e a imagem mental, as estruturas da ação das operações e dos procedimentos, estabelecendo o papel de umas e outras para atingir os níveis de conservadores ou de co-possíveis.

Diante das transformações ou solicitações foram modificados certos estados nas crianças e o aspecto figurativo ofereceu sinalizações ou representações desses estados num nível de solidariedade necessária. O aspeto figurativo pôde ter oferecido também aos sujeitos ilusões sistemáticas, levando-as a erros de percepção, subordinado seu papel a sistemas operativos. Estes são importantes porque prefiguram as estruturas operatórias ou de novos procedimentos, quando são enriquecidos. Inversamente, quando não se beneficiaram da descentração própria dos sistemas de transformações ou dos sistemas de procedimentos são submetidos a deformações, no caso da conservação de comprimento, ou a pseudonecessidades no caso dos possíveis.

Nas crianças de nível pré-operatório e analógico, a imagem mental permanece estática e só reproduz, pois não tem a capacidade para antecipar os movimentos ou o resultado das transformações e das diferenciações. Quando a conservação foi atingida ou um novo possível surgiu, o pensamento tornou-se antecipador e mais móvel, isto pela contribuição do exterior e de sucessivas construções, nas quais, o fator principal é um equilíbrio por auto-regulações, que permite remediar as incoerências momentâneas, resolver os conflitos, superar os obstáculos, atualizar as lacunas ou vencer os desequilíbrios graças à elaboração constante de novas estruturas.

Considerando a natureza dos progressos desejados, o conflito sócio-cognitivo parece constituir um modelo explicativo. Sua condição mais importante, ao contrário do estabelecido por Mugny (1978) e seus colaboradores, não se resume necessariamente às oposições entre os sujeitos pois, muitas vezes, estes apresentaram centrações similares. O efeito desestabilizador esteve, também, na solicitação freqüente orientada à abertura de possíveis ou nas questões sobre a causalidade das ações. Isto não significa que os conflitos tenham sido exclusivamente intra-individuais (também não se pode negar que estes são importantes em determinados momentos do desenvolvimento), porque as variáveis sociais estiveram presentes quando o sujeito tomou consciência da existência de possíveis e respostas diferentes às próprias. O conflito sócio-cognitivo requer confrontação, mas também o fornecimento de possibilidades de coordenação dos modos de ação e seus procedimentos de resolução, mostrando um tipo de relação recíproca entre funcionamento sócio-cognitivo e funcionamento cognitivo.

É necessário considerar até que ponto os resultados da presente pesquisa poderiam ser generalizados e estabelecer alguns aspectos que devem ser levados em conta para se repetir o presente estudo. Entre os aspectos considerados podem ser citados a idade, a forma e a objetividade das provas usadas, o método de tabulação, a categorização de tipos de perguntas usadas e o método de análise. Consideram-se além disso, os resultados contraditórios de outros trabalhos, embora tudo isto não signifique uma possibilidade de estabelecer princípios. Estes não poderiam ser verificados a partir dos resultados encontrados, pois não se pode ignorar a representabilidade das amostras e se as realizações das crianças são influenciadas por outros fatores como a nacionalidade, oportunidade cultural e educacional. É preciso estabelecer também certas condições como requisitos cognitivos e sócio-relacionais. Torna-se, então, muito difícil o controle de todos os fatores que podem estar envolvidos numa pesquisa.

Nos sujeitos que atingiram a operatoriedade ou co-possíveis, poder-se-ia afirmar que existiram os dois processos importantes assinalados na tomada de consciência (Piaget 1973): o primeiro, uma ação recíproca, pela qual se relacionam objeto (desenhos, no caso de realidade parcialmente escondida, ou as retas, no caso da conservação de comprimento) e as ações envolvidas (construção de novos desenhos ou as transformações das retas); e o segundo, as coordenações inferenciais, que ultrapassam a observação, permitindo ao sujeito a compreensão dos efeitos, levando a uma análise mais elaborada. Em nosso caso, em realidade parcialmente escondida, a comparação freqüente leva às negações e, como consequência, à produção de outros possíveis. Na conservação de comprimento, vai-se produzindo a descentração, na medida em que as aparências periféricas que se apresentam ao sujeito levam-no a procurar a natureza intrínseca das coisas, o porquê das retas continuarem do mesmo comprimento. Estas conexões causais são cada vez mais complexas e têm a ver com a construção do conhecimento. Em ambos os casos ocorreu, então, um intercâmbio contínuo de informações e o conhecimento dos objetos. Quando as primeiras foram transmitidas do objeto à ação, acrescentaram-se as coordenações inferenciais. Estas têm como fonte a lógica do sujeito que, por sua vez, têm a ver com as coordenações gerais de suas próprias ações, permitindo as generalizações.

Implicações pedagógicas

A pedagogia orientou-se sempre na busca da qualidade da educação, mas sua complexidade, pelos fatores em jogo e pelo o fato de se aplicar dados de outras ciências, encontrou-se com questões muitas vezes pouco claras em seus objetivos e meios, levando-a a tomar diversas formas. A psicologia, particularmente, tem sido sua maior aliada na busca de soluções às numerosas questões suscitadas no decorrer dos anos. Nestas, destaca-se a discussão sobre o como e o quê ensinar. Em determinada época, apontou-se a ação pedagógica como a transmissão de conhecimentos orientados ao desenvolvimento cognitivo, levando a uma aprendizagem, caracterizada pela quantidade de conteúdos armazenados.

Durante muitos outros anos, houve uma excessiva ênfase no processo, considerado mais importante que o conteúdo, levando a uma concepção de aprendizagem mecanicista. Admitia-se que, uma vez que uma criança atingia uma estrutura lógico-matemática e sua aplicação posterior a outras situações, alcançava-se o desenvolvimento do pensamento.

Atualmente a discussão leva a pensar na importância tanto do conteúdo (entendido não somente como objetos e informações, mas também idéias sobre o que fazer com os objetos e informações) como do processo: as habilidades cognitivas desenvolvem-se graças a eles, porque as novas conexões dependem do conhecimento sobre as coisas e da possibilidade de poder pensar em novos atributos e de perguntar. Em resumo, na pedagogia, requerem-se outros meios que demandem novas e mais complexas conexões, integrando-as numa totalidade. Isto assinala a importância do contexto, sugerindo novas propostas, como, por exemplo, aquelas que assinalam o ensino recíproco entre crianças como uma concepção pedagógica que toma as relações sociais e as atividades entre as crianças.

Trata-se da construção sócio-cognitiva das noções, presente no conflito sócio-cognitivo. Este contribui fundamentalmente como um elemento ideológico à pedagogia que pode abrir novas possibilidades. Nele existe o papel estimulante dos colegas, as confrontações dos pontos de vista e as relações entre atividades de comunicação e estruturação de informações. Sua contribuição à pedagogia é a demonstração de que o trabalho em grupo orientado a incrementar as habilidades individuais é possível, a partir do

papel causal das interações sociais na aquisição de estruturas cognitivas e dos procedimentos de resolução de problemas em situação de aprendizagem. Sugere-se, então, a interação que assinala que uma criança pode aprender de outra em situações planejadas, com condições específicas, implicando na organização de maneira implícita ou explícita aquilo que se quer ensinar.

Um objetivo do ensino é o desenvolvimento cognitivo a partir da inteligência operativa, que implica no conhecimento dos objetos como base para o conhecimento lógico-matemático que, por sua vez, leva as crianças a compreenderem a maneira como se estrutura o real e permite a possibilidade de criar, reconstruindo as transformações e reconstituindo-as em um processo de invenção e reinvenção.

Um outro objetivo da escola poderia ser a estimulação do pensamento e um meio possível é a construção de espaços de colaboração, pois esta pode levar as crianças à aquisição da intersubjetividade e negociação de significados, assim como a coordenações, que por sua vez, poderiam incorporar nos sujeitos diferentes níveis de organização individual do pensamento. Isto requer da escola questionamentos sobre os efeitos que exerce sobre os alunos, suas tendências e práticas que acentuam mais fortemente as diferenças entre homens e mulheres e reconhecer aquelas que, sendo necessárias, têm a ver com o desenvolvimento das crianças.

O ensino que visa o ajustamento recíproco das estruturas operatórias espontâneas, próprias do sujeito, ao programa e métodos, ressalta a importância da experiência para os estudantes, a formulação de problemas, as soluções heurísticas mais que a exposição doutrinária dos mesmos. Igualmente, o estudo dos erros dos alunos como meio de conhecer seu pensamento e facilitação da prática da auto-correção e a formação do espírito experimental.

A passagem de um nível de pensamento a outro requer metodologias ativas que implicam, além da manipulação de objetos, em explicações verbais espontâneas, e não impostas, para evitar o risco de permanecerem parcialmente incompreendidas. Sugere-se a combinação do trabalho individual com o trabalho em equipes, auto-disciplina e de esforço voluntário e, como já foi dito, aproveitar a inteligência prática nos primeiros anos da criança, seus mecanismos independentes, como base para a inteligência conceitual.

Assim, a escola poderia criar nos estudantes o hábito de pensar no que fazem, assinalando o limite necessário para se centrar em aprendizagens novas, de considerar relações entre as coisas, fenômenos e idéias para liberar os estudantes da rotina, transformando-os em sujeitos capazes de pensar e criar novos possíveis. O reconhecimento da maturação, as possibilidades de novas experiências e o ênfase na interação social, converteriam a escola numa aventura maravilhosa para meninos e meninas. Isto permitiria-lhes, ao mesmo tempo, a organização do conhecimento e a criação no dia a dia, o que implica também reorganizações.

BIBLIOGRAFIA

- ABRAMOVICH, R., CORTER, C. & PEPLER, D. J. Observations of mixed sex sibling dyads. **Child development**, 1980, 5, 1268-1271.
- ABSIN, N., CROMBIE, G. & FREEMAN, C. Masculinity and femininity in middle childhood: developmental and factor analyses, **Sex roles**, 1993, 28, (3-4), 187-206.
- AEBLI, H. **Didática psicológica aplicação à didática de Jean Piaget**. São Paulo, Ed. da Universidade de São Paulo, 1971.
- ALLEN, G. L. & ONDRACEK, P. J. Age-sensitive cognitive abilities related to children's acquisition of spatial knowledge. **Developmental Psychology**, 1995, 31 (6), 934-945.
- ARCHIE, W. & HOWE, C. Effects of conflict, sociocognitive, conflict and imitation on children's sociolegal thinking. **European Journal**, 1990, 20, 241-252.
- ASTINGTON, J. W., FLAVELL, J. H. & GREEN. **Monographs of the Society for Research in Child Development**, 1995, 60 (1), 243.
- AZMITIA, M. "Peer interaction and problem solving: when are two heads better than one?". **Child Development**, 1988, 59, 87-96.
- BALAMORE, U. & WOZNIAK, R. H. Speech-action coordination in young children. **Developmental Psychology**, 1984, 20, (5), 850-858.
- BIANCHI, A. E. **Psicologia evolutiva de la infancia**, Buenos Aires, troquel, 1972.
- BEE, H. **A criança em desenvolvimento**. São Paulo, Harper, 1984.
- BLAKE, J. et alii. The Relationship between Memory Span And Measures of Imitative And Spontaneous Language Complexity in Preschool Children. **Internacional Journal of Behavioral Development**, 1994, 17, (1), 91-107.
- BOTVIN, G. & MURRAY, F. The Efficacy of Peer Modeling and Social Conflit in the Acquisition of Conservation. **Child Development**, 1975, 46, 796-799.
- BURDG, N. B. & GRAHAM, S. Effects of Sex and Label on Performance Ratings, Children's Test Scores, and Examiner's Verbal Behavior. **American Journal of Mental Deficiency**, 1984, 88 (4), 422-427.
- BUTCHER, H. J. **A inteligência humana**. São Paulo, editora perspectiva S.A, 1972.
- BUTTERFIELD, S. R. A. & ERSING, W. F. Influence of age, sex, hearing loss, and balance on kicking development by deaf children. **Perceptual and motor skills**, 1987, 65, 312.
- CARMICHAEL, L. **Manual de psicologia da criança**. São Paulo, Ed. da Universidade de São Paulo, 1975.
- CARTER, D. B. & LEVY, G. D. Gender schemas and the salience of gender: Individual differences in nonreversal discrimination learnig. **Sex Roles**, 1991, 25, (9-10), 555-567.
- CAVALLO, A. M. L. Do females learn biological topics by rote more than males? **The American Biology Teacher**, 1994, 56, (6) 348-352.

- CHARBONNEAU, C. & ROBERT, M. Observational learning of quantity conservation in relation the degree of cognitive conflict. **Psychological Reports**, 1977, 41, 975-986.
- CLERMONT, P. & NICOLET, M. **Interactuar y conocer**. Buenos Aires, Miño y Dávila editores, 1992.
- COOPER, C. R. Development of collaborative problem solving among preschool children. **Developmental Psychology**, 1980, 16, (5), 433-440.
- COLLEY, A, COMBER, C. & HARGREAVES, D. J. Gender effects in school subject preferences: a research note. **Educational Studies**, 1994, 20, (1), 13-18.
- COSTA, C. C. **Aquisição experimental de possíveis otimizáveis**. Campinas, S.P. Faculdade de Educação da UNICAMP, 1995. Dissertação, (mestrado em Psicologia Educacional).
- CRANFORD, J. et alii. Tracking of moving fused auditory images by children. **Journal of speech and hearing research**, 1993, 36, 424-430.
- DOLLE, J. M. **Para compreender a Piaget**. Rio de Janeiro, Guanabara, 1987.
- DURAN, R. T. & GAUVAIN, M. The role of age versus expertise in peer collaboration during joint planning. **Journal of Experimental Child Psychology**, 1993, 55, 227-242.
- DUREN, P. E. & CHERRINGTON, A. The effects of cooperative group work versus independent practice on the learnig of some problem-solving strategies. **School Science and Matematics**, 1992, 92, (2), 80-83.
- EATON, W. O. & RITCHOT, K. M. Physical maturation and information- processing speed in middle childhood. **Developmental Psychology**, 1995, 31 (6), 967-972.
- EVANS, P. D. & WITE, D. G. Sex differences in the development and projection of a simple fear. **British Journal of Medical Psychology**, 1980, 53, 151- 153.
- FLAVEL, J. **A psicologia do desenvolvimento de Jean Piaget**. Rio de Janeiro, Pioneira Editora, 1975.
- FREY, K. S. & RUBLE, D. N. Gender constancy and the “cost” of sex- tipped bhavior: a test of the conflict hipóthesis. **Developmental Psychology**, 1992, 28, (4), 714-721.
- FULLER, B., HUA, H. & SNYDER Jr., C. W. When girls learn more than the boys:the influence of time in school and pedagogy in Botswana. **Comparative Education Review**, 1994, 38, (3), 347-377.
- FURNAM. A. & GASSON, L. Sex differeces in parental estimates of their children’s intelligence. **Sex roles** 1998, 38,(1e2), 151-161.
- GARRIDO, M. E. **A evolução de possíveis em crianças surdas**. Campinas, S. P: Faculdade de Educação da UNICAMP 1995. Dissertação (Mestrado em Psicologia Educacional)
- GARTON, A. **Interaccion social y desarrollo del lenguaje y la cognición**. Barcelona, Paidos, 1994.

- GATI, I., OSIPOW, S. H. & GIBON, M. Gender differences in career decision marking: the content and structure of preferences. **Journal of Counseling Psychology**, 1995, 42 (2), 204-216.
- GESSELL, A. **A criança dos cinco aos dez anos**. São Paulo: Martins Fontes, 1987.
- GOLD, R. Reasons for the décalage between identity conservation and equivalence conservation. **International Journal of Behavioral Development**, 1982, 6, 321-339.
- GOLDMAN, J. A. Social participation of preschool in same- versus mixed-age groups. **Child Development**, 1981, 52, 644-650.
- HAIGLER, F., DAY, D. & MARSHALL, D. D. Parental Attachment and Gender -role Identity. **Sex roles**, 1995, 33, (3-4), 203-219.
- HANZ, F. G. **Piaget na sala de aula**. Rio de Janeiro: Forense, 1972.
- HENRY, L. A. The relationship between speech rate and memory span in children. **International Journal of Behavioral Development**, 1994, 17 (1), 37-56.
- HERGENRATHER, J. R. & RABINOWITZ, M. Age related differences in the organization of children's knowledge of illness. **Developmental Psychology**, 1991, 27 (6), 952-959.
- HILDEBRANDT, K., VOGEL, D. A. & LAKE, M. A. Parent's gender- stereotyped perceptions of newborns: the eye of the beholder revisited. **Sex Roles**, 1995, 33 (9-10), 687-701.
- HUNT, J. M. **Intelligence and Experience**, New York, The Ronald Press Company, 1961.
- JOHNSON, S. Listening and reading: the recall of 7 to 9 years olds. **British Journal Educational Psychology**, 1982, 52, 24-32.
- KARBON, M., FABES, R. A., CARLO, G. & MARTIN, C. L. Preschooler's beliefs about sex and age differences in emotionality. **Sex Roles**, 1992, 27 (7-8), 377-391.
- LEBLANC, A. F. Time orientation and time estimation: a function of age. **The Journal of Genetic Psychology**, 1969, 115, 187-194.
- LINDNER, M. A. et alii. Traditional Vs. nontraditional women and men's perceptions of the personalities and physiques of ideal women and men. **Sex Roles**, 1995, 32 (9-10), 675-690.
- LONGONI, A. M. & SCALISI, T. G. Developmental aspects of phonemic and visual similarity effects: further evidence in Italian children. **International Journal of Behavioral Development**, 1994, 17 (1), 57-71.
- LOURO, J. R. O. **Aprendizagem cognitiva e multiplicação de procedimentos possíveis**. Campinas, S. P: Faculdade de Educação da UNICAMP, 1993. Dissertação (Mestrado em Psicologia Educacional).
- LUNZER, E. A., WILKINSON, J. E. & DOLAN, T. The distinctiveness of operativity as a measure of cognitive functioning in five- year-old children. **British Journal Psychology**, 1976, 46, 280-294.

- LUTZER, V. D. Perceptual learning by educable mentally retarded average, and gifted children of primary school age. **Perceptual and motor skills**, 1986, 62, 959-966.
- _____. Perceptual learning of a non-focal color discrimination between ages three and six. **Journal of General Psychology**, 1987, 114 (3), 273-279.
- MACKIE, D. The effect of social interaction on conservation of spatial relations. **Journal of Cross-Cultural Psychology**, 1983, 14 (2), 131-151.
- MACEDO, L. **Ensaio construtivistas**. São Paulo, Edit. Casa do Psicólogo, 1994.
- MANHÃES, P.M. **Psicologia da mulher e outros trabalhos**. São Paulo, Atheneo, 1977.
- MARTINELLI, S. C. **Possível exigível: Aprendizagem e extensão**. Campinas, S.P: Faculdade de Educação da UNICAMP, 1992. Dissertação (Mestrado em Psicologia Educacional).
- _____. **Aprendizagem de forma e conteúdo em situação de conflito cognitivo**. Campinas S.P: Faculdade de Educação da UNICAMP, 1998. Teses (Doutorado em Psicologia Educacional).
- McARTHUR, L. Z. & EISEN, S. V. Achievements of male and female storybook characters as determinants of achievement behavior by boys and girls. **Journal of Personality and Social Psychology**, 1976, 33 (4), 467-473.
- MEYER, H. J. DUNNER, T. T. & RICHARDSON. A gender comparison of contextualised study behaviour in higher education. **Higher Education**, 1994, 27, 469-485.
- MILLER, S. & BROWNELL, C. A. Peers, persuasion, and Piaget: diadic interaction between conservers and nonconservers. **Child Development**, 1975, 46, 992-997.
- MINA, V. The beginnings of collaboration in peer interaction. **Human Development**, 1994, 37, 125-139.
- MUGNY, G. & DOISE, W. Socio-cognitive conflict and structure of individual and collective performances. **European Journal of Social Psychology**, 1980, 8, 181-192.
- _____. **La construcción social de la Inteligencia**. 1ª ed. Mexico: Trillas, 1983.
- MUGNY, G. & PEREZ, J. P. **Psicologia social del desarrollo cognitivo**. Barcelona: Antropos, 1988.
- MURRAY, F. B. Cognitive conflict and reversibility training in the acquisition of length conservation. **Journal of Educational Psychology**, 1968, 59 (2), 82-87.
- _____. Acquisition of conservation through social. **Journal of Educational Psychology**, 1972, 6 (1) 1-6.
- MURRAY, F. B., BOTVIN, G. J. & AMES, G. J. Acquisition of conservation through cognitive dissonance. **Journal of Educational Psychology**, 1977, 69 (5), 519-527.
- NIELSEN, D. C. & MONSON, D. L. Effects of literacy environment on literacy development of kindergarten children. **The Journal of Educational Research**, 1996, 89 (5), 259-271.

- NUNES, L. D. *Aprendizagem por conflito sócio-cognitivo e abertura de possíveis*. Campinas, S.P. : Faculdade de Educação da UNICAMP, 1998. Dissertação (Mestrado em Psicologia Educacional).
- OSBORNE, R. *La construcción sexual de la realidad*, Madrid Catedra, 1993
- OVERSTREET, H. A. *A Maturidade mental*, São Paulo, Companhia Editora Nacional, 1967
- PASCUAL Developmental measurement of mental attention. *Journal Educational Psychology*, 1994, 17 (1), 161-200.
- PAVANELLO, R. M. *Formação de possibilidades cognitivas em noções geométricas*. Campinas S. P: Faculdade de Educação da UNICAMP 1995, Teses (Doutorado em Psicologia Educacional).
- PEREIRA, R. C. B. *Conflito cognitivo, formação de possíveis e construção operatória*. Campinas, S. P: Faculdade de Educação da UNICAMP, 1995, Dissertação (Mestrado em Psicologia Educacional).
- PERRET, A. N. & NICOLET, M. *Interactuar y conocer*. Buenos Aires, Mino Dávila Editores, 1992.
- PERRY, D. & BUSSEY, K. The social learning theory of sex differences: imitation is alive and well. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1979 37 (10), 1699-1712.
- PHILIP, J. *El ordenador y la mente*. Barcelona: Paidós, 1990.
- PIAGET, J. Cognitive Development in children: Piaget, development and learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 1964, 2, 176-186.
- _____ *Les mecanismes perceptifs*. Paris, Psychologie d'aujourd'hui, 1961.
- _____ *Psicologia e pedagogia*. Rio de Janeiro, Companhia Editora Forense, 1969.
- _____ *Estudos sociológicos*. Rio de Janeiro, Companhia Editora Forense, 1973 (a).
- _____ *Biologia e conhecimento*. Petrópolis, Vozes, 1973 (b).
- _____ *A formação do símbolo na criança*. Rio de Janeiro, Zahar Editores, 1975.
- _____ *A equilibração das estruturas cognitivas*. Rio de Janeiro, Zahar Editores, 1976.
- _____ *A tomada de consciência*. São Paulo, Melhoramentos/EDUSP, 1978.
- _____ *Investigaciones sobre la generalización*. Mexico: Edit Premia, 1984.
- _____ *O Possível e o Necessário. Volume 1 Evolução dos Possíveis na Criança*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1985.
- _____ *Epistemologia genética*. São Paulo, Martins Fontes, 1990.
- PIAGET, J. & GRECO, P. *Aprendizagem e conhecimento*. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1974.
- PIAGET, J. et alii. *Abstração reflexionante: relações lógico-matemáticas e ordem das relações espaciais*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1977.

- PIRET, R. **Psicología diferencial de los sexos**. Buenos Aires , Moreno 1968.
- PORPODAS, C. D. The one question conservation experiment reconsidered. **Journal Child Psychology Psychiatric**, 1987, 28 (2), 343-349.
- POULIN-DUBOIS, D. & HÉROUX, G. Movement and children's attributions of life properties. **International Journal of Behavioral Development**, 1994, 17 (2), 329-347.
- POWEL, W. et alii. Changing predictions based on knowledge of past performance In preschool and young grade-school children. **Child Study Journal**, 1993, 23 (3), 209-227.
- PRATOOMRAJ, S. & JOHNSON, C. Kinds of questions and types of conservation tasks as related to children's conservation responses, **Child Development**, 1966, 37 343-353.
- PULEO, H. P. **Dialéctica de la sexualidad; género e sexo en la filosofía contemporánea**. Madrid, Cátedra S.A, 1992.
- RABINOWITZ, M. F. **An analysis of maturation/learning controversy**. **Canadian psychology/psychologie canadiense**, 1987, 28 (4).
- RIDING, R. J. & ARMSTRONG, J. M. Sex and personality differences in performance on matematics tests in 11-year-old. **Children Educational Studies**, 1982, 8 (3), 217-225.
- ROGOFF, B. **Aprendices del pensamiento**. Barcelona, Paidós, 1993.
- ROY, A. W. N. & HOWE, C. J. Effects of cognitive conflict, socio-cognitive conflict and imitation on children's socio-legal thinking. **European Journal of Social Psychology**, 1990, 20, 241-252.
- RUSSEL, J. Dyadic interaction in a logical reasoning problem requiring inclusion ability. **Child Development**, 1981, 52, 1322-1325.
- _____ Cognitive conflict, transmission, and justification: conservation attainment through dyadic interaction. **The Journal of Genetic Psychology**, 1982,140, 283-297.
- RUSSELL, J., MILLS, I. & REIFF-MUSGROVE, P. The role of simetrical and asymmetrical social conflict in cognitive change. **Journal of Experimental child Psychology**, 1990, 49, 58-78
- SAMUEL, J. & BRYANT, P. Asking only one question in the conservation experiment. **Journal Child Psychology Psychiat**, 1984, 25, (2), 315-318.
- SARACHO, O. N. Preschool children's cognitive style and their selection of academic areas in their play. **Early Child Development and Care**, 1995, 112, 27-42.
- SAWADA, D. & NELSON, L. N. Conservation of length: methodological considerations, **The Alberta Journal of Educational Research**, 1994, 40 (4), 412-424.
- SCHATZOW, M., KAHANE.D. C. & YOUNISS, J. The effects of movement on perspective taking and the coordination of perspectives, **Developmental Psycology**, 1980, 16, (6), 582-587.
- SIEGEL, L. S. Working memory and reading: a life-span perspective. **Internacional Journal of Behavioral Development**, 1994, 17, (1), 109-124.

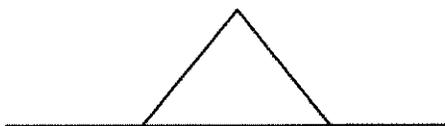
- SILVA, F. H. S. **Análise da interferência de dois procedimentos na aprendizagem operatória**. Campinas, S. P: Faculdade de Educação da UNICAMP, 1995, Dissertação, (Mestrado em Psicologia Educacional).
- SISTO, F. F. Fundamentos para uma aprendizagem construtivista. **Pro-Posições**, 1993 4 (2), 38-54.
- _____ A construção do espaço cognitivo em Piaget. In **Representação do espaço: multidisciplinariedade na educação**. Campinas, SP. Autores Associados, 1996.
- _____ **Aprendizagem e mudanças cognitivas em crianças**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1997.
- SMITH, I. D. The effects of training procedures upon the acquisition of conservation of weight. **Child development**, 1968, 39 (2), 515-526.
- SALTZMAN, J. **Equidad y género, una teoría integrada de estabilidad y cambio**, Madrid, catedra, 1992.
- STEIN, J. A., NEWCOMB, M. D. & BENTLER, P. M. Differential effects of parent and grand parent drug use on behavior problems of male and female children. **Developmental Psychology**, 1993, 29 (1), 31-43.
- STRAYER, J. Children's concordant emotions and cognitions in response to observed emotions. **Child Development**, 1993 64, 188-201.
- STREET, S., KIMMEL, E. B. & KROMREY, J. D. Revisiting university student gender role perceptions. **Sex roles**, 1995, 33 (3-4), 183-210.
- TEASLEY, S. D. The role of talk in children's peer collaborations. **Developmental Psychology**, 1995, 31 (2), 207-220.
- THOMAS, J. H., DUE, K. M. & WIGGER, D. M. Effects of the competence and sex of peer models on children's imitative behavior. **Journal of Genetic Psychology**, 1986, 148 (3), 325-332.
- TOH, K. A. Gender and practical tasks in science. **Educational Research**, 1993, 35 (3), 255-265.
- TSAI, L. S. Overt vs covert problem solving, transfer effects, and programming sequence: inverted triangles. **Perceptual and Motor Skills**, 1987, 65, 313-314.
- URQUIJO, S. (1996) **Criatividade: relações entre as concepções fatorialistas e a piagetiana**. Campinas, S. P: Faculdade de Educação da UNICAMP, 1995, Dissertação, (Mestrado em Psicologia Educacional).
- VANCE, H. B., SINGER, M. G. & ENGLIN, A. W. WISC-R subtest differences for male and female LD children and youth. **Journal of Clinical Psychology**, 1980, 36 (4), 953-957.
- VERBA, M., The beginnings of collaboration in peer interaction, **Human Development**, 1994, 37, 125- 139.

- VITARO, F. & ROBERT, M. Personal and situational facilitation of the observational learning of conservation, **International journal of Behavioral Development**, 1986, 9, 65-89.
- WADSWORTH, B. J. **Inteligência e afetividade da criança na teoria de Piaget**. São Paulo, Editora Pioneira, 1996.
- WALKER, P. et alii. The development of short-term visual memory in young children. **International Journal of Behavioral Development**, 1994, 17 (1), 73-89.
- WINER, G. A. Induced set and acquisition of number conservation. **Child development**, 1968, 39, 195-205.
- WOHLWILL, J. F. & LOWE, R. C. Experimental analysis of the development of the conservation of number. **Child Development**, 1962, 33, (1), 153-167.
- WOLLMAN, W. T. & CHEN, B. Effects of structured social interaction on learning to control variables: a classroom training study. **Learning**, 1982, 66 (5), 717-730.
- WORDS, K. The beginnings of collaboration in peer interaction. **Human Development**, 1994, 37, 125-139.
- WORTHINGTON, R. K., TYPPO, M. & WORTHINGTON Jr., E. L. Spatial concept learning in preschool children: motoric experiences and verbal repetition as adjuncts to passive listening. **Perceptual and motor skills**, 1980, 50, 183-186.
- YAEGASHI, S. F. R. **Aprendizagem de possíveis e inclusão de classes**. Campinas, S. P.: Faculdade de Educação da UNICAMP, 1992. Dissertação (Mestrado em Psicologia Educacional),
- YODER, J. D. & SCHLEICHER, T. L. Undergraduates regard deviation from occupational gender stereotypes as costly for women. **Sex roles**, 1996 34 (3-4), 171-189.

ANEXOS

MODELO DAS FORMAS DE R.P.E.

FORMA 1



FORMA 2



FORMA 3



ANEXO 1

Folha de Registro Pré e Pós-Testes RPE

Nº: Início: Término: Duração: Base:

Nome: Idade: Sexo:

Escola: Série: Experimentador: Data: .../.../.....

A- Forma 1 ()

1) Como você acha que esta figura poderia continuar na parte de baixo? Desenhe

1- E um outro jeito

2- E um outro jeito.....

3- E outro jeito

4- E outro

De quantos jeitos mais poderia continuar?.....

B- Forma 2 ()

1- Como poderia continuar esta figura na parte de baixo? Desenhe

2- E uma outra forma

3- E um outro jeito

4- E outro jeito

5- E uma outra forma

De quantos jeitos mais você acha que ela poderia continuar?.....

C Forma 3. ()

1- Como você acha que esta figura poderia continuar?

2- E outra forma

3- E outra forma

4- E outro jeito

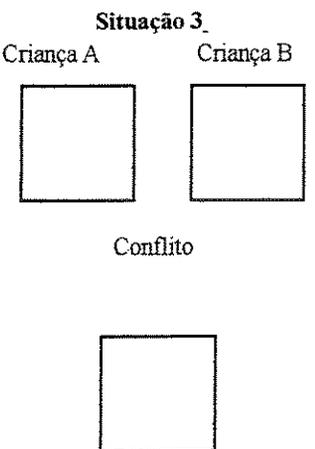
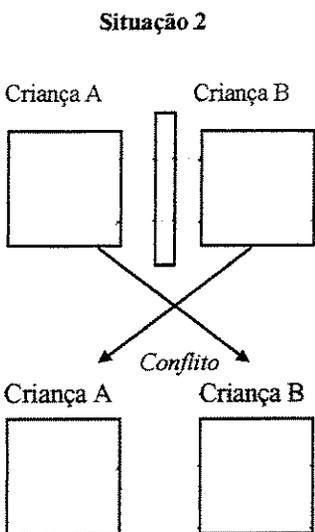
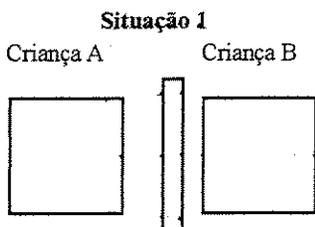
5- E outra forma

De quantos jeitos mais poderia continuar?.....

ANEXO 1.1

Folha de Registro Intervenção- RPE

Código da Dupla/Escola: Turma: Data:/...../.....
 Nome A: Classif.: Idade: Série:
 Nome B: Classif.: Idade: Série:
 Tempo: Início: Término: Duração: Base:



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:

Quantos jeitos?
 Suj. A:
 Suj. B:

Desacordo → Acordo:
 Suj. A:

 Suj. B:

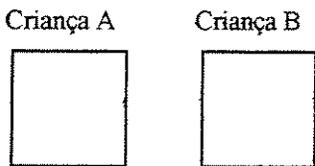
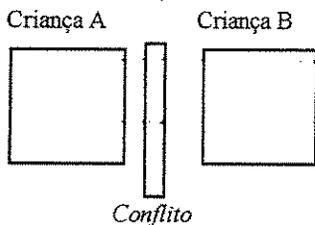
Situação 3:

Compare (≠/≠):
 Suj. B:

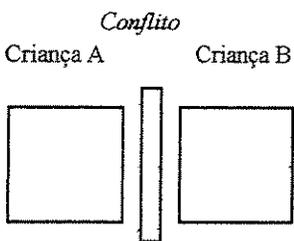
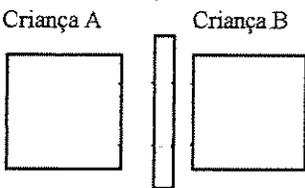
 Suj. A:

Composição:
 Pode ser (sim/não):
 Suj. B:
 Suj. A:
 Desacordo → Acordo:
 Suj. B:
 Suj. A:

Situação 4



Situação 5



Situação 4 – B imagina:

.....

Pode ser (sim/não):

Suj. A:

.....

Suj. B:

.....

Situação 5 – A imagina:

.....

Pode ser (sim/não):

Suj. B:

.....

Suj. A:

.....

Conflito - Verbalização:

Compare (=/≠):

Suj. A:

.....

Suj. B:

.....

Diferente de todos:

Pode ser (sim/não):

Suj. B:

.....

Suj. A:

.....

Quantos jeitos?

Suj. A:

.....

Suj. B:

.....

Desacordo → Acordo:

Suj. B:

.....

Suj. A:

.....

ANEXO 2

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

PROVA DE CONSERVAÇÃO DE COMPRIMENTO

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

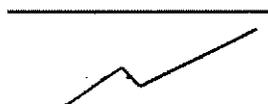
1ª Transformação



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

R: _____

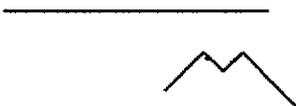
2ª Transformação



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

R: _____

3ª Transformação



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

R: _____

4ª Transformação



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

R: _____

ANEXO 2.1.

Folha de Registro – INTERVENÇÃO/COMPRIMENTO

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:

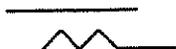
Sujeito A:

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: