

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

FACULDADE DE EDUCAÇÃO

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Imagem mental, Memória e Dificuldades de Aprendizagem na Escrita

Autor: Neusa Lopes Bispo

Orientador: Prof. Dr. Fermino Fernandes Sisto

Este exemplar corresponde à redação final
da
dissertação defendida por Neusa Lopes
Bispo e aprovada pela Comissão Julgadora.

Data: ____ / ____ / ____

Assinatura: _____

Comissão julgadora:

2000

UNIDADE	BC
N.º CHAMADA:	7/Unicamp
	B542i
V.	Ex.
TOMBO	30/ 92556
PROC.	96/28100
C	<input type="checkbox"/>
D	<input checked="" type="checkbox"/>
PREÇO	R\$ 11,00
DATA	30/10/00
N.º CPD	

CM-00144283-B

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

B542i

Bispo, Neusa Lopes.

Imagem mental, memória e dificuldades de aprendizagem na
Escrita / Neusa Lopes Bispo. -- Campinas, SP : [s.n.], 2000.

Orientador : Fermino Fernandes Sisto.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas,
Faculdade de Educação.

1. Piaget, Jean, 1896-1980. 2. Imagem (Psicologia). 3.
Memória. 4. Psicologia educacional. 5. Escrita. I. Sisto, Fermino
Fernandes. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade
de Educação. III. Título.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

FACULDADE DE EDUCAÇÃO

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Neusa Lopes Bispo

Imagem mental, Memória e Dificuldades de Aprendizagem na Escrita

Dissertação apresentada, como exigência parcial para a obtenção do Título de Mestre em Educação na Área de Concentração: Desenvolvimento Humano e Educação, à Comissão Julgadora da Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, sob a orientação do Prof^o. Dr^o. Fermino Fernandes Sisto.

**Campinas - SP
2000**

**À Edite por ser a razão da
minha existência e por me
ensinar que a fé, a coragem e a
persistência são o segredo da
vida e de quem sabe o que quer.**

**À Vinicius por inspirar as
primeiras imagens deste trabalho
e o prazer de fazê-lo.**

Agradecimentos

“Um sonho que se sonha só é só um sonho,
mas sonho que se sonha junto é realidade”
(Raul Seixas)

Muitas pessoas colaboraram para que esta pesquisa se tornasse uma realidade, a esses amigos queridos, capazes de elaborar imagens tão férteis e de doação singular, faz-se aqui uma tentativa de agradecimento.

Ao Prof. Dr. Fermino Sisto pela minha inserção no campo da pesquisa científica e pela orientação competente, confiança e paciência a mim atribuídas.

Aos Professores Ricardo Primi e Rosely Brenelli pelas valiosas contribuições durante o exame de qualificação. Em especial à Professora Rosely pelos questionamentos e sugestões no período inicial do mestrado, os quais contribuíram para aperfeiçoar o posicionamento da problemática deste estudo.

Às professoras Selma Martinelli, Lucila Fini, Ana Aragão e Evelyn Boruchovitch pelo encorajamento pontual e sorriso amigo sempre presentes.

À Professora Orly de Assis (Laboratório de Psicologia Genética) pelas inestimáveis sugestões bibliográficas sobre a teoria piagetiana, e pelo dom de compartilhar que se estende a sua eficiente equipe de trabalho, Cristiane e Fabiano.

À Professora Magali Bovet (Université de Genève) por disponibilizar e enviar generosamente material bibliográfico dos Archives Jean Piaget. Mille merci.

À Lílían e Décio Pacheco ao lado de Rafael e Odaiza pela acolhida singular e preciosa, que nenhuma palavra conseguirá descrever, mas que é peculiar dos que são vistos por Deus e usufruem do seu amor. À Lílían, em especial, pelas excitantes discussões teóricas, e por vezes, compartilhar o seu pensar crítico próprios do pesquisador necessário.

À Dra. Maria de Lourdes, diretora da Clínica Dr. Samarão Brandão, em Salvador, pelos incentivos sinceros.

À Victor Diniz pela disposição gratuita, carinho, apoio, paciência e companheirismo durante esta caminhada. Obrigada por tornar possível a representação de imagens tão belas e inesquecíveis, na forma de todo auxílio que lhe era possível conceder, e sem o qual parte deste trabalho talvez não tivesse se realizado a contento.

À minha *irmã* e amiga, Iris Tanan que apesar da distância, se fez presente em todos os momentos, na alegria e no esforço. Obrigada por provar a cada dia que “os amigos fiéis são como o sol, que não precisa aparecer todos os dias para sabermos que ele existe.” (Noé Bonfim).

À Aguinaldo e Rosi Vico com os quais travei laços efetivos de amizade e pude contar em momentos necessários desta jornada.

À Elis Regina da Costa, Francismara Piantavini, Ricardo Camargo e Inesila Sauer, algumas pessoas nos fazem lembrar que cada dia é um grande momento e um presente divino, muitas vezes, no movimento do dia à dia nos esquecemos de dizer o quanto essas pessoas são importantes para nós, obrigada pela amizade.

À Patrícia Rodrigues, Marjorie e Marieta Guimarães, Inês Silva, Cácia e Nadijane, Rubem Soares e Família, Francelina e Aguinaldo, Janete Gissoni e Gildete Tanan, pelo apoio constante, e por tantas vezes se fazerem presentes e amenizarem as minhas omissões ao convívio familiar. A amizade de vocês é inestimável.

Aos novos amigos, Cristiane e Benedita Pereira, Elizabete e Silvio Balestreri, Ivan, Herik Pires, Jes Cerqueira, Karina Lelli, Cristiane Ropelli, Tânia e João por se tornarem a minha família adotiva em Campinas, agradeço a solidez da amizade que nasceu entre nós.

À Ernesto Lopes pelo incentivo e colaboração inicial para realizar o mestrado, à Carla e Marlu Coutinho e Nilda (Prof. da UCSAL), por me ajudarem a manter acesa a chama desse desejo.

Aos queridos colegas do Grupo de Estudos e Pesquisa em Psicopedagogia (GEPESP): Geiva Calsa, Adriana Marques, Mirela Lopez, Elda Garrido, Patrícia Troncoso, Luciana Nunes, Nicolas Medina, Larissa, Ester, Valéria, Gisele, e à todos os demais pelo apoio constante.

À Marina, Nadir, Malu, Gildenir, Rosemary, Ademilson e Vanda, pelo incansável apoio e assistência eficiente enquanto profissionais desta Univesidade.

À CAPES pela concessão da bolsa de estudos para a realização deste trabalho.

À Deus (IHVH) por conceder a paz e a sabedoria sem os quais nenhuma realização humana se torna possível.

“...muitos autores já não acreditam na imagem ou pensam pelo menos que não se pode dizer nada de sério a este respeito. Mas confessamos ter poucas preocupações a respeito das modas em psicologia, e ainda menos acerca das proibições positivistas. Se não se quer falar mais de imagens, que se fale então de recordações imagéticas [...] e que se fale disso de uma forma verificável por todos... apesar de ser moda silenciar este problema.”

(Jean Piaget, 1977))

“Nada se completa enquanto vive...se desenvolve e se constrói pela incorporação constante de dados novos e interpretações novas, de modo semelhante ao desenvolvimento da inteligência humana geral”

(Hans Furth, 1974)

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	11
CAPÍTULO I - AS DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM E SUAS RELAÇÕES COM O FRACASSO ESCOLAR	15
1.1. O Fracasso Escolar no Brasil	15
1.2. A Problemática das Dificuldades de Aprendizagem	19
1.3. Indicadores de Desempenho Escolar	31
CAPÍTULO II- A IMAGEM MENTAL E A MEMÓRIA NA ÓTICA PIAGETIANA	37
2.1. A Imagem Mental	37
2.2 A Memória	55
CAPÍTULO III – A IMAGEM MENTAL E A MEMÓRIA COMO OBJETOS DE ESTUDO	68
3.1. Pesquisas não empíricas sobre a imagem mental	70
3.2. Pesquisas empíricas sobre a imagem mental associadas a uma avaliação dos aspectos operativos	75
3.3. Outros estudos sobre os aspectos operativos do pensamento	82
3.4. Estudos de abordagens diferenciadas sobre a representação mental	87
3.5. A contribuição das pesquisas sobre memória no campo das dificuldades de aprendizagem	90
CAPÍTULO IV – A INVESTIGAÇÃO	98
4.1. Justificativa e posicionamento do problema	98
4.2. Objetivos	101

4.3. Hipótese	102
4.4. Metodologia	102
4.4.1 Sujeitos experimentais	102
4.4.2 Procedimentos gerais	102
4.4.3 Instrumentos e materiais	103
4.4.4 A Antecipação dos níveis e conservação da quantidade dos líquidos	103
a) Aplicação	104
b) Critérios de classificação	105
4.4.5 A recordação de correspondências numéricas e espaciais antagônicas	106
a) Aplicação	106
b) Critérios de classificação	107
CAPÍTULO V – ANÁLISE DOS RESULTADOS	109
CAPÍTULO VI – DISCUSSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS	124
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	133
ANEXOS	145

RESUMO

Os estudos realizados no campo do desenvolvimento cognitivo relacionados ao desempenho escolar apresentam resultados contraditórios, e investigam mais freqüentemente os aspectos operativos em detrimento dos aspectos figurativos do pensamento. Quando se busca informações a respeito das relações entre mecanismos psicológicos interrelacionados, dependentes dos aspectos figurativos, a literatura quase não fornece informação alguma. A partir dessas informações foi proposto investigar, de acordo com a teoria piagetiana, as possíveis relações existentes entre a imagem mental, a memória e o desempenho escolar na escrita. Participaram desta pesquisa 100 sujeitos da 2ª série do ensino público fundamental, cujas idades variaram entre 8 e 9 anos com apenas um sujeito na idade de 10 anos. Os sujeitos foram avaliados por meio das provas piagetianas, a Antecipação dos Níveis (imagem mental) e a Conservação da Quantidade dos Líquidos (prova clássica controle), e a prova a Recordação de Correspondências Espaciais Numéricas e Antagônicas, em dois aspectos, memória de evocação pelo desenho e memória de reconstituição material. O desempenho escolar na escrita foi avaliado por meio de um ditado de texto de acordo com o material elaborado por SISTO (s.d.). Todas as provas cognitivas foram relacionadas entre si e com o desempenho escolar. Os resultados sugeriram que as provas cognitivas que melhor explicaram o desempenho na escrita foram a antecipação dos níveis, a conservação da quantidade dos líquidos e a memória de reconstituição. A imagem mental mostrou-se independente da memória de evocação pelo desenho ao passo que mostrou-se altamente dependente da memória de reconstituição material. Concluiu-se que o baixo desempenho na escrita pode estar relacionado aos níveis imagéticos e de recordação elementares e que os aspectos operativos, embora sejam um importante campo de investigação, sozinhos se tornam insuficientes para fornecer informações mais acertadas sobre o desenvolvimento cognitivo e a aprendizagem.

ABSTRACT

The researches realized in the field of cognitive development related to academic achievement present conflicting results and investigate more frequently the operative aspects to the detriment of the figurative aspects of thought. When one searches into information concerning about the relations among interrelated psychologic mechanisms, depended upon figurative aspects, the literature doesn't yield almost any information. From these information, it was proposed to research, according to the piagetian theory, the possible existing relations among mental imagery, memory and academic achievement in writing. The 100 subjects who took part in this research were attending the second year of elementary public school (ages varying from 8 to 9 years with only one subject of age 10 years). The subjects were evaluated by means of piagetian tests, the Level Anticipation (mental imagery) and Conservation of Liquid Task (Control Classic Test) and the test The Recordation of Antagonistic and Numerical Spatial Correspondences, in two aspects, memory of evocation by drawing and memory of material reconstitution. The academic achievement in writing was evaluated by means of a text dictation according to the material elaborated by Sisto. All cognitive tests were related each one to each other and to the academic achievement. The results suggest that the Level Anticipation, Conservation of Liquid Task and Memory of Reconstitution were the cognitive tests which best explain the academic achievement. The mental imagery showed itself independent of the memory of evocation by drawing while it was highly depended upon the memory of material reconstitution. It was concluded that the poor performance in writing may be related to image levels and to elementary recordation and that the operative aspects, when considered alone, become insufficient to yield more accurate information about the cognitive development and learning, although they are an important field of investigation.

1. Prova de Escrita

Uma tarde no campo

José ficou bastante alegre quando lhe contaram sobre a festinha na chácara de Dona Vanda. Era o aniversário de Amparo. Chegou o dia. Todos comeram, beberam e fizeram muitas brincadeiras engraçadas. Mário caiu jogando bola e machucou o joelho. O médico achou necessário passar mercúrio e colocou um esparadrapo. Seus companheiros Cássio, Márcio e Adão iam brincar com o burrico. As crianças gostam dos outros animais mas não chegam perto do Jumbo o cachorro do vizinho. Ele é mau e sai correndo atrás da gente. Valter estava certo. Foi difícil voltar para casa, pois estava divertido. Pensando em um dia quente de verão tenho vontade de visitar meus velhos amigos

INTRODUÇÃO

Os estudos piagetianos sobre o desenvolvimento cognitivo deram margem a muitas pesquisas no campo da educação e da psicologia. Um tema que tem causado numerosas controvérsias, de acordo com os resultados obtidos por pesquisadores, é a relação entre a aprendizagem e o desenvolvimento.

Nas diversas pesquisas acerca do tema, a compreensão dos termos “aprendizagem” e “desenvolvimento” encontra-se, ora usada de forma diferenciada, ora cumprindo a função de sinônimo. No primeiro caso, se for levada em conta a distinção feita por Piaget (1974), o termo “aprendizagem” refere-se ao conteúdo, enquanto que o termo “desenvolvimento” refere-se a forma; no segundo caso, “aprendizagem” e “desenvolvimento” terão ambos a mesma identificação.

Uma outra discussão, que se pode encontrar nos estudos que relacionam a aprendizagem e o desenvolvimento cognitivo, refere-se, via de regra, à defesa de que a aprendizagem está submetida ao desenvolvimento. Entretanto, recentes pesquisas (MOURA et al. 1982; FREITAG, 1990; SISTO et al. 1994; OLIVEIRA et al. 1994; FINI et al. 1996 e; YAEHASHI, 1997) obtiveram resultados diferentes, defendendo, então, uma ausência de linearidade.

Remetendo-se esta questão ao campo das dificuldades de aprendizagem e analisando-se especificamente a questão do desempenho escolar, pode-se verificar que questões relacionadas a essa problemática continuam abertas, isto é, apenas em parte respondidas. Por exemplo, alguns estudiosos da área poderiam perguntar-se se não são pelos aspectos operativos do pensamento que se podem explicar as diferenças de desempenho, por qual(ais) outro(s) mecanismo(s) se poderia(m) tentar fazê-lo? Ou qual(ais) outro(s) mecanismo(s) poderiam estar intervindo no processo de aprendizagem?

Para tentar investigar tais questões, é necessário conhecer a constituição das funções cognitivas. De acordo com Piaget, as funções cognitivas estão constituídas não

apenas pelos aspectos operativos, mas também pelos aspectos figurativos do pensamento, e estes estão intimamente relacionados.

Os aspectos figurativos do pensamento constituem, ainda, em contraste com os aspectos operativos, um campo pouco estudado, embora se possa verificar na literatura a existência de artigo crítico e de pesquisas discutindo a figuratividade e a operatividade como processos indissociáveis e importantes para o ensino de adultos ou para o desenvolvimento infantil no que concerne às crianças com distúrbios de aprendizagem e dificuldades perceptuais, enfoques diferenciados dos deste estudo (CLARKE & CHADWICK, 1979; GAINOTTI & CASALE, 1980; TFOUNI, CAMARGO & TFOUNI, 1987; DOLLE & BELLANO, 1995; OLIVEIRA, 1998).

Os aspectos figurativos são formas de conhecimento que permitem a representação do real e a sua descrição, se referem a cópias do real, se apoiam nas configurações ou estados e têm caráter estático. Já os aspectos operativos, são formas de conhecimento que utilizam os elementos internalizados pelos aspectos figurativos, pois, se referem a transformação das representações figurais ou dos estados por meio das ações do sujeito e por isso têm caráter dinâmico, neste caso, o sujeito pode deslocar ou modificar os objetos por meio da ação ou do pensamento.

De acordo com o marco teórico piagetiano, fazendo-se um recorte em alguns dos mecanismos psicológicos relacionados aos aspectos figurativos do pensamento pode-se encontrar a imagem mental ou a representação mental (imitação interiorizada) e a memória (capacidade de evocar objetos e/ou acontecimentos não atualmente percebidos), embora, ao longo do desenvolvimento, estes mecanismos tenham os seus funcionamentos subordinados aos aspectos operativos.

A presente pesquisa tem por hipótese um predomínio dos aspectos figurativos sobre os operativos, em crianças de baixo desempenho escolar na escrita, ou seja, talvez, no processo de conhecer o sujeito utilize e realce mais as centrações estáticas dos aspectos figurativos, dificultando uma análise mais precisa dos estados em relação as transformações, enfatizando as representações estáticas que insistem em representar a realidade por caracteres descritivos, particulares e observáveis, nas quais, os objetos se impõem aos sujeitos enquanto configurações, ao invés de os sujeitos operarem sobre eles

inferindo, deduzindo, comparando e interpretando-os. Neste caso, talvez se possa dizer que, os sujeitos apresentam atrasos na construção de alguns aspectos do simbolismo figurativo, considerados aqui enquanto a imagem mental e a memória, ou seja, há uma defasagem na evolução dos níveis da imagem mental e da memória, sem que haja uma integração operativa adequada nessas atividades, e, que estas últimas podem funcionar como co-variantes relacionadas ao desempenho escolar.

Tal hipótese poderá ser verificada mediante uma prova de imagem mental, associando-a à uma situação experimental de memória em sujeitos com alto e baixo desempenho na escrita. Convém esclarecer que a imagem mental difere da imagem visual embora a primeira se sirva de dados perceptivos, incidindo sobre os domínios visuais e táteis cinestésicos, em virtude de sua origem imitativa.

Apesar de não se ter encontrado pesquisas englobando todas as variáveis do tema proposto, pôde-se encontrar uma menção da existência de uma relação entre a imagem não verbal e o processo simbólico verbal com a aprendizagem associativa e a memória.

Em uma revisão de pesquisas, PAIVIO (1969) referiu-se à imagem como um mecanismo mediador necessário ao pensamento e à memória, abrindo uma discussão sobre sua importância para os estudos na área. Uma bela reflexão a respeito do papel das imagens mentais foi feita considerando as palavras de SHEPARD (1966) citado por PAIVIO (1969). O autor explica que ao se perguntar sobre a quantidade de janelas existentes em sua casa, um sujeito fará o desenho mental da casa ou vista de diferentes lados ou de dentro de diferentes salas e, então, terá o resultado a partir dessas várias imagens mentais. Assim, os instrumentos verbais, sozinhos, não seriam suficientes para resolver o problema, pois a expressão comportamental de recordação poderia ser inteiramente verbal, mas o mecanismo mediador não o seria.

Uma razão pela qual o estudo acerca das imagens foi e ainda tem sido, de alguma forma, evitado, é a questão do controle experimental. Conforme menciona PAIVIO (1969), o psicólogo experimental moderno acha difícil controlar as imagens em estudos de laboratório, e argumenta, a partir do behaviorismo clássico, que as imagens são subjetivas e inferenciais, enquanto que as palavras são objetivas e controláveis.

A teoria piagetiana, por sua vez, pesquisou e descreveu, com coerência, meios de controlar tal variável, e é ela que será utilizada para fundamentar este estudo.

Com o intuito de tornar compreensíveis os motivos pelos quais vale a pena investigar o campo das dificuldades de aprendizagem, o capítulo I foi dedicado ao conhecimento da situação nacional do fracasso escolar, no que se refere às condições de acesso à escola e ao índice de repetência nas séries iniciais, em especial durante a alfabetização. Também, foi incluído um breve histórico sobre a problemática das dificuldades de aprendizagem e alguns indicadores de desempenho escolar.

O capítulo II, trata da fundamentação da variável “imagem mental”, e em seguida, tratará da fundamentação da variável “memória”, de acordo com os conceitos piagetianos.

No capítulo III, foi feita uma revisão da literatura especializada sobre as variáveis (imagem mental e memória), priorizando as pesquisas que estejam relacionadas com o desempenho escolar de crianças. Ainda nesta parte, tentou-se fazer uma referência às tendências preliminares nos estudos sobre a imagem mental.

A investigação, é o conteúdo do capítulo IV, onde se tratou do delineamento experimental: justificativa, problema, objetivos, hipóteses e coleta de dados.

A análise dos resultados, constitui o capítulo V, e finalmente, a discussão, as considerações finais e os aspectos educacionais foram considerados no capítulo VI.

CAPÍTULO I

AS DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM E SUAS RELAÇÕES COM O FRACASSO ESCOLAR

1.1. O Fracasso Escolar no Brasil

Investigações sobre o rendimento escolar têm sido há muito tempo amplamente realizadas. Em particular, as dificuldades de aprendizagem, em crianças, têm sido, em larga escala, apontadas como um dos possíveis fatores causais do fracasso escolar no ensino fundamental, por isso inquietando tanto aos pesquisadores quanto ao público em geral e conduzindo-os à busca de soluções. Entretanto, os esforços empreendidos parecem ainda insuficientes.

POPPOVIC (1975) citada por GUALBERTO (1984), menciona que o número de crianças repetentes da 1ª série, durante ao menos quatro décadas, a contar dos anos quarenta, foi da ordem de 60%. Em corroboração e de acordo com sua pesquisa sobre repetência escolar na 1ª série do 1º grau, GUALBERTO (1984) aponta a dificuldade para a aquisição da escrita como um dos maiores responsáveis pela repetência naquele nível de escolaridade.

Do mesmo modo, YAEHASHI(1997) e COELHO (1998) referem-se à alfabetização como um dos maiores desafios no que concerne aos problemas básicos da educação brasileira.

Entretanto, desde a última década, diversos outros pesquisadores têm-se empenhado em investigar quais fatores podem explicar o alto e o baixo rendimentos na aprendizagem, e de que modo estes fatores se relacionam com as questões da promoção

e da repetência escolar (CARRAHER e SCHLIEMANN, 1983; SISTO et al., 1994; OLIVEIRA et al. 1994; FREITAG, 1990; MOURA et al., 1982; PATTO, 1993).

No que concerne aos pesquisadores brasileiros uma visão geral, sem a pretensão de esgotar a situação educacional no país, pode tornar compreensível o interesse por tais estudos.

Analisando fontes oficiais, RIBEIRO (1990) apresenta dados importantes no âmbito educacional, confirmando as análises de POPPOVIC (1975) sobre a década de 80. Segundo o autor, tomando-se por base dados estatísticos revisados, a proporção de repetentes tem sido muito maior do que a proporção daqueles que se evadem da escola. De acordo com RIBEIRO (1990), desde o ano de 1982, assinalou-se um percentual de 2,3% para a evasão entre a primeira e a segunda séries do ensino básico, em oposição a 52,5% para a repetência do total dos alunos matriculados. Além disso, os que estavam fora da escola, na idade de 7 a 14 anos constituíram somente cerca de 1.400.000 frente à 17.400.000 dos que tinham acesso livre a ela, sendo que acima de 70% dos que estavam fora da escola pertenciam às regiões rurais pobres do nordeste. Assim, parece de importância observar que aproximadamente 1.900.000 milhões de alunos, na faixa etária acima mencionada, abandonaram a escola, na maior parte, em virtude de repetências acumuladas. É conveniente dizer porém, que em todos esses aspectos, os mais afetados foram e ainda são os alunos das primeiras séries do primeiro grau, visto que um aluno novo, na primeira série tem duas vezes mais probabilidade de ser aprovado do que aquele que já é repetente na série, podendo-se confirmar essa informação tanto para a clientela das escolas públicas como para a das escolas privadas.

Mas, ao traçar-se um panorama da situação nacional no que diz respeito à repetência, em anos recentes, de acordo com os dados publicados no anuário estatístico do MEC/SEDIAE/SEEC (NEEP/UNICAMP, 1997)¹, verifica-se que os achados citados por RIBEIRO (1990) continuam a ser confirmados, e que as mudanças ocorridas não atingiram grandes proporções, visto que, apesar do crescimento de 3,1 pontos percentuais no número de matrículas no ensino fundamental, 5,2% das crianças na idade

¹ Relativas ao período de 94-97.

entre 7 a 14 anos encontram-se matriculadas em cursos pré-escolares e de alfabetização, e não chegaram ainda ao ensino fundamental (NEEP/UNICAMP,1997). Além disso, jovens de 14 anos compõem aproximadamente 20,8% das matrículas no ensino fundamental. Também, a participação dos jovens com mais de 14 anos, neste nível de ensino, aumentou de 16 para quase 21%, (NEEP, 1997). Tais indicações percentuais apontam para uma defasagem em termos de idade/escolaridade, no que concerne às expectativas educacionais, pois encontra-se um percentual significativo de jovens, que deveriam cursar séries mais adiantadas, retidos no ensino fundamental ou mesmo na pré-escola.

Neste sentido, embora se tenha constatado um aumento de 3,1% no número de matrículas no ensino fundamental naquele período, ao se comparar este número com os índices percentuais do período entre 1960-1994, verifica-se que este aumento percentual apresenta-se, na maioria dos registros, em diminuição gradual, levando-se em consideração os seguintes índices: 8,7% (1960-64); 5,3% (1964-68); 6% (1968-71); 3,5% (1971-75); 2,9% (1975-79); 2,5% (1979-84); 2,1% (1984-89); e 2,5% (1989-94).

Por certo, não se pode negar a existência de um aumento nas matrículas do ensino fundamental com uma taxa média de 2,7% ao ano, desde o início da década dos 70 (NEEP, 1997). Porém, tal resultado ainda é insignificante se comparado ao total da população que ali se esperava encontrar. Um exemplo significativo disso é o de que, há uma década, apenas 17% da população brasileira tinha o 1º grau completo (PNDA, 1989?) apud RIBEIRO (1993).

Assim, as análises realizadas por RIBEIRO (1990, 1993), bem como, as informações sobre a situação do sistema educacional publicadas pelo Anuário Estatístico em 1997 explicam, de alguma forma, o interesse de pesquisadores brasileiros no campo do rendimento escolar e nos dão pistas para entender porque não seria apropriado continuar a centrar o problema do fracasso escolar sobretudo na falta de acesso à escola ou na evasão em detrimento da repetência, visto que a repetência tem sido maior problema para o sistema educacional brasileiro dentre outros problemas existentes.

De acordo com SILVA & DAVIS (1994), o reconhecimento de que o fracasso escolar pautado na prática disseminada da repetência é um fenômeno complexo e

multifacetado tem caráter de urgência. Entretanto, é também interessante notar que a repetência tem sido indicada, muitas vezes, como consequência de uma aprendizagem deficiente, então em face dos dados mencionados, há razão justificada para se proceder as investigações, e assim tem ocorrido. Nas diversas pesquisas, estudiosos têm dado diferentes explicações para o fracasso escolar, dentre elas: subnutrição, condições sócio-econômicas, condições familiares, maturidade, desempenho da memória, nível de desenvolvimento cognitivo, e nível de maturação percepto-motora (MARCONDES, 1978; POPPOVIC, 1975; MELLO, 1982; apud GUALBERTO, 1984; REBELO 1992; CAMARGO 1997; YAEHASHI 1997). Mas, o que tem sido feito pelas fontes oficiais para superar ou mesmo amenizar o problema do fracasso escolar?

Com o objetivo de buscar soluções para o fracasso escolar, ou ao menos atenuá-lo, ao longo dos anos, muitas campanhas foram criadas pelo governo: houve a criação do Mobral em 1961, no intuito de acelerar a campanha contra o analfabetismo; também criou-se o Projeto Educar em 1985, sendo este a continuidade do Mobral; e mais recentemente criou-se o Ciclo Básico em 1984, o qual tinha por objetivo oferecer, entre outros, uma melhoria da qualidade de ensino e uma ampliação das oportunidades de acesso e permanência na escola pública, combatendo a repetência logo no início do processo de escolarização (SILVA & DAVIS, 1994 e COELHO, 1998).

No entanto, conforme aponta COELHO (1998), as soluções vislumbradas pelo ciclo básico, a saber, as promoções automáticas reunindo as duas primeiras séries do 1º grau, não resolvem o problema, pois a grande maioria das crianças que termina o ciclo básico não possui os conhecimentos necessários em leitura e escrita, ou seja, não se encontra minimamente preparada para continuar o processo de sua escolarização.

Mas, o que indicaria então a insuficiência das soluções? Muitas hipóteses rondam a mente dos pesquisadores, algumas dentre as citadas anteriormente têm sido, nos últimos anos, fortemente criticadas por RIBEIRO (1990), em função de dados estatísticos revisados. O que parece permanecer de forma gritante é o problema do acúmulo de repetência, muitas vezes, em função de baixo desempenho ou, em uma palavra, muitas vezes, em função de um rendimento deficiente.

Como se pôde verificar, as soluções governamentais também têm-se mostrado insuficientes na resolução dos problemas de alfabetização, e assim as dificuldades de aprendizagem continuam a atingir proporções alarmantes de crianças. Entretanto, tendo em vista que as dificuldades de aprendizagem são freqüentemente citadas como disparadores, até então não controláveis, do fracasso escolar, convém analisar a natureza desse fenômeno e seu surgimento.

1.2. A Problemática das Dificuldades de Aprendizagem

Em verdade, a problemática das dificuldades de aprendizagem não surgiu repentinamente. De acordo com GARCÍA SÁNCHEZ (1998), em 6 de abril 1963, um grupo de pais, com filhos que manifestavam dificuldades de aprendizagem na leitura, se reuniu em Chicago na presença de especialistas, tais como, médicos, neurólogos e psicólogos, no intuito de obter explicações pelo fato de seus filhos, que embora sem nenhum motivo aparente, não conseguirem aprender a ler. Este encontro visava a obtenção de fundos para a criação de serviços educativos eficientes que remediassem de alguma maneira o problema (GARCÍA SÁNCHEZ, 1998:17). Por outro lado, este acontecimento marcou historicamente a origem da fundação oficial do campo das dificuldades de aprendizagem, e dois anos depois, em 1965, sua introdução como uma divisão da organização internacional de educação especial, servindo como conselho internacional para as crianças excepcionais (WONG 1996a apud GARCÍA SÁNCHEZ, 1998).

Desde então, de forma mais acentuada, estudiosos têm questionado sobre o conceito real de dificuldades em aprendizagem e quais seriam os indicadores e/ou causadores das dificuldades de aprendizagem. Segundo DOCKRELL & MCSHANE (1997:15) “Apesar dos consideráveis esforços de investigação realizados e das muitas tentativas de definição, não existe todavia uma definição operacional comumente aceita do que se considera uma dificuldade de aprendizagem”. O ponto de vista dos autores acima mencionados se baseia nos estudos de HOOPER e WILLIS (1989, apud

DOCKRELL & MCSHANE, 1997), que consideram as dificuldades de aprendizagem como um grupo heterogêneo no qual estão envolvidos problemas de leitura, escrita, aritmética ou outras áreas escolares.

Apesar da dificuldade consensual, muitas aproximações foram feitas e torna-se válido apresentar algumas delas encontradas no estudo de GARCÍA SÁNCHEZ (1998:33-35)².

Para KIRK (1962) “uma dificuldade de aprendizagem se refere a um transtorno ou desenvolvimento atrasado em um ou mais processos da fala, linguagem, leitura, escrita, aritmética, ou outras áreas escolares resultantes de uma incapacidade causada por uma possível disfunção cerebral e/ou alteração emocional ou da conduta. Não é o resultado de atraso mental, privação sensorial ou fatores culturais e instrucionais”.

De acordo com NACHE (1968) “As crianças com dificuldades de aprendizagem especiais (específicas) manifestam um atraso em um ou mais dos processos psicológicos básicos na compreensão ou no uso da linguagem falada ou escrita. Estas se podem manifestar em transtornos da audição, do pensamento, da fala, da leitura, da escrita, do soletramento ou da aritmética. Inclui condições que tem sido referidas como déficits perceptivos, lesão cerebral, disfunção cerebral mínima, dislexia, afasia do desenvolvimento, etc. Não inclui dificuldades de aprendizagem que são devidas primariamente a déficits visuais, auditivos ou motores, a atraso mental, alteração emocional, ou a desvantagem ambiental”.

Também para USOE (1977) “O termo ‘dificuldade de aprendizagem específica’ quer dizer um transtorno em um ou mais dos processos psicológicos básicos implicados na compreensão ou no uso da linguagem, falada ou escrita, que se pode manifestar em uma habilidade imperfeita para escutar, falar, ler,

² As definições citadas no estudo de GARCÍA SÁNCHEZ (1998) foram escritas originalmente em espanhol.

escrever, soletrar, ou fazer cálculos matemáticos. O termo inclui condições tais como incapacidades perceptivas, lesão cerebral, disfunção cerebral mínima, dislexia, e afasia do desenvolvimento. O termo não inclui as crianças que apresentam problemas de aprendizagem que são primariamente o resultado de déficits visuais, auditivos ou motores ou atraso mental, ou alterações emocionais, ou desvantagens ambientais culturais ou econômicas”.

As três primeiras aproximações foram analisadas conjuntamente com mais oito, por HAMMILL (1990) em GARCÍA SÁNCHEZ (1998), no sentido de compara-las quanto aos critérios que a constituíam. Nesses primeiros casos HAMMILL (1990) verificou uma corroboração dos autores para a explicação do conceito de dificuldades de aprendizagem por meio de uma disfunção do sistema nervoso central.

Entre outros conceitos também analisados por HAMMILL (1990) apud GARCÍA SÁNCHEZ (1998), e diferenciados quanto aos critérios sobre as dificuldades de aprendizagem, foram localizados os de BATEMAN, 1965; KASS & MYKLE-BUST, 1969; e NEPMAN et al., 1975.

Segundo BATEMAN (1965), “As crianças que têm dificuldades de aprendizagem são as que manifestam uma discrepância educativa significativa entre seu potencial intelectual estimado e o nível atual de execução relacionado com os transtornos básicos nos processos de aprendizagem, que podem ou não ir acompanhados por disfunções demonstráveis no sistema nervoso central, e que não são secundárias ao atraso mental generalizado, privação cultural ou educativa, alteração emocional severa ou perda sensorial”.

Para KASS & MYKLEBUST (1969) “Dificuldade de aprendizagem se refere a um ou mais déficits significativos nos processos de aprendizagem essenciais que requerem técnicas de educação especial para a remediação:

- *As crianças com dificuldades de aprendizagem demonstram geralmente uma discrepância entre a conquista atual e a esperada em uma ou mais áreas tais como a fala, a leitura a linguagem escrita, as matemáticas, a orientação espacial;*
- *A dificuldade de aprendizagem referida não é primariamente o*

resultado de deficiências sensoriais, motrizes, intelectuais ou emocionais, ou ausência de oportunidades para aprender;

- *Os déficits significativos se definem em termos de procedimentos aceitos de diagnóstico em educação e em psicologia;*
- *Os processos de aprendizagem essenciais são os habitualmente referidos na ciência da conduta como implicando a percepção, a integração, e a expressão, seja verbal ou não verbal;*
- *As técnicas de educação especial para a remediação se referem a planificação educativa baseada em procedimentos e resultados diagnósticos”.*

De acordo com WEPMAN et al (1975), “As dificuldades de aprendizagem específicas, tal e como se definem aqui, fazem referência as crianças de qualquer idade que demonstram uma deficiência substancial em um aspecto particular do desempenho acadêmico por causa de incapacidades motoras ou percepto-motoras, sem considerar a etiologia de outros fatores contribuintes.

O termo perceptual tal e como se utiliza aqui se refere aos processos mentais (neurológicos) através dos quais a criança adquire... as formas e sons básicos do alfabeto”.

Por fim, se pode dizer que por um lado essas definições históricas, tanto as do primeiro como as do segundo grupo, estiveram atreladas aos processos da linguagem e da escrita, porém nem todas estiveram vinculadas à disfunções do sistema nervoso central. Por outro lado, as disfunções que tiveram por base déficits no SNC não necessariamente se manifestaram durante todo o ciclo vital. Tais características podem reunir ou separar as definições de acordo com os seus pontos de comunalidade ou de diferenciação, como pode ser visto no quadro abaixo.

	Processos da Linguagem e da Escrita	Disfunção do Sistema Nervoso Central	Ciclo da Vida
Kirk – 1962	Sim	Sim	Sim
Nachc – 1968	Sim	Sim	Não
Usoe – 1977	Sim	Sim	Sim
Bateman – 1965	Sim	Não	Não

Kass e Myklebust - 1969	Sim	Não	Não
Wepman et al – 1975	Sim	Não	Não

Assim, algumas observações importantes que compõe os pontos de vistas mais gerais na atual configuração dos trabalhos de investigação sobre a definição do constructo *dificuldades de aprendizagem* são por exemplo que, a) o termo ultrapassa a idéia de déficit unitário; b) o termo poderia estar relacionado a dificuldades intrínsecas ao sujeito a partir de uma disfunção do sistema nervoso central, no qual, por exemplo, a dislexia estaria vinculada a três níveis explicativos, o biológico, o cognitivo e, o emocional, e ao nível da conduta com pobres manifestações de leitura, consciência fonológica ou velocidade na denominação (UTA FRITH, 1995 apud SÁNCHEZ, 1998); c) o termo teria uma relação causal complexa, na qual a dislexia, de acordo com o modelo de UTA FRITH (1995) ocorreria com base em um déficit fonológico, mas poderia co-existir acrescida de outros problemas que teriam por origem outros déficits, como por exemplo o déficit de atenção; d) o termo, de acordo com o modelo de UTA FRITH (1995), poderia estar vinculado a um déficit geral em um nível cognitivo e portanto ter implicações nas dificuldades de aprendizagem em geral, permitindo-se falar sobre elas, mesmo em culturas não alfabetizadas (UTA FRITH, 1995 apud SÁNCHEZ, 1998); e) o termo poderia estar relacionado as possibilidades de ocorrências em qualquer idade, ou seja, durante o ciclo de vida das pessoas e mesmo, poderia estar vinculado à problemas na percepção social ou na interação social manifestando-se em pessoas com dificuldades de aprendizagem mas sem se constituir em um problema de aprendizagem (SÁNCHEZ, 1998); f) em suma, se pode indicar como uma última observação importante a respeito do termo *dificuldades de aprendizagem*, a utilização da classificação *dificuldades de aprendizagem geral e/ou específica*, o que parece ter relação com a área escolar e o tipo de habilidade envolvidos. Alguns autores assumem que uma dificuldade específica poderia estar relacionada a problemas com uma tarefa particular como a leitura. De outro modo, uma dificuldade geral incluiria a lentidão mais que o esperado em uma série de tarefas.

Feita uma breve revisão dentre alguns dos vários conceitos das dificuldades de aprendizagem e feita algumas observações importantes a este respeito, ainda convém

dizer que semelhante ao conceito de DOCKELL & MCSHANE (1997), citados anteriormente, sobre as dificuldades de aprendizagem formarem um grupo heterogêneo, HAMMILL (1993b), citado por GARCÍA SÁNCHEZ (1998), defende o mesmo posicionamento, sendo considerado o seu conceito como uma idéia de definição consensuada e renovada. De acordo com HAMMILL (1993b), a definição renovada deve incluir “Dificuldades significativas na aquisição e o uso da recepção, a fala, a leitura, a escrita, o raciocínio ou as habilidades matemáticas”. Esta é uma indicação da variabilidade e heterogeneidade no que concerne ao campo das dificuldades de aprendizagem, ou seja, dificuldades de aprendizagem é um fenômeno que se constitui de problemas variados.

No contexto brasileiro, no tocante a identificação de crianças com dificuldade específica na escrita, alguns pesquisadores têm analisado uma forte tendência à patologizar as dificuldades de aprendizagem. De acordo com recentes pesquisas realizadas, professores alfabetizadores, pedagogos e psicólogos, muitas vezes, tendem à medicalização das dificuldades de aprendizagem, ignorando as possibilidades de estas serem processos naturais transitórios do ato de aprender, sendo o diagnóstico, por vezes, ineficiente, pois baseado em senso comum, e rotulador em função de características isoladas, como carência afetiva, ansiedade excessiva, déficit intelectual, etc., (CIASCA, 1990 e 1994; LEAL, 1991; KEIRALLA, 1994).

Essa tendência à medicalização das dificuldades de aprendizagem, tem-se refletido em especialistas da área, quando associam problemas de leitura com prejuízo cerebral ou desordem neurológica, conduzindo um número considerável de sujeitos a serem tratados de modo inadequado em função de rótulos generalizados. SPACHE (1976) apud POOTSAY & AARON (1982) faz referência a essa conduta, por parte dos especialistas, referindo-se aos problemas de leitura, mas essa tem sido uma conduta cada vez mais comum no campo das dificuldades de aprendizagem em geral.

Todavia, tal tendência à medicalização das dificuldades de aprendizagem não é uma novidade na história educacional brasileira. Revisando discursos oficiais sobre a situação educacional do primeiro grau no Brasil, PATTO (1988) analisou as principais fontes literárias e os principais protagonistas desses discursos na década de 30 a década

de 80, abrindo assim, uma discussão crítica e surpreendente do conteúdo textual que os constituiu. A autora apontou ao menos três aspectos principais que de alguma forma justificam o modelo de “patologização” das dificuldades de aprendizagem. O primeiro deles diz respeito a repetição textual das reivindicações inseridas nos discursos apesar do passar do tempo. Segundo PATTO (1988), discursos dos anos 30, 40 e 50 continuam com reclamações atuais. A título de exemplo, nos anos 30 as reivindicações eram sobre o aperfeiçoamento profissional e a reforma do sistema educacional. Nos anos 40 a reforma educacional no que concernia à mudança de professores, durante o ano letivo, e a sua especialização, continuou a ser enfatizada. Na década de 50, a questão pareceu ser a mesma, na medida em que se fazia referência a uma reforma na formação de professores de modo que estes pudessem promover um ensino mais eficiente.

Em síntese, o que se pode dizer desse primeiro aspecto é que tem havido manutenção vocabular no que se refere ao discurso de caracterização da situação do ensino de primeiro grau no Brasil, isto é, ao longo dos anos, não há mudanças, mas o discurso se repete.

O segundo aspecto tem a ver com os pressupostos filosóficos, sociológicos e pedagógicos que fomentaram a base ideológica dos discursos oficiais e das medidas técnicas e administrativas realizadas naquelas décadas. A compreensão desse aspecto está na visão social vigente na ocasião e na explicação científica dada as dificuldades de aprendizagem, e isso remonta as influências explicativas iniciais sobre este fenômeno. Por exemplo, nos anos vinte, junto a discursos de igualdade, pregava-se a inferioridade racial e a distinção social. Os latinos e os africanos eram declarados como estúpidos e indolentes. Do mesmo modo, os sujeitos com dificuldades de aprendizagem eram vistos como vadios ou anormais (ROMERO, 1871 e ALMEIDA JR., 1957 apud PATTO, 1988:74).

Associado a esse aspecto convém dizer que, o fato de a medicina ter-se preocupado primariamente com a questão do fracasso escolar, bem como o fato de a psicologia educacional no Brasil ter sido grandemente influenciada pelos Estados Unidos - em uma época em que se pregava uma relação linear entre influências negativas da cultura de grupos étnicos e sociais e o desempenho escolar - explicou

inicialmente, o por quê desse fenômeno ter sido influenciado por teorias racistas e médicas da época.

Concluiu-se deste segundo aspecto que a escola sempre foi “boa”, isto é, a escola sempre foi apropriada, mas visto que a população, originária das classes populares, é organicamente deficiente, ela sempre falharia em utilizar-se dos mesmos métodos que se utiliza para as crianças socialmente favorecidas. Tal conduta gerou e ainda tem gerado exclusão, em massa, das escolas, mesmo que pesquisas tenham provado que a crença na incapacidade intelectual em relação aos menos favorecidos não tem fundamentos científicos.

Finalmente, o terceiro aspecto tem relação com uma “ruptura” mas também com uma “repetição” de elementos do discurso oficial. A “ruptura” diz respeito a uma nova tendência desde o final dos anos 70, na qual a escola passa a ser vista como responsável pelo fracasso escolar e tal visão passa a constituir variáveis de pesquisas empíricas, relacionando o sistema escolar aos índices de evasão e de repetência, procedimentos não adotados em anos anteriores. Já a repetição refere-se a continuidade da medicalização do fracasso escolar e a responsabilidade da escola ser explicada por sua inadequação à clientela. Neste sentido, não houve superação das teorias tendenciosas, mas sua estabilidade, que ultrapassou séculos, nos mostra a força com a qual ela está impregnada na sociedade. Eis aí, então, explicações que permitem compreender a tendência a medicalização do baixo desempenho escolar ou das dificuldades de aprendizagem e de seu conceito, em especial, quando se refere a classes populares.

Retomando o termo *dificuldades específicas* no que diz respeito as dificuldades de aprendizagem da escrita, pesquisadores têm tentado responder questões tais como: qual a natureza dessa dificuldade de aprendizagem? Quem são os alunos com esse tipo de dificuldades? Ou quais os seus indicadores? Essas questões não têm respostas simples, mas para sua melhor compreensão é importante pensar sobre os conceitos de escrita amplamente difundidos.

Sem dúvidas, o processo de composição escrita não tem sido objeto de atenção comparado ao estudo da linguagem oral. Segundo ESCORIZA NIETO (1998), o

interesse é recente, iniciado no final dos anos 70, entretanto, alguns modelos conceituais podem ser apontados.

ESCORIZA NIETO (1998:151) analisa dois modelos diferentes. Em um deles, a escrita é uma tarefa natural caracterizada pelo emprego efetivo da estrutura cognitiva já existente. Nesse modelo, a escrita está vinculada ao desenvolvimento da competência lingüística e das habilidades adquiridas por meio das experiências sociais.

Em outro modelo, a escrita é explicada “como uma tarefa de complexidade crescente e cuja execução requer processos cognitivos sucessivamente de ordem superior” (ESCORIZA NIETO 1998:152) . Nesse modelo, a escrita está vinculada à representação do significado e não à transcrição da linguagem.

SÁNCHEZ MIGUEL & MARTÍNEZ MARTIN (1998) corroboram ainda a idéia de que uma criança pode ter uma dificuldade específica na escrita, salvaguardados o seu potencial cognitivo, e independente deste, crianças podem ler bem ou mal.

Lamentavelmente, é uma tarefa igualmente difícil especificar fatores ou indicadores causais definitivos das dificuldades de escrita, pois conforme pode ser constatado na literatura especializada, há uma gama de requisitos que juntos podem contribuir para tal.

DOCKRELL & MCSHANE (1997) fizeram algumas observações importantes sobre o diagnóstico de dificuldades específicas de leitura que também podem ser considerados no caso da escrita. Segundo esses autores, o problema que existe em vários estudos é o de muitos deles confundirem correlação e causalidade e efeito e causa. Para os autores, a consideração de ao menos quatro requisitos seria de ajuda para a identificação de um papel causal. Por exemplo, um desempenho pior de crianças do que os seus pares cronologicamente iguais poderia ser um fator, mas isso não determinaria por si só o seu papel de causalidade. Para haver uma relação causal seria preciso que se estabelecesse uma relação teórica entre o possível fator e a escrita além de haver ratificações comprovadas em vários outros estudos descritos.

Do mesmo modo, a diferença na atuação não poderia ser o resultado das diferenças nas habilidades de escrita. Além disso, as medidas do indicador ou fator observado, se tomados antes de que as habilidades de escrita tenham se instalado, deveriam ser

capazes de indicar a habilidade escrita posterior. Por fim, a intervenção planejada com a finalidade de fazer melhorar na atuação do suposto fator deveria levar a uma melhora na atuação escrita específica. Todas essas proposições têm servido de base para o surgimento crescente de pesquisas e, de modo geral, autores têm apontado diversos condicionantes de aprendizagem.

Aspectos como a percepção visual (reconhecimento e identificação de formas), a discriminação visual (distinção de formas gráficas relativamente semelhantes), e a memória visual, são citados por REBELO (1992), como os fatores que mais condicionam a aprendizagem de crianças. Em acréscimo a estes e pertinentes a qualquer aprendizagem, continua REBELO (1992), há a atenção, a concentração, a motivação e a memória.

REBELO (1992: 130) aponta ainda a importância da lembrança e da representação das coisas como fatores relevantes de desempenho. A recordação, segundo o autor, “É a lembrança que refere ao objeto, à pessoa ou ao acontecimento e a reprodução [...] consiste em ser capaz de dizer o seu nome ou ... a desenhar ou descrever”.

A atividade da escrita, por sua vez, revela uma interferência motora e as características de tal atividade, com o passar do tempo dos desenvolvimentos motor e psicológico e da continuidade do exercício dessa prática, evolui. A escrita, então, também tem se constituído em objeto de análise em muitos estudos sobre o desempenho na aprendizagem das crianças. Pesquisas têm relacionado a escrita a idade, a maturidade motora, à características psicológicas, a inteligência e etc. Nos anos entre 1903 e 1907, Binet (PIERRON & CUMES, 1979 apud AJURIAGUERRA, 1988) realizou uma série de experiências sobre as relações entre a escrita e a inteligência, os resultados indicaram um avanço progressivo das habilidades iniciais da escrita com a idade, parecendo tal avanço estar, de algum modo, integrado ao desenvolvimento geral da criança.

Assim, ao considerar a escrita como um reflexo do desenvolvimento geral da criança, mesmo que um reflexo parcial, instaura-se uma perspectiva de pesquisa na direção de índices de desenvolvimentos muito variados, como os índices psicomotor, genético, psicológico e intelectual, para mencionar alguns. É interessante notar que, da mesma maneira que a escrita pode refletir índices de desenvolvimentos, tais índices

podem igualmente servir como fatores interferidores no desenvolvimento do próprio grafismo. Também, pode-se atribuir algum tipo de influência das características da escrita sobre os exercícios que foram praticados durante o tempo de escolarização.

Evidências de uma maturidade motora geral incluindo o sustento tônico e a coordenação de movimentos ainda não suficientemente “ideal” podem manifestar-se nas letras, quer por apresentarem traços retos quebrados, arqueados, tremidos; curvas deformadas, mal fechadas; dimensão e inclinação mal controladas; ligações desajeitadas entre as letras e desrespeito a linha reta; quer por ignorarem as margens, constituindo assim o nível pré-caligráfico da escrita, isto é, o primeiro nível de escrita no qual o ideal caligráfico ainda não foi atingido (AJURIAGUERRA, 1988).

Investigações sobre o desenvolvimento da escrita, ainda apontam mais duas grandes etapas, o nível caligráfico, ou seja, aquele que se refere ao nível idealmente sugerido pelos modelos do professor ou de manuais (livros), e o nível pós-caligráfico que se refere a um nível de aperfeiçoamento do próprio grafismo e que, por sua vez, aponta características do próprio indivíduo. Entretanto, convém dizer que a experiência da escrita se difere de indivíduo para indivíduo de acordo com o seu sistema genético, as oportunidades vividas, as estimulações recebidas e as opções do próprio sujeito. Daí, pode-se encontrar simultaneamente características primitivas e evoluídas de escrita em um mesmo sujeito, constituindo-se em disgrafias ou obstáculos caligráficos manifestos a partir dos 8-9 anos (AJURIAGUERRA, 1998).

No que tange a outros fatores interferidores no desenvolvimento da escrita, pode-se citar ainda a interferência do gênero no qual haveria a superioridade das meninas. As hipóteses explicativas a respeito de tal superioridade, incluem: precocidade no desenvolvimento psicomotor; superioridade quanto a motricidade manual fina; superioridade na linguagem oral, no conhecimento do vocabulário ou mesmo na fluidez verbal. Um outro aspecto no qual se poderia pensar tem a ver com as expectativas sociais quanto ao comportamento de meninas. As meninas são ensinadas a se comportarem bem, a serem aplicadas e a escreverem bem. Isto provavelmente influencia as exigências dos professores quanto a obtenção de um grafismo ideal nas escolas

primárias, e talvez explique a superioridade do sexo feminino na escrita (AJURIAGUERRA, 1988).

Estudiosos citam também a interferência da maturação e do nível intelectual como sendo um outro fator que influencia o desenvolvimento da escrita. De acordo com a literatura, crianças mais velhas são muito mais propensas a terem melhor desempenho do que crianças mais novas em um mesmo nível escolar, visto que com o passar do tempo, a tendência é que haja melhor domínio da motricidade gráfica. Entretanto, o nível de escolaridade mais que o nível de maturidade interfere no desempenho gráfico. Estudando o desempenho de crianças que pertenciam a classes diferentes, PERRON & CUMES (1979) apud AJURIAGUERRA (1988:75) observaram que “na mesma idade, a criança repetente escreve pior do que seu companheiro da classe mais adiantada”.

Com base nas observações feitas acerca da evolução do grafismo infantil, autores concebem a existência de componentes ou de tipos de aspectos gráficos. Pode-se encontrar na literatura uma referência aos componentes de incapacidade motora, de esforço, de economia e componentes caligráficos. Os componentes de incapacidade ou imaturidade motora referem-se aos limites motores, tão comuns aos 5 e 6 anos de idade no início da aprendizagem da escrita. A variável componentes de esforço está relacionada aos esforços empreendidos pela criança para responder as exigências de um domínio gráfico “suficiente”, feitos pelo professor. Já os componentes de economia, estão relacionados as atitudes que as crianças tomam para responder as exigências de velocidade ou maior rendimento sem desgaste energético exagerado, por isso se pode encontrar letras muito pequenas, mal talhadas, letras redondas mal fechadas, etc., (AJURIAGUERRA, 1998).

No que se refere aos componentes caligráficos, estes constituem as transformações pelas quais a escrita do aprendiz inicial passa até atingir as normas caligráficas. São evidência dessas transformações, por exemplo, o fortalecimento do traçado e a estruturação espaço temporal. Quanto aos fatores que interferem no desenvolvimento da escrita pode-se apontar o desenvolvimento psicomotor, em especial no desenvolvimento inicial do grafismo; o desenvolvimento geral da criança constituído pelos contextos afetivos, sociais como também escolares e, finalmente as interferências da linguagem,

pois a linguagem escrita é uma tradução do pensamento e da linguagem oral. A escrita, sem dúvidas, é capaz de testemunhar sobre o nível motriz e sobre a estruturação psicológica (AJURIAGUERRA, 1988).

Finalmente, no que diz respeito a escrita, alguns estudiosos investigaram quais seriam os requisitos necessários à aprendizagem, bem como, qual seria a validade dos indicadores de desempenho escolar. Tais requisitos necessários à aprendizagem e indicadores de desempenho escolar podem ser encontrados na literatura especializada sobre as dificuldades de aprendizagem. Uma breve revisão de pesquisas nesta área é o que se pretende fazer a seguir.

1.3. Indicadores de Desempenho Escolar

Ao investigar o interesse de pesquisadores de acordo com a literatura especializada e a validade de seus achados explicativos sobre os indicadores de desempenho escolar, seja no que diz respeito à aprendizagem da escrita, seja independente desta área de concentração, pode-se encontrar uma diversidade de estudos com enfoques diferenciados.

As razões são tantas que as diferentes teorias variam entre o razoável e o inacreditável. Já experimentou-se as tendências para explicar o desempenho escolar a partir de caracteres do aluno (subnutrição, maturidade, nível de inteligência, etc.), de sua família, ou de seu nível sócio-econômico, do método ou sistema educacional, ou da cultura, de alergias alimentícias, aerosol em sprays, e televisão para mencionar alguns, (WORDEN, 1983; GUALBERTO, 1984).

Entre os pesquisadores que estudaram a validade de indicadores de desempenho, destacam-se os trabalhos de SCHIEFELBEIN & SIMMONS (1980). Estes pesquisadores analisaram vinte e seis estudos sobre os determinantes do desempenho cognitivo do estudante em países em desenvolvimento. Em seu estudo, os possíveis indicadores de desempenho foram divididos em três categorias: recursos e processos escolares, atributos do professor, e características do aluno.

Na categoria recursos e processos, três itens foram investigados e relacionados ao desempenho do aluno. Primeiro, o número ideal de estudantes por classe; segundo, a disponibilidade de compêndios; e, terceiro, a existência de tarefas de casa para os estudantes.

No primeiro caso, *número ideal de estudantes por classe*, concluiu-se que de acordo com pesquisas analisadas, o aumento do tamanho da classe em 20 ou 30%, pode não prejudicar o desempenho do estudante. Entretanto, os estudos de SCHIEFELBEIN & SIMMONS, o apontam como possível provocador de reações negativas em alguns professores e consequentemente, baixos escores e/ou impedimento para novos métodos de ensino que exijam classes menores. No segundo caso, *a disponibilidade de compêndios*, sete em dez estudos evidenciaram correlação positiva. Apesar disso, questionou-se que esse número não fosse ainda mais consistente, talvez pelos materiais terem sido bem elaborados para o ensino ou devido a uma utilização ineficiente da parte de professores, ou ainda porque a apresentação oral da informação, no quadro negro, seja suficiente, portanto, dispensando livros. No terceiro caso, *a existência de tarefas de casa para os estudantes*, a tendência na maior parte dos resultados de pesquisas mostrou ser a de que, os estudantes que tem deveres de casa, desempenham-se melhor nos testes de aproveitamento.

Concernente a categoria *atributos do professor*, três outros itens foram investigados: 1) nível de qualificação; 2) tempo de experiência; 3) tempo de treinamento. Em relação ao primeiro, *o professor possuir ou não uma formação pedagógica*, de modo surpreendente, não interferiu significativamente no desempenho do aluno. De acordo com os dados, em dezenove de trinta e dois estudos, os professores não graduados, em curso de formação pedagógica, tiveram alunos cujo os testes foram tão bons quanto o daqueles que possuíam diploma, (SCHIEFELBEIN & SIMMONS, 1980:54). No segundo critério, *tempo de experiência*, encontrou-se uma variação nos resultados. No continente asiático, o total de casos estudados, mostrou-se significativo, sendo assim com apenas metade dos realizados na América Latina e com um quinto dos realizados no continente africano. Isso revelou uma possível associação à fatores culturais ou procedimentos e incentivos administrativos (SCHIEFELBEIN &

SIMMONS, 1980:62). No terceiro critério, *tempo de treinamento*, não se conseguiu encontrar uma relação estatisticamente significativa com o melhor desempenho do aluno.

Em relação a categoria *características do aluno*, foram analisados os aspectos: 1) nível sócio-econômico dos pais; 2) subnutrição e saúde; 3) repetência; 4) frequência a jardins de infância; 5) efeitos da televisão fora da escola e; 6) desenvolvimento na primeira infância.

Quanto ao item um, *nível sócio-econômico dos pais*, este mostrou-se de grande preditor significativo, visto que de treze estudos, em pelo menos dez, sua correlação foi positiva. Encontrou-se que crianças de famílias com uma renda mais elevada, geralmente *dominam as habilidades lingüísticas e outros comportamentos recompensados pela escola, além de terem maior acesso à livros, pais alfabetizados, brinquedos e outras condições favoráveis em casa*, (SCHIEFELBEIN & SIMMONS, 1980:55). Do mesmo modo, o item dois, *subnutrição e saúde*, mostrou-se preditor significativo em oito de onze casos estudados. Sendo que, *repetência*, item três, apresentou-se relacionada à baixo desempenho e, *frequência à jardins de infância*, item quatro, exerceu um impacto significativo sobre o desempenho posterior ou a longo prazo, seis ou doze anos mais tarde. No que se referiu ao *acesso a TV fora da escola*, cinco observações, na América Latina, apresentaram uma correlação significativa ao desempenho, enquanto que outros resultados mostraram-se divergentes. Concernente ao *desenvolvimento na primeira infância* (período entre o nascimento e o ingresso na escola), resultados indicaram que a qualidade deste, exerce um impacto significativo no desempenho do aluno, medido seis a doze anos mais tarde, (SCHIEFELBEIN & SIMMONS, 1980: 63).

Utilizando de enfoque semelhante para compreender as causas do fracasso escolar, GATTI et al.(1981) relacionaram características do aluno, da família e da instituição aos índices de reprovação. Os resultados mostraram que, realmente, a reprovação mais do que a aprovação estava ligada à crianças de classes populares, e que o conjunto das variáveis podia explicar melhor o fenômeno do fracasso do que a análise de variáveis isoladas. Os autores concluíram que a escola não sabe lidar com a pobreza tornando-se,

em parte, responsável pelos altos índices de reprovação, visto que trabalha numa perspectiva de aluno idealizado que chega a ser incomum ou quase inexistente no circuito das camadas populares, pois nas escolas são utilizados parâmetros estranhos àquela população.

Sob outro enfoque, ao traçar um parecer das causas de insucesso de crianças na escola, BRAUER (1982) analisou manifestações de ordem psiquiátrica como produtoras de mau rendimento escolar. Assim, insuficiências orgânicas e/ou sensoriais, inadaptação afetiva, problemas familiares, medo de competir e perturbação de ordem psicomotora, foram considerados pela autora como algumas alterações capazes de provocar dificuldades escolares enquanto sintomas.

Por outro lado, a dificuldade escolar foi concebida como podendo ser de ordem específica, devido à dislexia, má alfabetização, atraso de linguagem e alteração de lateralidade e/ou relativas a perturbações do comportamento, (BRAUER, 1982). Além disso, acusações constantes de preguiça e/ou burrice, podem contribuir para que a criança se sinta culpada do seu fracasso escolar, assim, torna-se importante assegurar à criança de sua ausência de culpa e providenciar o necessário apoio escolar e familiar. (BRAUER, 1982:174).

De acordo com BRAUER, convém lembrar que as dificuldades ortográficas são aspectos importantes, complementares e inseparáveis dos disléxicos, embora naquilo que se refere às dificuldades ortográficas, o inverso nem sempre seja verdadeiro. Quanto aos disléxicos, podem ainda o ser por antecedentes de atraso na aquisição da linguagem, alterações de lateralidade, e perturbação da estruturação espaço-temporal.

Em relação as perturbações do comportamento, geralmente após o período de aprendizagem e a depender da atitude familiar frente as dificuldades do sujeito, são citadas, entre outras, turbulência, agressividade, ciúme ou apatia, desinteresse total, inibição, ansiedade, tique, enurese secundária, alterações do sono e de digestão, sintomas os quais aparecem na época escolar e normalmente desaparecem nas férias.

A conclusão é a de que as dificuldades escolares podem apontar para fenômenos psíquicos e, portanto, as crianças não podem limitar-se à rótulos simplistas de incapacidade ou preguiça. Ao mesmo tempo, a autora (BRAUER, 1982) sugeriu que se

deve encarar as dificuldades escolares como sintomas, com a finalidade de se poder chegar ao problema principal.

Entretanto, apesar de significativas, as tendências explicativas para as dificuldades de aprendizagem não se limitam às questões apontadas pelos autores anteriormente mencionados, e outros indicadores de dificuldades de aprendizagem, têm sido estudados e discutidos.

Uma palavra de cautela, porém, foi dada por POOSTAY & AARON (1982). Esses autores corroboram a idéia de que é importante entender o como e o por quê uma criança pode ser diagnosticada como tendo dificuldades na aprendizagem. Normalmente, afirmam os autores, o rótulo tem relação com a severidade do problema, no entanto, o rótulo é baseado mais em teoria e opinião que em pesquisa definitiva. Além disso, depois que a criança é rotulada, o rótulo tende a perdurar durante os seus anos escolares.

Ainda no tocante aos fatores emocionais, recentes pesquisas como a de BORUCHOVITCH (1994) citam fatores psicológicos relativos ao auto-conceito em nível de competência e eficácia como possíveis causas de sucesso e fracasso escolar, a depender de como são consideradas (a competência e a eficácia) pelos alunos, sejam consideradas como variáveis internas ou externas, controláveis ou não controláveis.

Segundo a autora, alunos que consideram o fracasso como originário de causas controláveis tendem a ser mais persistentes em tarefas escolares. Por outro lado, quando os professores são específicos quanto a que tipo de esforço os alunos devem empreender para superar uma dificuldade, o desempenho escolar também pode ser melhorado. Do mesmo modo, a auto-comparação tem sido sugerida como alternativa para estimular a auto-eficácia e conseqüentemente o sucesso escolar. Conforme menciona BORUCHOVITCH (1994:136), o fracasso faz parte do processo de aprendizagem e de vida, os alunos precisam ser instrumentalizados para lidarem com ele.

Uma observação interessante, nos casos revistos, é a de que nos diferentes estudos têm havido marcada tendência para considerar as dificuldades na aprendizagem, não apenas como sintomas mas, sobretudo, como fatores causais dos problemas de desempenho escolar.

Assim, os resultados encontrados por SCHIEFELBEIN & SIMMONS (1980), GATTI et al. (1981), bem como os apontados por BRAUER (1982), POOSTAY & AARON (1982) e BORUCHOVITCH (1994) são especialmente importantes para se repensar qualquer mudança no sistema educacional, e igualmente para que se possa empreender esforços mais eficazes no sentido de encontrar medidas preventivas e de remediação capazes de reduzir o número de problemas na aprendizagem, tão comuns no processo educacional.

Ainda em outro âmbito, pesquisadores têm buscado conhecer como as crianças lidam com o conhecimento e o constroem, no intuito de melhor compreenderem as causas de sucesso e fracasso escolar. Neste sentido, recentes pesquisas no campo do desempenho escolar têm combinado variáveis como psicomotricidade, criatividade, e operatoriedade, para mencionar algumas das variáveis em grande ascendência (MARTINELLI, 1992; OLIVEIRA, 1992; OLIVEIRA et al. 1994; SOUZA et al. 1996; FINI et al. 1996; NUNES, 1998). Assim, uma grande ênfase tem sido dada às condutas do sujeito em interação com o meio e, neste sentido, a teoria piagetiana tem proporcionado grandes contribuições e tem sido utilizada como embasamento teórico para as investigações.

Sob este último enfoque, a presente pesquisa se centrará sobre as relações entre os desempenhos em imagem mental e memória de crianças com diferentes rendimentos no processo de alfabetização, no intuito de tentar explicar as dificuldades de aprendizagem na escrita.

Em uma revisão de pesquisas através dos arquivos ERIC (CD-ROM, 1992-1998), PSYCLIT (CD-ROM, 1974-1990), ARCHIVES JEAN PIAGET (Base de dados online, 1980-1998), EDUBASE (Base de dados online, 1998) e UNIBIBLI (Base de dados online, USP/UNESP/ UNICAMP, 1998), buscou-se estudos que tratassem de analisar cada uma das variáveis (representação mental, memória e dificuldades de aprendizagem), incluindo estudos que de alguma maneira viessem a focar as variáveis e o rendimento escolar em áreas diversas que não unicamente nos domínios da escrita. Sem a pretensão de abarcar a totalidade apresenta-se, no capítulo III, a tendência geral dos estudos.

CAPÍTULO II

A IMAGEM MENTAL E A MEMÓRIA NA ÓTICA PIAGETIANA

2.1. A Imagem Mental

Constitui-se um desafio definir a expressão imagem mental. A compreensão dessa expressão tem variado de acordo com a concepção teórica e o procedimento metodológico utilizados por seus pesquisadores. A existência de diferenças conceituais a respeito desse fenômeno possibilitou, por parte de seus estudiosos, o surgimento de condutas, ora evitativas, ora de interesse, quanto a importância de seu estudo para se adquirir melhor entendimento sobre o desenvolvimento cognitivo.

Atualmente, esse tema, cheio de lacunas e controvérsias, de acordo com as diversas abordagens existentes, tem sido timidamente retomado, no caso das pesquisas que se baseiam na teoria piagetiana, em especial, sob a forma de discussão teórica em artigos que discutem o funcionamento cognitivo, conforme pode ser visto no capítulo de revisão bibliográfica deste estudo. Este capítulo, entretanto, está voltado para questões centrais a respeito da origem, conceito e papel da imagem segundo os estudos de Piaget.

A teoria piagetiana postula que no curso do desenvolvimento infantil, por volta dos dois anos de idade, ocorre o aparecimento da função semiótica, ou da capacidade representativa³ de um objeto, acontecimento ou esquema conceitual, graças a um significante, quer dizer, por meio de condutas que favorecem a representação do modelo. A função semiótica é formada de pelo menos cinco condutas representativas distintas, a imitação diferida, o jogo simbólico, o desenho, a imagem mental e a linguagem. Em assim sendo, a imagem mental tem a sua origem antes do desenvolvimento das operações do mesmo modo que a percepção e a imitação e, por assim dizer, ela está, na

ordem genética, ligada ao primeiro aspecto das funções cognitivas, os aspectos figurativos do pensamento, presentes desde o nascimento.

É com a internalização dos objetos que se pode marcar o aparecimento da imagem ou da representação mental, então o sujeito torna-se capaz de lidar com objetos ausentes dispensando as características puramente perceptuais anteriormente utilizadas e necessárias para que o objeto fosse conhecido. O estudo das imagens mentais realizado por PIAGET teve por objetivo principal verificar as relações existentes entre a representação imagética e o funcionamento do pensamento, o que equivale a dizer que as pesquisas sobre as imagens, dentro desse marco teórico, estiveram todo o tempo atreladas ao estudo do desenvolvimento, incidindo sobre os aspectos figurativos e operativos das funções cognitivas, nos domínios visuais e tátil-cinestésicos (PIAGET & INHELDER, 1977:5).

No que concerne ao seu conceito, a imagem mental refere-se a uma imitação interiorizada na ausência do modelo, ou seja, ela permite a evocação dos objetos não atualmente percebidos. Pode-se dizer ainda que “as imagens mentais constituem... um sistema de símbolos que traduzem mais ou menos exatamente [...] o nível de compreensão pré-operatória e, logo, operatória dos sujeitos” (PIAGET & INHELDER, 1994:69). Estas formas de conceituar a imagem mental, de alguma maneira, consideram os aspectos mencionados pelo Dicionário Aurélio⁴, no que tange a imagem enquanto representação interiorizada. Talvez, poder-se-ia dizer que a imagem mental é o desenho ou configuração interna que um sujeito é capaz de fazer ou de possuir sobre algo em sua ausência perceptiva. Mas a imagem nem sempre foi conceituada assim.

³ Na teoria piagetiana o termo representação é utilizado em dois sentidos, o sentido estrito que se refere a imagem mental ou representação mental e, o sentido amplo que se refere a inteligência não apoiada apenas na percepção e movimentos, isto é, referente ao sistema de conceitos ou esquemas mentais.

⁴ O *Novo dicionário Aurélio da Língua Portuguesa (1986)* diz que, entre outras definições, a palavra “imagem” pode se referir à uma “*representação exata ou analógica de um ser, de uma coisa; cópia; 8. Aquilo que evoca uma determinada coisa, por ter com ela semelhança ou relação simbólica; símbolo... 9. Representação mental de um objeto, de uma impressão; lembrança; recordação: imagens do passado...*”. A palavra imaginação é ali também conceituada como “...2. *Faculdade de evocar imagens de objetos que já foram percebidos; imaginação reprodutora, 3. Faculdade de formar imagens de objetos que não foram percebidos, ou de realizar novas combinações de imagens.*”

FRAISSE & PIAGET (1963:72), apresentaram uma síntese dos três grandes momentos históricos da conceituação da imagem. Segundo os autores, o primeiro período foi no apogeu do associacionismo, em que se considerava a imagem como produto direto da percepção e da sensação e “Como um dos elementos fundamentais do pensamento, concebido como um sistema de associações entre imagens”.

Em aproximadamente 1900, o segundo período foi marcado pelo descobrimento de BINET, MARBE, KULPE e outros sobre a existência de um pensamento sem imagem. Isto fez com que os estudos sobre a imagem ficassem em um plano secundário “Exceto no terreno da memória e das lembranças – imagens ... a esse respeito, a distinção entre a memória de reconhecimento [...] independente das imagens, e a memória de evolução, que as supõe”. (FRAISSE & PIAGET, 1963).

Em um terceiro período, que remonta aos nossos dias, a imagem deixa de ser conceituada ou compreendida como produto da percepção e passa a ser considerada como símbolo, bem como o aspecto motriz passa a ser considerado. Além disso, passa-se a se relacionar o “desenvolvimento da representação da imagem ... com a evolução das operações (independência, oposição, subordinação)” (FRAISSE & PIAGET, 1963).

A ligação da imagem com a função simbólica ou semiótica explica, inclusive, porque ela não poderia ser um prolongamento da percepção, visto que, se assim fosse, interviria desde o nascimento, mas conforme apontam PIAGET & INHELDER (1994), “não se lhe observa manifestação alguma no correr do período sensório-motor e ela parece estreitar-se apenas com o aparecimento da função semiótica” (PIAGET & INHELDER, 1994:60), ou seja, entre um ano e meio e dois anos.

Desse modo, além de o surgimento da imagem mental ocorrer tardiamente, ou seja, não concomitante ao nascimento, ele passa por transformações. Assim sendo, por volta dos 7 ou 8 anos a imagem torna-se antecipadora assim como o pensamento torna-se operatório. Uma prova do seu caráter tardio e que mostra que as condutas sensório-motoras não necessitam de imagens ou do seu emprego é a construção da permanência do objeto, pois se esta construção se servisse de imagens ela teria se realizado mais rápido.

Diferente de ser um prolongamento da percepção, segundo o ponto de vista piagetiano, o fato de a imagem ter por fonte a imitação e está ligada à constituição da função simbólica a faz ocupar função essencial para os atos de conhecimento e ter papel simbólico.

Convém enfatizar que “a imagem é um instrumento de conhecimento e depende das funções cognitivas” (FRAISSE & PIAGET, 1963). Neste sentido, dois aspectos distintos dessas funções e sobre os quais repousa o interesse deste estudo são os aspectos figurativos e operativos das funções cognitivas.

A imagem, como já dito anteriormente, está relacionada ao aspecto figurativo, sendo do ponto de vista do sujeito *cópias* do real, mas do ponto de vista do objeto apenas correspondências aproximadas da realidade, cópias as quais relacionam-se aos aspectos figurais da realidade, ou seja, às configurações (estados por oposição as transformações).

O aspecto figurativo consiste em representar e descrever a realidade, mas o faz estaticamente mesmo quando se trata de uma situação dinâmica como, por exemplo, a cena de um sujeito que pedala a sua bicicleta ou um meio de transporte em movimento. Esse aspecto é o que permite pesquisar sobre o real para conhecer suas propriedades mas apenas as constata e as contempla. O conhecimento figurativo se baseia na abstração empírica, ou seja na capacidade de descoberta e de descrição das propriedades particulares e observáveis existentes nos objetos e, tem por função servir como auxiliar indispensável aos aspectos operativos, imitando, representando e antecipando alguns aspectos do real. Nesse caso, os objetos se impõe aos sujeitos na medida em que se apresentam apenas como configurações e aí há predomínio da acomodação sobre a assimilação, visto que os sujeitos ajustam as suas ações para atender as características dos objetos.

O aspecto figurativo tem predomínio nos períodos sensório-motor e pré-operatório, ele é invariável e não está assegurado pelo real, uma vez que os fatores culturais, cognitivos e emocionais podem interferir no conhecimento que o sujeito tem do objeto (TFOUNI, CAMARGO & TFOUNI, 1987: 128).

Assim, dentre os conhecimentos figurativos, estão a percepção, de funcionamento na presença do objeto e por meio de mecanismos sensoriais; também a imitação, que pode funcionar na presença ou ausência do objeto, mas utilizando-se de reprodução motora; e a imagem mental “que só funciona na ausência do objeto e por reprodução interiorizada” (FRAISSE & PIAGET, 1963:73 e PIAGET & INHELDER, 1977).

O aspecto operativo é o outro constituinte das funções cognitivas que não está diretamente ligado às imagens no sentido de que não são nelas em que se propicia a sua gênese. Diferente dos aspectos figurativos que têm a sua gênese no próprio objeto, os aspectos operativos originam-se internamente, como produtos da assimilação e da necessidade lógica do sujeito. Conforme acentuam FRAISSE & PIAGET (1963), o aspecto operativo “Caracteriza as formas de conhecimento que consistem em modificar o objeto ou o acontecimento que se quer conhecer, de maneira a atingir as transformações como tais e seus resultados, e não mais apenas as configurações estáticas que correspondem aos estados, reunidos por essas transformações” (FRAISSE & PIAGET, 1963:73), ou seja, o aspecto operativo caracteriza a dedução ou modificação do objeto, representado figurativamente, no intuito de atingir a transformação.

Tal forma de conhecimento tem a sua origem marcada pelos esquemas de ação e pelas operações e está caracterizada pelo predomínio da assimilação pois, supondo uma incorporação de elementos exteriores às estruturas do sujeito, anula-se um caráter estático e admite-se movimento, isto é, às estruturas impõem-se a característica de transformação, em virtude da necessidade lógica do sujeito.

Em síntese, a maneira de conhecer pode ser figurativa ou operativa. Reconhecer as propriedades do objeto, por exemplo sua cor, forma, tamanho, etc., utilizando-se de dados perceptivos, é utilizar-se de abstração empírica e se refere aos aspectos figurativos; transforma-los por seriar ou classifica-los segundo a sua cor, forma, tamanho, etc., é utilizar-se de abstração reflexiva, pois descobre propriedades que são impostas aos objetos por meio das ações dos sujeitos e se refere aos aspectos operativos do pensamento. Assim, os aspectos figurativos são indicados pelas noções espaciais e de imagens mentais ao passo que os aspectos operativos são indicados pelas conservações e noções lógico-matemáticas. Ambos são formas de conhecimento diferenciadas, uma

delas é usada para conhecer e a outra para transformar, mas, a partir de um certo momento do desenvolvimento, são concorrentes e complementares.

Retomando o constructo imagem mental, é interessante notar que o interesse de Piaget foi o de estudar a imagem segundo a sua estrutura e não segundo o seu conteúdo. Ao analisar as capacidades imagéticas de um sujeito encontra-se a possibilidade de que este imagine “objetos estáticos..., transformações conhecidas, ou mesmo antecipe em imagens as transformações novas para ele” (PIAGET & INHELDER, 1977:19) estas várias representações “imagéticas” se constroem distintamente apresentando graus crescentes de complexidade, produzindo aí níveis hierárquicos de imagens.

Nas obras, *A Imagem Mental na Criança* (PIAGET & INHELDER, 1977), e *Tratado de Psicologia Experimental* (FRAISSE & PIAGET, 1963), é feita uma classificação das imagens, como sendo de duas ordens, reprodutoras, que evocam objetos “ou acontecimentos já conhecidos” (PIAGET & INHELDER, 1977:89); e, por outro lado, as imagens antecipadoras que consistem em permitir imaginar “movimentos ou transformações assim como seus resultados, mas, sem haver assistido anteriormente à sua realização” (PIAGET, 1994).

Entretanto, apesar de a capacidade de antecipação ser, em especial, constituinte das imagens antecipadoras, não se pode atribuir-lhe esta exclusividade, pois as imagens reprodutoras também comportam antecipações em graus diferenciados, no sentido de que, por exemplo, para poder reproduzir um modelo já conhecido é preciso antecipar o gesto através do qual será possível reproduzir o objeto. À este tipo de antecipação PIAGET & INHELDER (1977) denominou *antecipação de execução*. Um outro tipo de antecipação é aquele no qual é preciso antecipar o próprio modelo, pois ainda não é conhecido, sendo este tipo denominado de *antecipação de evocação*, pertencente as imagens antecipadoras.

Encontra-se, de acordo com a classificação de PIAGET e INHELDER (1977), que as imagens reprodutoras diferenciam-se quanto ao conteúdo e os graus de interiorização. As imagens reprodutoras quanto ao conteúdo podem ser estática (aquela que está relacionada a um objeto ou configuração imóvel); cinética (aquela que evoca

figuralmente um movimento); e de transformação (aquela que representa de maneira figural transformações já conhecidas do sujeito).

Quanto aos graus de interiorização, as imagens podem ser imediatas ou diferidas. As imagens reprodutoras imediatas são aquelas que, em um primeiro plano, ocorrem por reprodução gestual ou gráfica imediata e se referem a reprodução do modelo à sua vista, recorrendo apenas aos mecanismos perceptivos e não a evocação. Em um segundo plano, são aquelas que mesmo referindo-se à uma cópia gestual ou gráfica, se utilizam de um esquema antecipador de execução, portanto de uma medida de interiorização, constituindo-se em uma imagem mental imediata, ou pré-imagem, ou seja, imagem anterior a interiorização e integrada à reprodução gráfica ou gestual.

Já as imagens reprodutoras diferidas são aquelas que ocorrem em intervalos temporais maiores após o desaparecimento do modelo.

Pode-se dizer ainda que quanto aos graus de interiorização há uma hierarquia na qual, a *imagem mental* é a *única interiorizada*; o *gesto imitativo* que é imagem, mas *não constitui-se de interiorização* e; o *desenho* que embora seja a exteriorização de uma imagem, *compõe-se de modelo interno*, ou seja, de interiorização em diversos graus. Seguindo a ordem, respectivamente temos, a imagem interiorizada (imagem mental), a imagem não interiorizada (gesto imitativo), e a imagem mais ou menos interiorizada (desenho).

Por outro lado, as imagens antecipadoras comportam uma outra classificação na qual todas são diferidas. Estas podem ser as imagens antecipadoras cinéticas, que incidem sobre a posição, e as imagens antecipadoras de transformação, sendo estas últimas concernente ao resultado ou produto ou concernente à modificação ou ao movimento.

Além dessas classificações pode-se encontrar, tanto no caso das imagens reprodutoras como no caso das imagens antecipadoras, as variedades: RCP ou RCM (imagens cinéticas do produto ou imagens cinéticas da modificação); RTP ou RTM (imagem reprodutora da transformação do produto ou imagem reprodutora da transformação da modificação); ACP ou ACM (imagem antecipadora cinética do produto ou imagem antecipadora cinética da modificação); ATP ou ATM (imagem

antecipadora de transformação do produto ou imagem antecipadora de transformação da modificação).

Convém dizer, entretanto, que as pesquisas sobre a imagem mental incluíram outros aspectos de importância teórica. Questões sobre a autonomia das imagens e sobre o melhor método para examiná-las foram discutidas pelos autores.

Falando-se do estudo piagetiano sobre a imagem mental, sabe-se que PIAGET preocupou-se com a representação imagética em suas relações com o funcionamento do pensamento, portanto não incluiu as imagens que intervêm no jogo simbólico ou no desenho espontâneo, visto que estes só incluem a imagem mental indiretamente pois a imagem gráfica é imagem mas não interiorizada, apenas comportando graus de interiorização. No caso da imagem gráfica esta não é interiorizada, pois “Difere da imitação simples, porque se separa do próprio corpo por uma concretização que implica uma técnica particular (fatores motores do traço de lápis). Sem, aliás, perder por isso o seu caráter de imagem imitativa”(PIAGET & INHELDER, 1977).

Sobre a questão de como verificar experimentalmente a imagem mental, PIAGET & INHELDER (1977) assinalam quatro procedimentos possíveis, a serem realizadas pelo sujeito, 1) descrição verbal; 2) desenho; 3) escolha do desenho que melhor corresponde à sua representação entre vários modelos apresentados pelo experimentador e; 4) reprodução gestual.

Por outro lado, ao examinar a questão da autonomia do desenvolvimento das imagens, os autores recorrem a sua origem e concluem:

“Se ...a imagem é uma imitação interiorizada, o sujeito imita em regra geral apenas o que compreende ou o que está em vias de compreender, o que subordina já a imitação ao funcionamento da inteligência. Por este fato, a evolução da imitação parece constituir um modelo de evolução não-autônoma, não só na medida em que depende da totalidade da inteligência, da qual constitui o pólo de acomodação, mas porque então qualquer nova conduta pode dar lugar a novos tipos de imitação que não derivam diretamente dos tipos anteriores, embora possa haver filiação entre as condutas imitadas.” (PIAGET & INHELDER, 1977:25)

Enfatiza-se a dependência das imagens às operações, assim como assegura-se que as imagens antecipadoras ocorrem mais tardiamente que as imagens reprodutoras e dependem da contribuição dos mecanismos operatórios, pois perceber um objeto não é suficiente para reproduzi-lo. Neste sentido, as leis de independência, bem como as de dependência, podem ser exemplificadas na teoria, pelas estruturas operatórias no primeiro caso e, pelas estruturas perceptivas no segundo caso, pois são de evoluções diferenciadas.

Assim, as relações próprias entre imagem e pensamento mostram que se o pensamento não é operatório, a imagem não é simbólica, decorrendo daí não-conservações e imagens incompletas. As imagens funcionam como simbolismo auxiliar do pensamento, possibilitando a concretização do pensamento abstrato, mas vão além disso, as imagens são necessárias à representação dos estados, ao passo que as operações à representação das transformações, dando-se então, no primeiro caso, a constituição dos aspectos figurativos e, no segundo caso, a constituição dos aspectos operativos.

Em verdade, o papel da representação mental se difere de acordo com o nível estrutural do sujeito, ou seja, na ausência das operações, o sujeito se utiliza de configurações ou de estados, já ao nível das operações a imagem torna-se inadequada, pois não atingirá nem a continuidade nem o dinamismo das transformações, embora nem por isso se torne desnecessária, já que as operações se servem delas para produzir transformações (PIAGET & INHELDER, 1977:27).

Para PIAGET o papel das imagens pode ser apropriadamente comparado ao “processo cinematográfico” desenvolvido por BERGSON para fazer uma crítica à inteligência. Segundo este autor, o “processo cinematográfico” se refere a reconstituir o contínuo com o descontínuo. Tal processo, em outras palavras, exemplifica bem as limitações da representação mental diante de operações suficientemente estabelecidas, produzindo, por um lado, uma sucessão de instantâneos descontínuos para simbolizar o contínuo, e, por outro lado, produzindo a recordação de alguns estados privilegiados para simbolizar o dinamismo das transformações. Assim, a imagem é insuficiente para dominar as transformações. Já no domínio pré-operatório, ela substitui as operações por propiciar pensamentos em termos de configurações ou de estados. Em síntese, tanto em

um contexto como no outro (pré-operatório ou operatório), as imagens são incompletas e resultam em não conservações.

Entretanto, essa caracterização do papel da imagem, seja em uma ou noutra situação de estrutura mental, bem como as observações a respeito de suas limitações, ao invés de diminuir a sua importância, restituem-lhe um papel ainda mais importante, não o de elemento do pensamento, conforme pensava-se na velha tese caduca a respeito da imagem, mas o papel de simbolismo auxiliar e ocasional daquele, servindo como ponto de partida desse simbolismo. A imagem torna-se então necessariamente co-existente com o pensamento depois do seu estabelecimento, para que lhe sirva na função de auxiliar da abstração ou de concretização, liberando-se das ilusões iniciais advindas das centrações representativas.

Por conseguinte, pode-se questionar se os aspectos operativos, apesar de autônomos e capazes de caracterizar estados, conseguiriam constituir-se a parte de qualquer figuração simbólica, podendo-se questionar igualmente se as imagens embora capazes de representar transformações, seriam sozinhas capazes de superar o figural⁵ (PIAGET & INHELDER 1977:30).

As questões a esse respeito, remetem-se a problemática das relações entre as imagens e as operações, quanto a se saber se com o passar do tempo no desenvolvimento cognitivo, a relação entre elas (imagens e operações), é de cooperação ou de separação necessária a ambos os funcionamentos. Se for como no primeiro caso (o de cooperação), a relação é necessária e de utilidade recíproca. Se for como no segundo caso (o de separação), a relação é de substituição gradual.

Segundo PIAGET, estas relações quer de autonomia, quer de dependência, entre as imagens e as operações, podem ser melhor estudadas no terreno das imagens espaciais, em especial no campo da geometria. Dado que esta última, apesar de constituir-se de aspectos figurativos, não deixa de estar subordinada aos aspectos operativos.

⁵ Figural se refere ao mecanismo de apreensão do real utilizado no aspecto figurativo do conhecimento assim como operatório se refere ao mecanismo de apreensão do real utilizado no aspecto operativo do conhecimento.

Por outro lado, as relações entre as imagens e as operações se estreitam na medida em que se pensa no processo que caracteriza a evolução da inteligência, a saber, o processo de interiorização das ações em ações simplesmente representadas e em operações. Os aspectos operativos, neste caso, são tão necessários quanto os aspectos figurativos.

De acordo com PIAGET (1949:241), a formação das imagens mentais é um dos momentos decisivos do processo de interiorização das ações e do mesmo modo, o caráter reversível da composição das operações é o que permite o progresso da interiorização dos movimentos necessários à reprodução do modelo ou do objeto imaginado. Ambos, imagens e operações, evidenciam assim seus papéis complementares na construção do conhecimento. As operações geométricas, por exemplo, se organizam cada vez mais em função da evolução do processo de interiorização, ou seja, em função de graus cada vez mais avançados de reversibilidade de pensamento.

A reversibilidade de pensamento é conceituada, na teoria piagetiana, como a capacidade de desenvolver uma atividade em dois sentidos, um mais diferenciado do original e o outro capaz de anular uma ação por outra ação em sentido contrário. Por exemplo, se pode pensar que um deslocamento AB pode ser invertido por um movimento BA. Também, “uma hipótese é uma conduta reversível no sentido que a hipótese pode ser anulada” (Piaget, 1949:241). As estruturas mentais, por sua vez, são mais reversíveis quanto mais evoluídas ou mais diferenciadas.

No que tange ao processo de interiorização da ação em ação simplesmente representada, o fato é que apesar de se poder falar do surgimento da representação mental no conjunto mais ou menos simultâneo da linguagem, do jogo simbólico, da imitação diferida e do desenho, PIAGET acredita que no período por volta de dois a sete anos, a estabilização da imagem ocorre sob a dependência estreita dos movimentos “e a representação imagética se manifesta somente sob as espécies de uma reprodução imitativa apenas interiorizada dos mesmos movimentos” (PIAGET, 1949:243), sendo que após a interiorização haverá sempre um componente motriz.

Assim, a representação mental está ligada à graus crescentes de interiorização dos movimentos, por isso as crianças pequenas não são bem sucedidas em imaginar o

produto de uma atividade antes de ter esboçado os movimentos necessários à reprodução do modelo. Por exemplo, as crianças pequenas não conseguem imaginar o produto do estiramento de um nó antes de ter tirado seus cordões (PIAGET, 1949:243).

Entretanto, o processo de interiorização e sua relação com a reversibilidade suscita questões a respeito de sua constituição e de como se obtém um nível “ótimo” de tal conduta. Segundo PIAGET (1949), pode-se considerar duas soluções. A primeira diz que a interiorização da ação surge de uma inibição voluntária e gradual da ação por meio da mentalização da própria conduta com a idade. A segunda considera que, por volta dos sete anos, o sujeito tem uma reorganização motriz. De qualquer modo, no primeiro caso, ter-se-ia que considerar que a existência de um nível “ótimo” de interiorização-entendendo-se por nível “ótimo” uma interiorização completa ou inteira ou ideal de uma conduta específica- fosse causada por meio de condições precisas de maturação, de exercício ou de aprendizagem tornando a inibição ou o bloqueio possível.

No segundo caso, o de reorganização motriz, ter-se-ia que considerar o alcance de um nível “ótimo” de interiorização, isto é, uma interiorização inteira, considerando-se também a questão da reversibilidade nos termos em que foi conceituada anteriormente, pois, uma reorganização motriz incide em uma mudança de movimento e a reversibilidade implica também na possibilidade de um deslocamento inverso.

Em se tratando de se compreender quais são os passos necessários para alcançar o estabelecimento de uma interiorização completa pode-se considerar as fases evolutivas da própria construção desse processo. No período dos dois, três, sete ou oito anos, não há interiorização, por parte do sujeito, sob a forma de representação mental, mas há apenas uma semi-interiorização, na qual o sujeito se apoia na percepção antes de agir, isto é, o sujeito precisa agir para refletir sobre sua ação.

Por volta dos 11-12 anos o sujeito é capaz de pensar sem agir logo depois, ou seja, é capaz de ações interiorizadas ou de realizar reflexões que aos poucos substituem as ações materiais. As ações interiorizadas cumprirão então o papel de apoiar umas às outras, implicando em “um conjunto de circuitos momentaneamente fechados sobre ele mesmo, portanto um retorno possível aos pontos de partida” (PIAGET, 1949:245).

Em síntese, se pode dizer que o período de aquisição da interiorização da ação, corresponde a todo o período das operações concretas, e que tal interiorização se estabiliza por meio do esquema de coordenação reversível.

Finalmente, conclui-se que para alcançar o nível “ótimo” de interiorização, o sujeito passará por um primeiro nível em que não há reversibilidade mentalizada, mas no qual ele consegue obter respostas para os problemas por meio das ações materiais e depois passará para um segundo nível no qual ele independe das ações materiais para imaginar a rotação e a inversão de uma situação.

Neste caso, as ações lógicas e matemáticas têm os seus movimentos interiorizados e podem ser imaginados nos dois sentidos do percurso, direto e inverso. É interessante notar, que as transformações em nível de inversões quando realizadas sobre objetos simbolizados (signos verbais ou algoritmos) são uma evidência de reversibilidade referente às operações formais. Para melhor compreender esse nível no qual a reversibilidade ultrapassa as ações materiais pode-se pensar, por exemplo, naquilo que diferencia a reversibilidade de pensamento das operações concretas. No segundo nível desta última o sujeito domina a situação de inversão, então dada a situação A-B, ela pode ser transformada em B-A e depois retornar a situação original.

Em um patamar superior, aquele das operações formais, uma dupla negação como por exemplo a de que falso sobre falso seja igual a verdadeiro ou a de que $(-2) \times (-2)$ seja igual a mais quatro, pode ser resolvida por um esquema abstrato de pensamento, isto é, por uma interiorização ainda maior.

Sendo as coordenações reversíveis processos interiorizados de diversas operações intelectuais, poder-se-ia conceber que elas existissem como integrantes de um esquema neurológico. Uma palavra de cautela porém, foi dada por PIAGET (1949), na medida em que as relações entre mecanismos nervosos e operações intelectuais só são possíveis se se referem a estas últimas como estruturas de conjunto e não como elementos isoláveis de consciência. É esta visão de totalidade ou de conjunto que pode ser generalizada às coordenações operatórias superiores. Assim, em um esquema neurológico os “observáveis” referem-se às reações experimentalmente determinadas e os “operadores” referem-se às inibições. (PIAGET, 1949:248).

No caso das operações intelectuais, pode-se pensar em uma integração dos sistemas inferiores nos sistemas superiores, ou seja, em um encadeamento de um circuito elementar que se abre progressivamente e, em certas circunstâncias, torna-se parte integrante do circuito superior, sendo que esses encadeamentos não ocorrerão de modo linear, isto é, um elemento pode fazer parte de vários circuitos implicando em correspondências recíprocas, um a vários e vários a um.

Se se opta por estruturas de conjunto em suas relações com o esquema neurológico, em vez de optar pelas relações entre cada elemento analisável de consciência em correspondência com um elemento nervoso, a questão que se coloca é a de saber como determinar quais são os diferentes tipos de estruturas de conjunto possíveis de se obter levando em conta todas as variedades de relações.

As estruturas de conjunto podem ser adquiridas ou determinadas a partir da aplicação nos esquemas neurológicos de todos os tipos de conexões (simétricos e assimétricos presentes nas estruturas de conjunto), dado que os esquemas neurológicos têm por características comuns as não correspondências ou “irreciprocidades”.

Assim, de acordo com PIAGET (1949: 250-251) pode-se aceitar a existência de algum tipo de relação entre operações intelectuais e esquemas neurológicos se concebe-se este último como exprimindo graus de interiorização e de reversibilidade, isto é, se ele consegue passar de um esquema estático sem combinações possíveis entre as relações a uma representação dinâmica constituída por ritmos com periodicidade fixa - caracterizado por uma certa reversibilidade mas sem grande plasticidade com poucos graus de reversibilidade, isto é, “passagens” ou “aberturas” do sistema e “bloqueios” ou “fechamentos” do sistema, pouco numerosas – e por regulações sem periodicidade fixa constituída de novas relações recíprocas completando as relações não recíprocas na medida em que há uma integração dos circuitos inferiores nos circuitos superiores, concepção esta que já é factual.

Desse modo, quando há interiorização de uma ação motora em imagem, há também predominância crescente de reciprocidades e construção contínua de novos circuitos. Conforme afirma PIAGET (1949:254) “... Todo pensamento tão abstrato seja

ele, requer sempre componentes motrizes e proprioceptivos, quer dizer, uma estrutura de esquemas sensori-motores”.

É interessante dizer que as coordenações reversíveis desencadeadas pelo processo de interiorização constituem apenas o conjunto de circuitos virtuais que podem ser percorridos em uma tal ocasião, mas que ainda não foram provadas como de ordem neurológica, isto é, ainda não se descobriu no mecanismo nervoso grupos de transformação como “passagens” e “bloqueios” visivelmente literais.

Entretanto, o que se pode dizer é que o modo de funcionamento da mecânica cerebral é comparável ao modo de funcionamento de um mecanismo físico, em virtude de que o seu equilíbrio resulta da totalidade dos movimentos compatíveis com as ligações do sistema, sendo os movimentos virtuais compensados. Por exemplo, um problema novo para o sistema produz uma modificação em uma região específica do campo total, modificação a qual, requer um trabalho correspondente para restabelecer o equilíbrio. Em termos neurológicos isto corresponde a construção de novos circuitos e em termos de pensamento isto corresponde a um jogo de operações reais e definidas. Em outras palavras, pode-se empregar o mesmo simbolismo para descrever uma cadeia de ações lógicas e uma cadeia de vias nervosas (PIAGET, 1949:257).

PIAGET (1949) considera que ambos, coordenação nervosa reversível e operação lógica reversível, têm um estreito parentesco, ou seja, o mesmo objeto é estudado sob dois pontos de vista diferentes, mas dizendo-se coisas complementares, visto que tanto na evolução nervosa quanto nos mecanismos operatórios há diferenciações graduais de totalidades já organizadas e de integração nas quais há sempre subordinação dos aparelhos anteriormente estabelecidos aos novos aparelhos, integrando-se como evidência de uma plasticidade cada vez maior. Desse modo, nos dois casos há uma subordinação integrativa de conjunto. Assim, a plasticidade dos mecanismos nervosos vai se firmando pouco a pouco como uma evidência de adaptação ao meio, tornando a organização interna e a eficácia das ações sobre o meio exterior cada vez mais intimamente relacionadas, ou caso se queira, cada vez mais integradas.

Sem dúvida, seria impossível o progresso do pensamento sem a representação mental, pois, esta em interação com as operações permite de modo decisivo a

interiorização das ações que, por sua vez, permite graus cada vez maiores de coordenações reversíveis no pensamento, tornando possível a elaboração de instrumentos simbólicos para expressar objetos, atos e fenômenos, ou seja, tornando possível formas superiores de pensamento para lidar com o real (FORTUNY & BOLADERAS, 1988).

Viu-se até aqui, por meio do processo de interiorização da ação, a contribuição da representação mental para que o pensamento se torne cada vez mais reversível. Mas, uma vez que o presente trabalho centra-se sobre o estudo das imagens antecipatórias, visto que a estas supõem-se um nível de desenvolvimento operatório, enquanto que as imagens reprodutoras são próprias do pensamento pré-operatório, convém retomar algumas observações sobre os dois grandes momentos do desenvolvimento genético das imagens e destacar suas diferenças de comportamento em ambos, bem como sua utilidade (PIAGET, 1977:357).

Conforme se pôde notar, os dois grandes desenvolvimentos da imagem referem-se às imagens de nível pré-operatório, de caráter reprodutor, e a sua passagem de imagem reprodutora, essencialmente estática e pouco antecipadora à imagem antecipadora no período das operações concretas.

O estudo piagetiano sobre a imagem antecipatória discutiu a importância das operações para a passagem de imagens reprodutoras à imagens antecipadoras. Para Piaget, as imagens mentais, mesmo as do nível pré-operatório, ocupam uma função positiva na constituição das operações, entretanto, como elas não chegam a dominar as transformações, possibilitam apenas pseudoconservações. Apesar disso, é interessante notar que mesmo as imagens pré-operatórias favorecem a aquisição de informações, ou ao menos elas ajudam a reter na memória informações que possam facilitar novas informações.

Isto pode ser observado, por exemplo, na técnica “A antecipação dos níveis e a conservação da quantidade dos líquidos”, escolhida para ser utilizada com os sujeitos experimentais deste estudo.

Na investigação piagetiana utilizou-se o modelo e o material da prova clássica de conservação dos líquidos para estudar o papel da representação mental de crianças,

fazendo-as antecipar o resultado do líquido “A2” passado para “B” ou para “C” por meio de um transvasamento invisível. De acordo com os resultados, três tipos de comportamentos foram encontrados. O primeiro resultado é o de que as crianças pequenas apresentam pseudo-conservação generalizada, ou seja, confundem nível e quantidade de água, renunciando-a apenas diante de transvasamentos visíveis. O segundo resultado é o de que os sujeitos nas idades de mais ou menos 5-6 anos, conseguem imaginar os níveis exatos de líquido, nos transvasamentos invisíveis, mas antecipam uma não conservação. O terceiro resultado é aquele em que as crianças são bem sucedidas na previsão dos níveis e na conservação, utilizando-se de argumentos de compensação.

Tais soluções encontradas pelas crianças no primeiro e no segundo resultados podem advir da “persistência” do nível, ou seja, entendendo nível por quantidade, ou o inverso, a mesma quantidade implica o mesmo nível, ocorrendo assim uma “implicação nocional”, o que leva a pensar que as crianças nessas categorias baseiam-se na aplicação de imagens reprodutoras sem compensação operatória, e que tal tipo de representação mental apenas figura uma legalidade do tipo “copo mais estreito igual a nível mais alto”, mas não alcança a conservação. O que se pode afirmar, em suma, é que mesmo se a imagem adequada dos níveis originada das imagens reprodutoras é necessária à formação das operações e das compensações, ela não é condição suficiente, pois se assim fosse, os sujeitos sairiam diretamente do nível “a” – pseudoconservações generalizadas – para um nível de reação “c” de compreensão da compensação, entretanto o que existe entre um nível e o outro são condutas intermediárias, ou seja, uma série de transições.

É de se esperar que, por volta dos 7 ou 8 anos, com o desenvolvimento da necessidade que o sujeito tem de coordenar ações, as imagens já estejam subordinadas às operações, neste caso, ao solicitar do sujeito uma solução baseada em representações imagéticas sua explicação deverá basear-se não mais somente nos dados perceptivos visuais mas sobretudo na compreensão de suas estruturas cognitivas.

Assim, conclui-se que as imagens tornam-se antecipadoras com a intervenção das operações e estando estas estabelecidas, as imagens passam a auxiliar o funcionamento

constituído por esse nível de pensamento. A relação nesse caso é de ajuda mútua ou de reciprocidade, as operações ajudam a constituir as imagens antecipadoras e estas, por sua vez, contribuem para o melhor funcionamento do pensamento. Essa observação também responde à questão de que não são as imagens pré-operatórias que preparam as operações. Entretanto, convém dizer que qualquer tipo de imagem pressupõe uma reantecipação ou uma antecipação.

Quanto ao progresso das imagens, este é obtido por meio de contribuição exterior adquirida das operações do pensamento, conforme afirma PIAGET (1977), não é por meio de uma flexibilidade interna das imagens reprodutoras que as imagens se tornam antecipadoras, mas

“Por outro lado, o apelo a uma contribuição exterior só pode consistir, neste domínio, em supor que, depois dos 7-8 anos, a criança, tornando-se apta a pensar em termos de transformações, graças às estruturas operatórias a que conduz a equilibração destes processos intelectuais, esta mobilidade retroativa e antecipadora da operação incidirá mais cedo ou mais tarde sobre as próprias imagens e enriquecerá os esboços de antecipação próprios do seu domínio”. (PIAGET, 1977:487)

Enfim, são as operações que permitem ao sujeito interessar-se pelas transformações ou pelos deslocamentos. Por sua vez as imagens antecipadoras supõem um quadro de compensação. Mesmo as imagens elementares, como as de reprodução, têm a intervenção de fatores externos em seu surgimento, pois estão ligadas a ação assim como as operações da inteligência surgiram da ação em suas coordenações gerais (PIAGET, 1977:488).

Em verdade, a imagem é uma evocação figural esquematizada. A imitação originadora, por assim dizer, da imagem também conduz a figurações esquematizadas e pode servir para evocações simbólicas. A imagem pode servir-se de leis perceptivas embora as leis da imagem não sejam as mesmas leis da percepção, mas visto que a imagem está intimamente relacionada a imitação, ela se utiliza das leis desta, manifestando-se sobre o polo acomodador da ação, ou seja, ela imita, não constrói nem produz, mas limita-se a desenhar “esquemas” não podendo criar ou manipular, devido as

suas limitações, os esquemas de transformações. No entanto, se a imagem não cumprisse sua função simbólica de significante igual, o conceito teria o seu papel duplicado. Sem dúvida todas essas informações acerca da constituição, evolução e do papel da imagem só provam que ela não pode ser desprezada no que se refere a construção do conhecimento.

2.2. A Memória

Considerando-se diretamente os estudos de PIAGET & INHELDER (1973), conclui-se que eles consideram a memória como uma forma de organização sobretudo figurativa distinta da inteligência, mas apoiada ou subordinada a ela. Na pesquisa piagetiana o estudo da memória foi subsequente ao da imagem mental e assim como esta também esteve atrelado ao desenvolvimento das operações. Neste sentido, uma das preocupações centrais de PIAGET (1973), ao realizar os estudos sobre a memória, foi a de verificar as relações existentes entre a imagem e os esquemas das ações. No primeiro caso, por ser a imagem um instrumento fundamental para a constituição da memória de evocação e, no segundo caso, porque os esquemas comportam em si mesmos um caráter reprodutivo e se auto-abastecem, pois são passíveis de repetição independente desse mecanismo psicológico que é a memória, havendo por isso uma conservação lógica no esquema.

Em outras palavras, levando-se em consideração as relações entre a memória e a imagem mental e a memória e o esquema das ações, verifica-se que a teoria explica a memória como implicando em uma conservação do passado, localizada no tempo, enquanto uma leitura figurativa da organização interna do sujeito e do dinamismo do seu comportamento, isto é, dos esquemas.

A relação da memória com os esquemas das ações faz subentender que, em essência, ela dependeria tanto do processo de acomodação quanto do processo de assimilação, visto que um é solidário ao outro. Isto significa dizer que a memória embora tenha seu ponto de partida nos aspectos figurativos do

conhecimento(predomínio da acomodação) é, ao mesmo tempo influenciada pelas operações (predomínio da assimilação), PIAGET (1973).

Na obra Memória e Inteligência PIAGET & INHELDER (1973) discutiram de forma mais ampla e profunda questões relativas à memória. Ali, distingue-se desde o início a memória em sentido amplo, relativa a conservação ou armazenamento de esquemas no que diz respeito a aquisição de todo esquema adquirido de comportamento, da memória em sentido estrito, relativa a situações, eventos específicos, habilidades e objetos, ou em outras palavras, relativa a reconhecimento (em presença do objeto) ou a evocação (em sua ausência perceptiva) mas ambos referidos ao passado (PIAGET & INHELDER, 1973:6).

Os autores exemplificam a distinção entre a memória no sentido estrito em oposição aos esquemas e a imagem representativa por dizer:

“Se se utiliza o conceito de “stigmergie”, sabendo-se perfeitamente que se trata de uma noção recente, introduzida na psicologia animal por Grassé, não há mais do que a conservação e a aplicação de um esquema, embora adquirido por transmissão exterior; mas se alguém se lembra que tomou conhecimento desse conceito pela leitura de um tratado de zoologia de Grassé, eis então uma lembrança ligada a uma situação particular que foi vivida e que é localizável no tempo com maior ou menor grau de precisão” (PIAGET & INHELDER, 1973:6).

Em síntese, a memória no sentido amplo indica tão somente uma reprodução dos atos em virtude do caráter reprodutivo e conservador do esquema, isto é, ela se utiliza apenas da memória do esquema que se confunde com o próprio esquema, facilitada por ações anteriores mas sem que o sujeito faça referência ao passado; Já a memória no sentido estrito vai além, em acréscimo a conservação do esquema, o sujeito é capaz de reconhecer o dispositivo ou as próprias ações executadas e as situa explicitamente no passado (PIAGET & INHELDER, 1973:7). Pode-se por exemplo, jogar bola, utilizando-se de todas as regras e mecanismos necessários, sem, no entanto, lembrar onde ou como se aprendeu a jogar.

Um problema que se coloca é o de saber se a memória no sentido estrito, correspondente dos aspectos figurativos, teria a interferência ou a dependência dos esquemas. Acontece que nos experimentos piagetiano para verificar a lembrança de uma situação operatória, o dispositivo utilizado é estático, se baseia em estados e é portanto figural, mas é em última instância, o resultado de transformações operatórias, ou seja, a evocação corresponde aos estágios de pensamento segundo a sua compreensão, então, ela não deixa de comportar um aspecto figurativo mas é dependente do nível estrutural do pensamento.

Assim, ao falar sobre a memória no sentido estrito os estudos piagetianos fazem referência a três tipos de memória, a memória de reconhecimento, que se utiliza de instrumentos figurativos perceptivos; a memória de evocação, que se utiliza de instrumentos figurativos e semióticos imagéticos e; a memória de reconstituição que se situa entre a primeira e a segunda, pois se utiliza de instrumentos figurativos imitativos, mas exige um nível de reconhecimento (PIAGET & INHELDER, 1973:23).

A memória de reconhecimento é aquela que se efetua na presença do objeto e consiste em perceber-lo como conhecido anteriormente. Já a memória de evocação consiste em evocar o objeto em sua ausência, por meio de uma imagem- lembrança. Ela não aparece antes da imagem mental. A memória de reconhecimento divide-se em dois tipos, o reconhecimento mnemônico, que se manifesta com o aparecimento de um objeto já conhecido e o distingue e, o reconhecimento de caráter intuitivo que é aquele em que se generaliza uma ação, por meio do processo de assimilação, a um objeto que apresente uma característica semelhante a objetos conhecidos, por exemplo o bebê em presença de um objeto suspenso reconhece-o como um objeto que pode ser balançado (Idem, 1973).

Segundo PIAGET & INHELDER (1973:14) há logicidade em se relacionar a memória as funções figurativas e semióticas uma vez que, por um lado, tanto o reconhecimento quanto a evocação se baseiam em mecanismos figurativos ou semióticos, o reconhecimento por se utilizar da percepção que é um mecanismo figurativo e a evocação por se utilizar da imagem-lembrança que é um mecanismo figurativo e semiótico. Por outro lado, os mecanismos semióticos, sejam eles figurativos (imagem, desenho, etc.), ou não (linguagem), são todos dependentes da memória.

Em seus estudos publicados no livro *A Psicologia da Criança*, PIAGET & INHELDER (1994) relatam a escassez de pesquisas sobre a memória da criança, estando os estudos realizados nesse sentido referidos a questões de desempenho. A preocupação principal de Piaget estava ligada a organização progressiva da memória. Conforme já se sabe, PIAGET (1994:71). pôde verificar a relação de dependência da memória no que concerne “Ao esquematismo geral das ações e das operações”. Para ele a memória nada mais é do que o aspecto figurativo dos sistemas de esquemas, em sua totalidade, desde os esquemas elementares até os superiores.

Correlacionando a memória aos esquemas de ações e das operações, PIAGET (1994:71) verificou que, por exemplo, ao apresentar “dez varinhas, seriadas de acordo com as suas diferenças, pedindo-se uma semana depois à criança que as reproduzisse pelo gesto ou pelo desenho”, as crianças geralmente apresentavam um desenho de acordo com os seu nível operatório e não de acordo com a configuração apresentada. Sua conclusão é de que a memória “faz predominar o esquema correspondente ao nível da criança: a lembrança imagem apoia-se nesse esquema e não no modelo perceptivo ” (PIAGET, 1994:72).

Em essência, o estudo piagetiano a respeito da memória pautou-se sobre as definições e compreensões da memória no sentido lato ou amplo e da memória no sentido estrito. A memória no sentido amplo correspondeu sempre a uma forma de conhecimento ou a um saber fazer ultrapassando a função de estruturar e reconstituir o passado, bem como, utilizando-se dos esquemas de maneira geral. A memória no sentido estrito, setor do conjunto das funções cognitivas, correspondeu sempre ao reconhecimento, a reconstituição e a evocação localizados no tempo específico, então, lembrar de uma idéia pode se confundir com a própria idéia e isto se relaciona a lembrança no sentido amplo, mas lembrar da discussão da idéia ocorrida em um momento específico do tempo se relaciona a memória no sentido estrito, a qual tem o papel fundamental dos fatores figurativos derivados da acomodação imitativa dos esquemas, não sujeito a modificações das suas reaparições na lembrança.

Tenha-se presente que, em virtude de o estudo da memória ter sido atrelado ao estudo do desenvolvimento, foi possível comprovar a existência de patamares de

memória modificando-se durante os estágios de desenvolvimento, verificação que possibilitou atestar a submissão da memória ao esquematismo da inteligência.

Ficou claro também que ambas, a inteligência e a memória, são distintas estando a primeira ligada a compreensão e a invenção e, a segunda ligada a retenção dessa compreensão, isto é, a memória embora incida sobre a retenção se utiliza de esquemas para fazê-la em uma direção específica e, neste sentido, a lembrança estará em última instância em consonância com a compreensão pré-operatória ou operatória do pensamento, o que implica em melhorias da lembrança com o tempo, pois, o esquema se desenvolve e se equilibra continuamente em função das ações do sujeito e, quando de uma nova evocação, a imagem-lembrança é então melhorada em virtude do progresso do esquema. Assim, a inteligência pesquisa o geral e a memória se utiliza dos esquemas na direção do particular.

A tese de PIAGET & INHELDER (1973) comprovou que a memória está constituída pelos aspectos figurativos e operativos. A memória é então formada por uma bipolaridade, por um lado porque se serve de imagens e por outro lado porque se utiliza dos esquemas. Ambos, esquemas e imagens, são formas de colaboração que interagem entre si ou que se apoiam, sendo que a conservação do esquema pelo seu próprio funcionamento, possibilita a generalização ou, em outros termos, a aplicação de uma ação a situações novas, e não pode ser confundido com a conservação de uma lembrança que implica em reencontrar uma lembrança por meio da imagem ou da narração e que se dirige no caminho do particular.

Entenda-se que o ato de *reencontrar* é específico da lembrança e que um esquema de pensamento constitui um significado que chama um significante, palavras ou imagens, o caso da imagem lembrança. Isto postula a relação de dependência da retenção mnêmica na conservação dos esquemas.

Quanto aos tipos hierárquicos de memória, reconhecimento, reconstituição e evocação, há ao menos duas observações importantes a se fazer. A primeira diz respeito ao papel ou a relevância que cada uma delas assume, e a segunda tem a ver com as suas correspondências com os estágios de desenvolvimento.

No primeiro caso, é interessante observar que comparando a memória de reconstituição com a memória de evocação PIAGET & INHELDER (1973) observaram uma superioridade da primeira sobre a segunda, ou seja, os sujeitos puderam dar um número de respostas mais adequadas em uma do que na outra. Convém sinalizar que na reconstituição o sujeito evoca por *ações* na ausência do modelo, enquanto que na evocação pura o sujeito evoca por *imagens*. A reconstituição se origina na ação e é a memória intermediária entre o reconhecimento e a evocação, conduzindo a esta última. Pode-se dizer que tendo a sua forma elementar originado-se na imitação, a memória de reconstituição tem a mesma origem que a imagem mental, esta última de papel muito relevante para a memória de evocação.

No segundo caso, o das correspondências dos tipos de memória com os estágios de desenvolvimento verificou-se que a memória de reconhecimento corresponde ao nível sensório-motor; a memória de reconstituição corresponde a passagem do nível sensório-motor para o nível representativo e a memória de evocação corresponde ao nível pré-operatório ou operatório da inteligência.

Uma última questão de relevância para o presente estudo, dentre o primeiro conjunto de informações no que concerne a memória, é a observação piagetiana de que a escola, em suas atividades, costuma dissociar a memória dos esquemas operatórios ou da atividade espontânea da inteligência, porém, a questão é que, conforme dizem PIAGET & INHELDER (1973) se os esquemas são gerais e as lembranças são particulares tal oposição é de utilidade dupla ao esquematismo, pois a conservação em ambos os casos “só pode coexistir por uma dependência mútua”, os esquemas orientados para o extra-temporal e a memória para a estruturação do passado com localização no tempo. Todas essas primeiras observações sintetizam os aspectos que expressam o teor geral dos estudos de PIAGET sobre a memória.

Mas, sem dúvida, além dos estudos piagetianos, interesse do presente estudo, há um número bastante diverso de pesquisas sobre a memória envolvendo uma pluralidade de componentes e fatores específicos. Entretanto, não se deve perder de vista àquelas que, inclusive, discutiram o aporte teórico deste estudo, o que, de certa forma, indica a

amplitude científica que tomou a teoria piagetiana, ao passo que contribui para tornar mais compreensível o conceito de memória dentro desse mesmo marco teórico.

Localizou-se nos estudos de EHRLICH (1975), GREGG (1986) e FLÒRES (1992) relatos que incluem a concepção piagetiana da memória. De acordo com EHRLICH, a aprendizagem e a memória se relacionam intimamente. Explica EHRLICH (1975:209) que a ligação entre ambos, se dá em virtude de que a aprendizagem tem uma estabilidade ou conforme relata “um efeito mais ou menos duradouro, sobre o qual se admite, por definição, que tenha sido fixado na memória” Retomando concepções preliminares sobre o estudo da memória, EHRLICH (1975:209) afirma que em um conceito antigo de memória, esta era considerada como um reservatório no qual acumulavam-se recordações “ao longo das atividades e aprendizagens do indivíduo”. Entretanto, esta concepção foi abalada pelos princípios da psicologia gestaltista, da teoria da informação, da psicologia cognitiva e pelas relações entre estrutura e funcionamento, atividade e gênese, na qual a memória “é vista como um sistema de estruturas mentais em constante transformação sob o efeito da sua própria atividade” (EHRLICH, 1975:209).

Assim, a idéia antiga de que no decorrer da aprendizagem formavam-se e fixavam-se traços mnésicos que eram conservados, consolidados ou apagados em função do tempo ou das transferências e reativados e utilizados no transcorrer de uma nova tarefa, foi superada. Nessa concepção diferencia-se *esquemas* e *imagens-lembranças*. Neste sentido, as atividades mnemônicas, ou seja, o *reconhecimento* e a *evocação* incidem sempre sobre objetos, têm uma localização definida no tempo, o passado e, envolvem uma leitura figurativa, “no caso do reconhecimento efetuado em presença ao objeto, e uma reconstituição deste, no caso da evocação ou reprodução de um objeto ausente” (EHRLICH, 1975:223). Sua fundamentação é nas imagens-lembranças.

Já a atividade esquemática, fundamenta-se em esquemas, “ou seja, sistemas gerais de representação e de ação” (EHRLICH, 1975:223), isto é, esta estaria não só relacionada a objetos, como a eventos e comportamentos variados e não fariam referência ao passado e a uma situação definidos. Acontece que tanto os esquemas como

as imagens-lembranças conservam-se. De acordo com PIAGET, assim como as percepções e ações são regidas pelos esquemas, assim acontece com as lembranças.

Em corroboração à EHRLICH, GREGG (1986) aponta PIAGET como preocupado com o desenvolvimento de processos cognitivos e o conhecimento em geral como, por exemplo, o armazenamento de longo prazo da informação geral e sua utilização. O autor abre em sua obra uma discussão entre a memória no sentido amplo e a memória no sentido estrito. O armazenamento de esquemas seria, então, a memória no sentido mais amplo e se referindo a recordação para eventos específicos, habilidades e objetos, tratar-se-ia de memória no sentido estrito.

FLORES (1992) define a memória como relações funcionais entre as condutas de aquisição e as condutas de atualização, esses dois grupos de condutas são separados um do outro por um intervalo de tempo de duração variável, sendo que, no grupo de condutas de aquisição, o sujeito memoriza alguns aspectos da realidade em que ele se encontra para posteriormente identificar ou reconstituir os dados memorizados durante aquela fase. Para esse autor há quatro tipos de condutas mnemônicas, as condutas de reconhecimento, de reconstrução, de recordação e de reaprendizagem, e tais condutas são integrativas, quer dizer, as superiores sempre comportam aspectos do nível inferior. Assim, é a relação entre as condutas de aquisição e os traços mnemônicos que possibilita o processo de retenção.

Segundo FLORES (1992), ao menos duas concepções de memória influenciaram grandemente as pesquisas na área desde os inícios da psicologia científica, são elas o neo-associacionismo e a teoria da forma ou a gestalteoria. Em uma visão neo-associacionista da memória, desenvolvida pela escola americana, quanto mais próximos no tempo forem os acontecimentos, maior será a possibilidade de se fazer associações, isto é, quanto mais freqüentes forem as repetições, maiores serão as ligações que o sujeito fará para satisfazer as suas necessidades. Em outras palavras, sejam maiores os estímulos, serão maiores, em termos de freqüência, as respostas. Esta tendência defende que o conhecimento está subordinado à influência do meio, sendo esta uma posição reconhecidamente pavloviana.

Por sua vez, a gestaltteoria ou a teoria da forma, desenvolvida na Alemanha nos períodos de 1912 à 1935, defende que os processos psicológicos são “formas” ou “estruturas de conjunto” de totalidades organizadas, espaciais ou temporais, na qual as propriedades não constituem o total de elementos que as compõe. Além disso, os processos psicológicos são invariantes e de funcionamento independente de qualquer experiência.

Nessa teoria, o equilíbrio do sistema é adquirido espontaneamente pelo funcionamento do próprio organismo, ou seja, por uma redistribuição de força inerente a própria estrutura interior. Também, a aprendizagem é o resultado de reestruturações imediatas ou sucessivas dos dados perceptivos, resultando na produção de traços mnemônicos ou na elaboração da memória que,

“deixados por si mesmos, os sistemas de traços constituem gestalten neurofisiológicas na qual a organização interna será espontaneamente modificada, segundo as leis de equilíbrio, a partir das tensões que lhe são inerentes e fora de toda pressão da experiência (hipótese das mudanças autônomas dos traços)” (FLORES, 1992:10)⁶.

Assim, o que se defende na teoria da forma é o isomorfismo das propriedades funcionais e que a organização, processo indissociável da memória, depende apenas das leis dos traços mnemônicos dos quais ela é propriedade, sem requerer participação de qualquer atividade do sujeito.

Em síntese, tanto o neo-associacionismo como a gestaltteoria ignoram a experiência do sujeito na elaboração da memória. Na primeira, a experiência está sempre submetida as variações do meio; na segunda o equilíbrio independe da experiência.

A tese de JANET (1928 apud FLORES, 1992) diferente das outras duas teorias, defende que o ato mnemônico tem interferência da atividade do sujeito. Nessa teoria o sujeito é ativo e a memória, estando relacionada à outras funções psicológicas, encontra-se no interior da rede das atividades de todas as naturezas nas quais o ser humano é capaz (FLORES, 1992:12).

⁶ A citação feita em Florés foi escrita originalmente em francês.

JANET (1928) reconhece o ato mnemônico fundamental como sendo uma “conduta de texto” ou de narração, que por sua função social, vai além de uma simples reprodução, mas é flexível e pode ser modificável de acordo com as circunstâncias. Assim como a construção do texto de uma narração é indicativo de que o sujeito presentifica o acontecimento passado como um ato atual, assim também o conteúdo das atividades mnemônicas dependem muito mais desse ato atual do que da conservação do passado.

FLORES (1992) considera que apesar de considerarem aspectos conceituais distintos para explicarem o funcionamento da memória, as concepções teóricas, citadas anteriormente, são insuficientes e que com as investigações de PIAGET & INHELDER (1973), ocorreu uma evolução nesse campo de estudo.

Na verdade, os estudos preliminares da memória foram de origem alemã, por volta de 1885, e tiveram a influência do associacionismo. Neste sentido, alguns métodos foram construídos para estudar a memória de forma precisa e quantificável, a saber, os métodos de antecipação, economia, reconhecimento, reconstrução, recordação ordenada e recordação livre. Esses métodos consistiam basicamente em memorizar uma série de elementos (letras, sílabas ou palavras) durante um período de aprendizagem e depois em repeti-los ou reconhecê-los em ordens direta e inversa.

Daqueles métodos se pôde citar algumas leis criadas a partir de seus resultados. Uma delas é a lei da repetição na qual se cria que esta influenciava a memória. No entanto, tal lei tem sido, segundo FLORES (1992), contestada por pesquisas que sugerem que a memorização não depende do número de apresentações em que a informação é apresentada ao sujeito, mas antes depende do tempo em que as apresentações das informações ficam a disposição do indivíduo para organizar a tarefa e não simplesmente para a repetir (FLORES, 1992:15).

Outra lei, a lei de JOST e a distribuição do exercício, explica a aprendizagem pelo espaçamento dos ensaios com intervalos de repouso, ou pela redução, ao mínimo, da duração dos intervalos.

FLORES (1992) cita ainda outros resultados importantes à partir do estudo dos métodos citados anteriormente, são eles, a aprendizagem global e a aprendizagem

parcial, nas quais ou se procura memorizar toda a tarefa ou a memorização é feita dividindo-se a tarefa em várias partes; outro resultado é o papel da frequência e da familiaridade dos estímulos verbais, o qual explica que a frequência mais que a familiaridade das palavras contribui para sua retenção; ainda outro, o papel da significação dos estímulos, defende que quanto maior for o grau de significação dos estímulos de uma tarefa maior será seu efeito sobre a aprendizagem e a memória; e finalmente, um outro resultado diz respeito a “evolução temporal da memória” que explica que a retenção de uma informação diminui em função da passagem do tempo.

Diferente da teoria da forma, em FLORES (1992:23) afirma-se que para a teoria piagetiana “a organização é inerente as atividades de todos os níveis que intervêm necessariamente nas situações de aquisição e de atualização da lembrança. Essa teoria, segundo esse autor, mostrou apropriadamente que a memória é inseparável do desenvolvimento intelectual.

Para FLORES (1992), a concepção piagetiana defende que a memória está relacionada às funções operativas e às funções semióticas. Por sua vez, o desenvolvimento das funções semióticas e da memória depende dos esquemas, isto é, de um conjunto de ações organizadas que compreendem as propriedades de sequência e de plasticidade e que são passíveis de repetição e generalizáveis e são dotados de intenção. Os esquemas por sua vez têm o seu funcionamento favorecido ou assegurado por duas propriedades funcionais que lhe são comuns, a assimilação que consiste em aplicar os esquemas anteriores a novos objetos, ou seja, consiste em modificar os objetos para incorpora-los à estrutura do organismo, e a acomodação na qual há uma correção ou ajustamento do esquema assimilador as características do objeto.

No interjogo entre a assimilação e a acomodação convém dizer que as ações adaptativas podem manifestar, ora o predomínio da assimilação, ora o predomínio da acomodação. É o interjogo em busca de equilíbrio entre essas atividades esquemáticas que em parte garantem a gênese e o funcionamento da memória.

Além da interferência dos esquemas, a representação mental, por outro lado, enquanto uma das condutas da função semiótica, intervém igualmente na gênese da memória, pois para evocar é preciso ter elementos semióticos a disposição, quer dizer,

possuir significantes (linguagem, imagem mental, etc.) diferenciados dos significados (objeto, acontecimento, esquema conceitual, etc.). Os significantes não diferenciados são favorecidos por meio dos índices perceptivos, estes últimos permitem, por sua vez, captar características do objeto, mas no domínio do concreto, ou seja, na presença do próprio objeto, pois os índices não estão a parte do significado mas constituem-se um aspecto ou característica dele até que se desenvolva a função semiótica, ou seja, até que se desenvolva a capacidade de representação de um objeto ou de um acontecimento ausente. Já os significados são dados pelos esquemas.

Conforme menciona FLORÈS (1992:35), “repetindo-se situações semelhantes, acompanhadas dos mesmos esquemas, os índices perceptivos favorecem, no curso do desenvolvimento genético, a aparição de diferentes formas de reconhecimento”.

É então a partir do nascimento da função semiótica que há a possibilidade de se construir significantes capazes de serem utilizados na ausência dos objetos. Em especial, é a imitação diferida que permite compreender o desenvolvimento da memória, visto que ela já possibilita por meio da ação a reconstituição de uma experiência passada, supondo assim o reconhecimento e a integração dos índices perceptivos, mas indo além destes, pois se realiza na ausência do objeto, e anuncia a evocação interiorizada que se construirá por meio da imagem mental e da linguagem (FLORÈS, 1992:37).

Assim, pode-se compreender melhor as relações entre esquemas, função semiótica e atividade mnemônica ou evocação, visto que solicitar de um sujeito a reconstrução de uma ação envolve a intervenção dos esquemas anteriormente utilizados, mas também uma construção nova porque o objeto atual já não é o original. Esta reconstrução incide sobre um reconhecimento e conseqüentemente sobre uma evocação.

Entretanto, é com o processo de interiorização da ação que se permitirá também o desenvolvimento da imagem mental, símbolo figurativo, o qual, resultante de aspectos acomodadores de uma ação subordinada aos esquemas, favorece a evocação.

Em síntese, FLORÈS (1992) acredita que para Piaget, a memória é o resultado de ações acomodadoras e de esquemas assimiladores, e está vinculada aos significantes ou símbolos imagéticos que constituem o aspecto figurativo dos esquemas, por sua vez,

quanto mais os esquemas forem generalizáveis mais eles se conservarão e poderão servir de suporte a memória.

Com relação a existência de uma classificação ou a existência de tipos de memória, as observações clínicas apontam duas memórias, a memória de curto e a memória de longo prazo. A memória de curto prazo é aquela que permite reproduzir, reconstituir ou reconhecer os dados ou informações que foram adquiridos alguns segundos antes. Já a memória de longo prazo é aquela que permite a reconstituição de informações depois de muitas horas, dias ou anos (FLORES, 1992:85).

Como se pôde notar, várias concepções de memória embasaram ao longo do tempo os diversos estudos na área, na presente pesquisa o estudo da memória se fundamentará na teoria piagetiana, considerando-a como aspecto figurativo indissociável das funções intelectuais.

CAPÍTULO III

A IMAGEM MENTAL E A MEMÓRIA COMO OBJETOS DE ESTUDO

Na literatura especializada a respeito dos trabalhos sobre imagem mental sobressaem-se aqueles realizados por PIAGET & INHELDER, desde o início da década de 60. Conforme já visto, o próprio PIAGET sinalizou no início de sua obra *A imagem mental na criança* (PIAGET & INHELDER, 1977) as controvérsias existentes com referência a esse tema e a importância desse estudo para a psicologia genética, a saber, o estudo das relações entre a representação mental e o funcionamento do pensamento. Por isso, procedeu-se a revisão de pesquisas a partir de comentários dos trabalhos de PIAGET & INHELDER e suas diferenciações com os trabalhos clássicos contemporâneos, até alcançar a tendência geral nos anos mais recentes.

PIAGET & INHELDER empreenderam muitos estudos sobre a imagem mental ou sobre a “representação imagética”, buscando conhecer as relações entre esta e o pensamento. Seus estudos trouxeram uma nova visão para a psicologia científica pois, diferente de considerá-la como um prolongamento da percepção, assim como faziam os primórdios do empirismo clássico, as análises construtivistas mostraram através de várias experiências que a imagem mental tinha por fonte a ação e que só poderia fornecer conhecimentos adequados quando subordinada às operações. Isto serviu para explicar as relações entre as imagens e as operações, e para diferenciar os aspectos figurativos dos aspectos operativos.

Neste contexto, INHELDER realizou tarefas simples, no intuito de observar de perto o desempenho da imagem mental de crianças, diante de situações em que elas tinham que antecipar posições de movimentos de objetos ou estados intermediários dos movimentos desses objetos. Os resultados das pesquisas de PIAGET & INHELDER conduziram a muitos trabalhos sobre a “representação imagética”, enfocando ou não a perspectiva construtivista, tanto em populações normal como patológica (PYLYSHYN, 1973; AEBLI, 1980, citados por STEINER, 1993).

Concernente ao campo das pesquisas de tendência psicogenética relacionando operatividade e/ou figuratividade à desempenho escolar, duas observações são convenientes. No primeiro caso, operatividade e desempenho escolar, os resultados dos pesquisadores são divergentes no que concerne as relações de necessidade entre essas variáveis. No segundo caso, figuratividade e rendimento escolar, não foram muitas as pesquisas encontradas relacionando imagem mental a desempenho escolar. Parece que, de acordo com a referência bibliográfica das pesquisas encontradas, a maior concentração dos estudos sobre a imagem mental ocorreu nas décadas de 60 e 70. Entre elas, algumas relacionaram imagem mental e aprendizagem de par associado (REESE, 1965 apud STEINER, 1993; BOWER, G. 1972 e PAVIO, A. 1969 apud MOSCA & FAGUNDES, 1986), imagem mental e tarefas de conservação (ANOOSHIAN & CARLSON 1973 e MARMOR 1977 apud LAUTREY & CHARTIER, 1987), e imagem antecipatória e pensamento operatório (DEAN, 1979).

Além disso, verificou-se que em anos mais recentes, o interesse em pesquisar questões relativas à imagem mental tem sido retomado em especial no campo da informática, no uso de estratégias organizacionais e na resolução de problemas matemáticos. Contudo, apesar de alguns destes estudos diferirem da finalidade primeira desta pesquisa, convém relatar os que foram encontrados, visto que alguns deles enfocaram o quadro teórico piagetiano e por isso, de alguma forma, podem contribuir para o presente estudo.

Neste contexto, figuratividade e operatividade, fez-se dois grupos classificatórios distintos ao apresentar-se as pesquisas encontradas, são eles o de pesquisas empíricas e não empíricas sobre a imagem mental.

3.1. Pesquisas não Empíricas Sobre a Imagem Mental

Dentre as pesquisas não empíricas sobre a imagem mental encontram-se as LAUTREY & CHARTIER (1987), bem como aquelas de STEINER (1993).

LAUTREY & CHARTIER (1987) empreenderam estudos sobre o desenvolvimento das capacidades de “representação imagética” dos movimentos e das transformações de acordo com o quadro teórico piagetiano e o modelo do processamento da informação. O objetivo foi o de comparar a problemática e os resultados desses dois trabalhos, a partir da hipótese subjacente de que cada um desses modelos, oferecem explicações diferenciadas sobre a representação mental. Assim, experimentos de um e de outro quadro tiveram os seus resultados contrastados.

Ao revisar os estudos de PIAGET & INHELDER (1966) sobre a imagem mental, duas experiências foram citadas como exemplos da tendência geral das pesquisas. A primeira referiu-se à translação de um quadrado em relação a um outro, e a segunda experiência referiu-se a queda de um tubo. Os resultados apontaram para duas questões principais. Primeiro, o de que a representação mental de configurações estáticas torna-se possível desde os 4-5 anos enquanto que as imagens mentais cinéticas ou de transformações só são observadas a partir dos 7-8 anos e, assim, são contemporâneas das operações concretas. Segundo, que a antecipação dos produtos avaliados pelo desenho e enunciamento verbal, precede muito regularmente a antecipação dos processos de modificações e é adquirida a partir dos cinco anos.

No modelo do processamento da informação dois exemplos de experiência foram discutidos para dar uma visão geral dos experimentos realizados por pesquisadores da área e dos resultados obtidos. O intuito foi compreender como o produto de um movimento poderia ser antecipado sem uma certa forma de representação mental que não fosse subordinada às operações, conforme os resultados obtidos nos experimentos mencionados anteriormente de acordo com a teoria piagetiana.

Em uma experiência de rotação mental os sujeitos aprenderam a distinguir uma figura padrão de sua assimétrica em espelho, e numa experiência do exame de uma

imagem mental os sujeitos deveriam memorizar o mapa de uma ilha fictícia sobre o qual haviam especificações de diferentes localizações. Os resultados apontaram na primeira experiência para uma função linear aos desvios angulares entre a orientação do teste estímulo e o estímulo padrão. Na segunda experiência os resultados indicaram uma relação linear entre o tempo de resposta e as distâncias entre as localizações.

Ao confrontar as concepções teóricas de PIAGET & INHELDER (1966) com a dos modelos proposicionalistas e a dos modelos analógicos teve-se como resultado que os processos avaliados se diferiram, pois a teoria piagetiana e a proposicionalista defendem um modo único de estruturação do conhecimento com a subordinação de diferentes formas de representação, enquanto que os modelos analógicos enfatizam a pluralidade dos modos de estruturação das representações.

Quanto à metodologia, tanto a teoria piagetiana como o modelo do processamento da informação, se diferenciam. No primeiro caso, os índices comportamentais do sujeito, pelos quais se pode inferir as propriedades da representação mental, são observados na linguagem ou no desenho. No segundo caso, os índices comportamentais do sujeito são observados por meio da tarefa de apoiar sobre um dos dois botões, indicando se o teste estímulo é ou não o mesmo que o estímulo padrão, ou para indicar que tal característica nomeada pelo experimentador faz ou não parte de sua representação. Essa diferenciação metodológica, de acordo com os autores, aponta para a teoria piagetiana como podendo ser contaminada por uma dificuldade gráfica, enquanto que o modelo do processamento da informação, elimina esta interferência por pedir ao sujeito que apenas pressione um botão.

Os pesquisadores concluíram que a teoria piagetiana lida com processos explícitos ao passo que a teoria do processamento da informação se endereça aos processos implícitos da representação, apenas requerendo do sujeito sua resposta por pressionar um botão. Assim, cada uma delas privilegia propriedades diferenciadas da representação, sendo que a imagem mental estaria subordinada as operações quando a representação do movimento for avaliada pelo desenho, ou quando adotar-se o modelo do processamento da informação utilizando os estímulos geométricos utilizados por PIAGET & INHELDER (1966).

Além disso, a representação analógica dos movimentos ou das transformações permite, algumas vezes, a antecipação dos produtos antes que as operações correspondentes sejam estabelecidas e conduz à uma hipótese avançada, a saber, que esse modo de representação, pode servir como guia na construção das operações, ou seja, o conhecimento do estado final pode guiar a estruturação das etapas intermediárias, tanto para as operações espaciais como para as operações lógicas. Mas tal hipótese, não poderia ser considerada na teoria piagetiana visto que a imagem mental ali é considerada como subordinada ou dependente das operações, sendo esta hipótese uma outra concepção de pesquisa que faz a distinção entre dois modos de representação, dos movimentos e das transformações. (LAUTREY & CHARTIER, 1987:597,600).

Outro estudo, o de STEINER (1993), fez uma revisão de pesquisa derivando do trabalho de PIAGET & INHELDER (1962), com respeito à representação de processos e estruturas mentais. Ele discutiu as teorias de alguns associacionistas (WUNDT, WÜRZBURGERS (cf. e.g. BÜHLER), PYLYSHYN (1973), e AEBLI (1980, 1981) no que se refere a como se dá a representação mental de um conteúdo, uma idéia ou um pensamento. De acordo com STEINER (1993), os teóricos se contrapõe. Para WUNDT e colaboradores, as idéias eram representadas como imagens mentais internas e estas eram associadas a outras no fluxo do pensamento. Já para os WÜRZBURGERS e BINET, nem todos os componentes no processo do pensamento tinham imagens ou representação, havendo apenas um certo tipo de consciência para alguns componentes da percepção.

PYLYSHYN (1973), por sua vez, assim como os WÜRZBURGERS, sugeriu uma certa representação completamente amodal ou não visual de estruturas mentais, conforme denominada por ele, uma interlíngua uniforme como a usada em abordagens lingüísticas. Todos esses pontos de vista pareceram sugerir um tipo específico de representação na qual o processo de representação seria amodal, ou seja, não visual.

No entanto, utilizando-se da experiência da soma de um quadrado, de acordo com BRUNER (1966) e AEBLI (1980,1981), STEINER (1993) defendeu a idéia de que uma mesma experiência poderia ter diferentes tipos de representação. Assim, ao utilizar-se de uma representação formal algébrica, seja somando $(m+n)^2$ ou usando um material para

desenhar uma configuração, o sujeito não se utilizaria de entidades isoladas, nem de um único tipo de representação, mas teria múltiplas representações, conectadas umas às outras numa mesma experiência. Neste caso, o tipo de representação utilizado para a solução de um problema, dependeria do nível de dificuldade da tarefa e do conhecimento do sujeito.

Os estudos de STEINER (1993) citam ainda a possibilidade encontrada por AEBLI (1980,1981) de haver uma modalidade relacionada, ou seja, amodal, durante o processo de construção, e modal depois de construída a representação, nomeada ou visualmente imaginada. Neste sentido, os achados de PIAGET & INHELDER (1962) apontaram para as imagens como resultado do processo de reconstrução, envolvendo tanto componentes motores quanto representacionais, talvez poder-se-ia dizer, aspectos amodais e modais de uma representação.

Como se pôde verificar, questões importantes acerca das investigações de PIAGET & INHELDER (1962) foram analisadas e serviram de grande contribuição para os estudos sobre o problema da representação, isto é, saber por exemplo, que a habilidade para antecipar internamente posições de movimentos dos objetos, está de alguma forma relacionado à habilidade para internalizar uma imitação daqueles movimentos ou de certas ações, (LAUTREY & CHARTIER, 1987:218).

As conclusões apontaram para um pensamento operacional amodal, ou seja, não visual, à parte de qualquer tipo de processo perceptual, havendo portanto uma contribuição amodal do aspecto figural do pensamento realizado em algum tipo de imagem mental, (LAUTREY & CHARTIER, 1987:219).

É esta parte ou aspecto operacional identificada pelos estudiosos de Genebra, que se poderia chamar de *consciência relacional* para os seguidores de WÜRZBURGERS, *interlíngua* para PYLYSHYN (1973) e *connections in statu nascendi* para AEBLI (1980, 1981).

Retomando os estudos acima mencionados, pode-se verificar que ambos traçam quadros comparativos sobre o problema da representação em diferenciados enfoques teóricos, ao mesmo tempo em que apresentam tal procedimento como ponto de comunalidade. A diferença reside no fato de que LAUTREY & CHARTIER (1987)

centram-se nas situações experimentais, ou a bem dizer, no método experimental de um e de outro modelo, quadro teórico piagetiano e o modelo do processamento da informação, ao passo que STEINER (1993) considera os pontos de vista de alguns associacionistas, comparando-os aos trabalhos realizados por PIAGET & INHELDER (1962), sobre as diferentes formas de representar um conteúdo, uma idéia ou um pensamento na mente humana.

De acordo com os resultados encontrados por LAUTREY & CHARTIER (1987), o produto nas diferentes situações experimentais depende da concepção teórica na qual elas, as situações experimentais, se inspiram, oportunizando por isso processos distintos na representação das transformações. Por outro lado, as conclusões no estudo de STEINER (1993) consideram que a discussão de que o processo de representação seria em algum momento sem imagens, aponta para a contribuição amodal, ou seja, sem ligação visual ou sensorial dada ao aspecto figural do pensamento, realizado em algum tipo de imagem mental. Ou ainda, aquilo em que para os estudiosos de Genebra seria o aspecto operacional, e portanto se referiria a sistemas internos, seria a consciência relacional defendida pelos WÜRZBURGES, a interlíngua reconhecida por PYLYSHYN (1973), e as conexões entre elementos do pensamento gerando um novo elemento, ou seja, as connections in statu nascendi para AEBLI (1980).

Entretanto, apesar de suas diferenças em termos de preocupações de investigação, tanto LAUTREY & CHARTIER (1987) quanto STEINER (1993) concordam que um outro ponto em comum, seja o de que a representação mental em uma ou outra das teorias estudadas, a parte de uma concepção analógica, na qual a representação não está subordinada ao desenvolvimento das operações, postula um único modo de estruturação dos conhecimentos ao passo que confirma a possibilidade de existir diferentes formas de representação para a solução de um problema.

Tenha-se presente que os estudos anteriormente citados surgiram como uma forma de discutir a existência de tipos diferenciados de representação, bem como a possibilidade de em outra teoria, que não a piagetiana, haver representações que fossem independentes de uma estrutura operatória. Nisto, não há consenso nas diferentes pesquisas.

Convém dizer, entretanto, que a importância dessas investigações para o presente estudo é a de conhecer como tem sido tratado o problema da representação de acordo com a dialética construtivista, sem entretanto, desconsiderar outros discursos. Além disso, o fato de que, de acordo com a teoria piagetiana, a evolução das imagens acompanha a evolução das operações, postula duas questões que encontram-se abertas. A primeira questão, é a de se saber se haveria a possibilidade de em algum momento do desenvolvimento cognitivo os aspectos figurativos predominarem sobre os aspectos operativos, e a segunda questão, é a de se saber se tal predomínio poderia explicar o desempenho escolar. A expectativa é a de que esta investigação possa, posteriormente, contribuir de modo experimental para responder tais questões, bem como, contribuir para a amenização de algumas das divergências envolvidas nas discussões anteriormente citadas.

3.2. Pesquisas Empíricas Sobre a Imagem Mental Associadas a Avaliações dos Aspectos Operativos do Pensamento

Várias pesquisas serão citadas nesta parte do capítulo com o objetivo de dar a conhecer como tem sido tratada experimentalmente a representação mental, como tem sido medida, a quais variáveis tem sido relacionada, em quais populações e seus principais resultados.

Convém dizer que dentre as pesquisas encontradas, as duas primeiras foram as que abordaram mais diretamente os aspectos operativos e figurativos do pensamento também investigados na presente pesquisa. Os outros estudos citados enfocaram tais aspectos, mas ou fizeram em contextos diferenciados que não no campo das dificuldades de aprendizagem, ou se referiram a estratégias de aprendizagem ou deram maior relevância aos aspectos operativos, portanto tornando-se um pouco mais distanciados do problema central que conduz este estudo, conforme se poderá verificar nos comentários concludentes deste tópico. Ainda assim, torna-se válido citar tais estudos, visto que, na maioria dos casos, de alguma forma, seus pesquisadores basearam-se na teoria

piagetiana para tecer comentários acerca da representação mental. Em seguida, um outro tópico é aberto para apresentar algumas pesquisas que envolveram a análise das operações da inteligência enfatizando apenas os aspectos operativos do pensamento.

Algumas pesquisas investigaram os aspectos figurativos e operativos do pensamento em crianças em idade escolar com e sem dificuldades na aprendizagem da leitura, escrita e aritmética (CLARKE & CHADWICK, 1979 e AMAN-GAINOTTI & CASALE, 1980). Os pesquisadores se utilizaram de provas piagetianas nos domínios de seriação, conservação e classificação no que se referiu a avaliação dos aspectos operativos, e de provas de representação do espaço euclidiano e de imagem mental no que concerniu à avaliação dos aspectos figurativos. Os resultados mostraram que crianças com problemas de aritmética apresentaram uma estrutura lógico-matemática deficiente e que os sujeitos com dificuldades na leitura e escrita, em oposição à um grupo controle normal, apresentaram igualmente um déficit em simbolismo figurativo.

A pesquisa de TFOUNI et al. (1987) também se concentrou no estudo dos aspectos figurativos e operativos do conhecimento à luz da teoria de PIAGET por analisar os exercícios dos livros de química no segundo grau. Os autores descobriram que os exercícios dos livros de química enfatizam mais a cópia de sentenças do texto em estudo e a memorização de aspectos definidores, ambos os aspectos pertencentes a forma de conhecimento Figurativo.

Foram encontradas também, outras pesquisas que envolveram tarefas piagetianas para avaliar a imagem mental. Os estudos de DEAN & HARVEY (1979) analisaram uma versão do tempo de reação de crianças em três níveis de idade (4-6, 7-9, 10-14 anos) em duas tarefas piagetianas, a tarefa de rotação dos quadrados, substituindo os quadrados por ursos pandas e o desenho deste por apertar um botão, e segundo, a tarefa de reconhecimento da conservação da forma e do eixo. DEAN (1979) investigou também a relação existente entre as mudanças ocorrendo nos níveis de desempenho das crianças em tarefas de operações geométricas euclidianas, imagem antecipatória e mudanças nas formas dos desenhos das crianças de dois movimentos de rotação antecipados.

Com relação as pesquisas citadas acima, no primeiro caso, os resultados mostraram que as crianças mais velhas geraram mais tendência de tempo de reação linear e taxas de erros menores nas tarefas de tempo de reação do que o grupo mais jovem. Do mesmo modo, os achados comprovaram a hipótese piagetiana de que as imagens cinéticas refletem entendimento espacial, mas refutaram as hipóteses de MARMOR de que os fatores procedimentais utilizados por PIAGET dificultassem o desempenho das crianças, visto que existiu uma relação entre julgamentos de conservação e taxas de erros nas tarefas de tempo de reação das crianças. No segundo caso, A hipótese piagetiana de que os desempenhos de imagem e operatoriedade seguiam uma sequência ordenada e progressiva foi atestada, ou seja, os padrões descrevendo mudanças em relações entre desempenho em duas medidas predominantemente, mostraram uma progressão de passos no qual os desenvolvimentos operatórios das crianças ultrapassaram os desenvolvimentos das formas “imagéticas” correspondentes.

Outros pesquisadores (GARNIER, 1989; e BEDNARZ & GARNIER, 1993) investigaram as capacidades de descentração e antecipação em situação sócio-motora, ou seja, situação de jogos coletivos, e também durante a resolução de problemas aditivos de matemática, em situações de exames escritos na classe.

GARNIER (1989) havia observado que jogos coletivos envolvendo dois grupos opositores e uma bola, apresentavam um número de problemas para a criança, por exigir excessiva centração do sujeito, no objeto mediador: a bola - gerando ações descontínuas em crianças jovens, especialmente entre 9 e 10 anos. As crianças foram examinadas durante duas sessões de um jogo sócio-motor com uma bola. Posteriormente, BEDNARZ & GARNIER (1993) verificaram a validade de uma generalização dos processos de descentração e antecipação em crianças de terceira série, utilizando-se de um jogo coletivo e um exame escrito de matemática.

No primeiro estudo, os resultados apontaram para três classes de indicadores sócio-motores: descentração em relação ao objeto; descentração em relação aos objetos sociais; e a antecipação, ou seja, ações discretas e ações estratégicas. Concluiu-se que o grupo experimental, estando submetido a abordagem pedagógica sócio-construtivista,

manifestou maior suceptibilidade a apresentar perfis nos quais as mudanças fossem no sentido da descentração e da antecipação, favorecida pela intervenção de jogo, e sugeriu-se investigar estes processos em outros domínios. No segundo estudo, de acordo com os resultados, os autores puderam, por meio das situações matemáticas e da dialética utilizada em situações sócio-motoras, confirmar a evolução das crianças nos processos de descentração e antecipação.

Ainda outros estudos (MAGNAN, 1989a; MAGNAN 1989b) tentaram conduzir crianças operatórias à construção da representação perspectiva. MAGNAN (1989a) estudou a representação perspectiva de objetos bidimensionais por meio de um método de treinamento de conflito cognitivo situacional, em estudantes de escolas primárias. O grupo experimental foi treinado em diferenciação perceptiva de formas projetadas, produzidas após a rotação e coordenação facilitada de pontos de vista usando uma câmera iluminada onde as superfícies dos objetos bidimensionais poderiam ser rotacionados em uma ordem escolhida pelo aluno. Essa autora (MAGNAN, 1989b) pesquisou também o treinamento de representação perspectiva e o efeito do treinamento com um único objeto, em crianças de 6 e 7 anos. Cada grupo foi subdividido em quatro subgrupos os quais foram testados depois de treinar com objetos similar ou não similar do objeto de treinamento.

No primeiro estudo os resultados mostraram que os sujeitos se tornaram capazes de diferenciar perceptivamente os diferentes estados de um objeto no curso de uma rotação, mas também de os representar graficamente, sendo que o fato de que o número de sujeitos que efetuaram uma escolha correta foi mais elevado em cada grupo experimental para a figura não treinada, foi favorável à uma hipótese de generalização deste efeito da aprendizagem, mas o número de sujeitos efetuando uma escolha correta foi ainda mais forte no caso da figura treinada. No segundo estudo, os resultados mostraram que os sujeitos se tornaram capazes de diferenciar os diferentes estados da figura de treinamento assim como os de outras figuras. Essa generalização foi, entretanto, dependente do tipo de figura apresentada.

MONTOYA (s.d.)⁷ estudou a evolução da imagem e do pensamento na reeducação de crianças faveladas. Encontrou uma desestruturação entre organização espaço-temporal dos objetos e acontecimentos com o pensamento representativo, no qual o discurso era incoerente. Três intervenções foram realizadas junto as crianças: evocação imagética de acontecimentos ocorridos no tempo próximo, através de relatos orais, desenhos, modelagens e dramatizações; solicitação de narrativas de acontecimentos vividos em um tempo longínquo, como o dia, o fim-de-semana, o mês anteriores; e a utilização de pesquisa sobre fenômenos e acontecimentos que mais interessavam e chamavam a atenção das crianças. Os resultados apontaram para a evolução de uma organização espacial e de permanência do objeto, apesar de sua transformação física, além de um discurso mais coerente. Percebeu-se também, progressos quanto a organização temporal e causal dos objetos, situações e acontecimentos.

O estudo de YAEGASHI (1997) investigou 200 crianças de primeira e segunda séries de uma escola primária, relacionando desempenho escolar na leitura, escrita e aritmética à operatoriedade, criatividade, funções intelectual e afetiva e maturação visomotora. Foram utilizados o Teste de Desempenho Escolar de STEIN (1994), a prova de Matrizes Progressivas coloridas de Raven, provas operatórias (nos domínios de classificação, inclusão de classes, e conservação), e uma prova de imagem mental, bem como provas de criatividade. De acordo com os resultados, os dados estatísticos não revelaram diferenças significativas entre os sujeitos de primeira e segunda séries e desempenho operatório. Nas provas de classificação, de inclusão, de comprimento e de imagem mental, apesar de pequenas diferenças qualitativas os dados estatísticos indicaram que suas quantidades não eram significativas. Resultados semelhantes foram obtidos nas provas de criatividade, no teste Gestáltico Visomotor de Bender e na prova de Rorschach. Tais resultados serviram como sugestão para novas pesquisas no campo do ensino e da avaliação escolar, bem como, entre a maturação percepto-motora, os aspectos operatórios e o desempenho escolar.

⁷ Sem data

Em síntese, ao tentar encontrar pontos de comunalidade e diferenciação entre os estudos de CLARKE & CHADWICK (1979) e os de GAINOTTI & CASALE (1980), verificou-se que ambos investigaram os aspectos figurativos e operativos do pensamento em crianças com e sem dificuldades na aprendizagem, incluindo em suas pesquisas provas de imagem mental de acordo com a teoria piagetiana. Entretanto, as hipóteses destes autores, em cada pesquisa, perfizeram caminhos diferenciados. GAINOTTI & CASALE (1980) hipotetizaram que intervindo a percepção na elaboração do simbolismo figurativo e, mantendo este último relações de dependência recíproca com os aspectos operativos, as crianças com dificuldades na aprendizagem, apresentariam divergências ou defasagens no desenvolvimento operatório. Por outro lado, CLARKE & CHADWICK (1979) pensaram haver uma combinação de déficits entre os aspectos figurativos e os operativos do pensamento, em crianças com problemas de aprendizagem. Os resultados mostraram que tanto em um estudo quanto no outro os sujeitos experimentais manifestaram dificuldades na organização dos aspectos figurativos examinados. Porém, nenhum dos dois estudos considerou a hipótese de haver um predomínio dos aspectos figurativos no tocante a déficits imagéticos examinando-o em conjunto com o desempenho em tarefas de memória, e nem mesmo aventou-se a possibilidade de se estudar os tipos de representações desenvolvidas pelas crianças.

O estudo de TFOUNI et al. (1987), atendo-se aos mesmos aspectos que os estudos de CLARKE & CHADWICK (1979) e os de GAINOTTI & CASALE (1980), defendeu que um caráter predominantemente figurativo das atividades escolares, nas quais os objetos se impõe aos sujeitos enquanto configurações, detrai o saber operativo reduzindo a aprendizagem a uma reprodução de conteúdos. Tal verificação parece concordar com a hipótese de GAINOTTI & CASALE (1980), quando estes se referiram a uma combinação de déficits, figurativos e operativos, em crianças com dificuldades de aprendizagem, porém considerados no caso de TFOUNI et al. (1987) de forma positiva, não de déficits, e avaliados em outro campo (os livros). Vale dizer, os aspectos figurativos e operativos são ali estudados como conjuntamente necessários para viabilizar uma aprendizagem significativa, ou ainda como dizem os próprios autores, o

conhecimento figurativo só faria sentido quando colocado contra um pano de fundo operativo.

Já os resultados obtidos no estudo de YAEHASHI (1997), relacionando imagem mental à desempenho escolar contrariaram os achados de CLARKE & CHADWICK (1979) bem como os de GAINOTTI & CASALE (1980), na medida em que as quantidades estatísticas encontradas em sua pesquisa não foram significativas, ou seja, não se encontrou relação significativa entre o desempenho escolar e a imagem mental. Entretanto, cabe observar que a verificação da representação mental não foi o objetivo primário da pesquisa de YAEHASHI (1997), e que tal aspecto parece ter sido avaliado como mais um nas noções de conservação e lógico-matemática, sem se tornar de maior relevância a investigação dos aspectos figurativos do pensamento. Diferentemente, mas em corroboração com CLARKE & CHADWICK (1979) e GAINOTTI & CASALE (1980), os achados de MONTROYA (s.d.) apontaram para um déficit no pensamento representativo em crianças que possuíam um discurso incoerente, encontrando uma representação imagética desorganizada e contribuindo para a deformação de objetos e pseudoconservações estáticas. Em acréscimo, DEAN & HARVEY, 1979; e DEAN, 1979, comprovaram os achados piagetianos sobre as relações existentes entre a imagem e o pensamento.

De outro modo, os estudos de GARNIER (1989) e BEDNARZ & GARNIER (1993) investigaram crianças de 9 e 10 anos quanto as suas capacidades de descentração e antecipação em situação de jogos coletivos e atividade matemática. O estudo de GARNIER (1989) foi o disparador do estudo de BEDNARZ & GARNIER (1993), com uma proposta de intervenção pedagógica de abordagem construtivista, e embora não se tenha falado de predomínio de aspectos figurativos nestes estudos, parece que poder-se-ia considerar a dificuldade dos sujeitos para organizar ações descentradas, ou seja, o comportamento de centração em configurações estáticas como tal predomínio, já que os autores trataram a investigação enfocando os processos de descentração e de antecipação de acordo com os estudos piagetianos sobre imagem mental. Entretanto, não se considerou uma generalização daqueles processos nos domínios de leitura e escrita.

Os estudos realizados por MAGNAN (1989a; 1989b), por outro lado, preocuparam-se com a representação perspectiva de objetos bidimensionais, mantendo a mesma idade (6-7 anos) para a população nos dois estudos, mas utilizando o conflito cognitivo em um deles.

Em conclusão, não se pôde notar uma homogeneidade na tendência dos estudos nem em seus resultados. Um pesquisador incluiu uma prova de imagem mental em sua pesquisa, mas tinha o seu interesse principal voltado para questões da operatoriedade e da criatividade (YAEHASHI, 1997), ainda outros, situaram o seu estudo sobre os aspectos figurativos e operativos mas o relacionaram às atividades propostas nos livros para estudantes de química do segundo grau (TFOUNI et al., 1987), ou se interessaram por questões relativas a representação mas no âmbito da linguagem (MONTROYA, s.d.), ou no contexto de jogos sócio-motores (GARNIER, 1989^a 1989b). Também, DEAN & HARVEY 1979 e DEAN, 1979 se interessaram em investigar a imagem mental, no que diz respeito a rotação de movimentos, mas não consideraram o desempenho escolar. Por fim, as investigações que mais se aproximaram do objetivo do presente estudo foram aquelas de CLARKE & CHADWIC (1979), e GAINOTTI & CASALE (1980), pelo fato de considerarem diretamente aspectos da figuratividade e da operatividade utilizando-se de provas piagetianas no domínio da imagem mental e relacionando-os a desempenho escolar, entretanto, não se considerou em nenhum deles a relação entre a imagem mental e a memória em crianças com dificuldades na aprendizagem.

3.3. Outros Estudos Sobre os Aspectos Operativos do Pensamento

Embora a literatura disponha de um extenso número de pesquisas sobre a operatoriedade relacionando-a à possíveis, conflito cognitivo, aprendizagem e interação social (ZAIA, 1985; LIESENBERG, 1992; MARTINELLI, 1992; LOURO, 1993; PAVANELLO, 1995; PEREIRA, 1995; NUNES, 1998; GARCIA, 1998; PACHECO, 1998; TRONCOSO, 1998), para mencionar alguns fatores estudados, o interesse central nesta etapa do capítulo de revisão bibliográfica é apontar pesquisas que tenham relacionado operatoriedade ao desempenho escolar, no intuito de exemplificar a

inclinação científica das investigações sobre os aspectos operativos do pensamento e a ausência de consenso no que concerne aos resultados, constatação esta que contribuiu para a constituição do problema da presente pesquisa.

Dentre as pesquisas que estudaram os aspectos operativos do pensamento, pode-se encontrar aquelas que o fizeram com crianças em idade escolar, em especial no período de alfabetização, relacionando os desempenhos nos conceitos de conservação, classificação, seriação e o realismo nominal, com precedência social, rendimento escolar e intervenção por meio de jogos de regra. Neste grupo podem ser citados os estudos de CARRAHER & REGO (1981); CARRAHER & SCHLIEMANN (1983); PIRES (1988); NAVES (1992); BRENELLI (1993) e CAMARGO (1997).

No que se refere aos resultados, foi encontrado que o rendimento escolar estava relacionado ao nível cognitivo, enquanto que o desenvolvimento cognitivo era independente da classe social. Também encontrou-se que a capacidade para aprender matemática das crianças de camadas sociais diversas não é significativamente diferente, apesar de os maiores índices de reprovação pertencerem à crianças de classes populares. Do mesmo modo, concluiu-se que o processo de intervenção com jogos, poderia contribuir para o progresso operatório de crianças.

Outros pesquisadores relacionaram as variáveis desempenho cognitivo e desempenho escolar, e encontraram resultados distintos daqueles do primeiro grupo. Algumas dessas pesquisas estudaram as dimensões moral e lingüísticas das crianças de acordo com critérios piagetianos. Entre tais estudos podem ser citados os de MOURA, CUNHA e COUTINHO (1982) e os de FREITAG (1990). De acordo com os resultados, não se pôde confirmar a hipótese de que o baixo rendimento escolar fosse devido à deficiências cognitivas entre o nível cognitivo e o desempenho escolar.

Ainda SISTO et al. (1994) estudaram 30 crianças de segundo ano do primeiro grau de uma escola pública, indicadas pelos professores como crianças problemas, com o propósito de saber se os mecanismos mentais utilizados para resolver situações de operatoriedade, criatividade, psicomotricidade, exercícios de matemática e ditados de português, eram os mesmos. Através da análise fatorial das pontuações obtidas, encontrou-se dois fatores resultantes. O primeiro fator, constituído pelas variáveis

desempenho escolar em matemática, psicomotricidade, e operatoriedade. O segundo fator, composto pelas variáveis alfabetização, matemática e criatividade. De acordo com os autores, a separação por fatores indicou a presença de mecanismos agregadores e, por outro lado diferentes.

Quanto às provas acadêmicas, ficou claro uma não exclusão e uma não diferenciação que as análises evolutivas buscam provar no sentido de que as crianças que foram bem acertam situações que as crianças que foram mais ou menos não acertam, e estas por sua vez acertam outras que as crianças com pior rendimento não acertam. No que se referiu as provas cognitivas, elas se diferenciam entre si e mostram características distintas das acadêmicas. Chamou a atenção o fato de a psicomotricidade ter sido agrupada com os aspectos lógicos do raciocínio.

Também OLIVEIRA et al. (1994) procuraram avaliar trinta crianças de ambos os sexos de uma escola pública, em três fatores cognitivos simultaneamente, tendência operatória; tendência geral psicomotora; e tendência cognitiva de formação de possíveis ou criatividade, segundo a ótica piagetiana. O objetivo foi o de verificar quais fatores poderiam explicar o resultado de uma avaliação de língua portuguesa de crianças no final do processo de alfabetização. Os pesquisadores lançaram mão das provas de equidistância e forma parcialmente escondida, provas operatórias nos domínios de seriação, conservação, realismo nominal e inclusão de classe, além de análise da coordenação motora, do esquema corporal, da orientação espacial e da orientação temporal.

Naquilo que se relacionou ao desempenho na alfabetização, realizou-se uma prova de leitura e compreensão de leitura, e a somatória das pontuações de leitura e compreensão de leitura, bem como uma prova de ditado composta de três ditados. Concluiu-se que o índice maior ou menor de erros no ditado para as crianças consideradas fortes pôde ser melhor explicado pela variável psicomotricidade, ou seja, crianças com um bom desenvolvimento em psicomotricidade apresentam melhor desempenho. Quanto ao grupo de crianças fracas, os fatores que melhor explicaram seu desempenho foi leitura mais compreensão e leitura. Assim, o possuir um melhor nível

cognitivo não foi condição suficiente para explicar melhor desempenho nas tarefas de leitura e de compreensão.

Outras pesquisas investigaram as causas de fracasso escolar e/ou as funções cognitivas, sem introduzir aporte piagetiano, dentre elas são citadas duas nas quais o processo de alfabetização foi o alvo principal.

GUALBERTO (1984) analisou os fatores idade, estado nutricional, nível sócio-econômico, densidade habitacional, funções cognitivas (através dos testes ABC e Matrizes Progressivas, Raven), e desempenho no processo de alfabetização (por meio de três ditados e uma prova de leitura e de compreensão), bem como critérios de avaliação das professoras e os do próprio pesquisador, em 114 crianças de três classes de primeira série de primeiro grau, constituintes de dois grupos, novo ou repetente. Seu objetivo foi o de verificar se as diferenças entre os sujeitos quanto a sua situação inicial e final, poderiam ser explicadas pelas variáveis estudadas. A autora concluiu que concernente a promoção ou retenção, a escrita mais do que a leitura, apresentou-se como a variável que determinou a retenção. Além disso, de acordo com os dados estatísticos, os fatores idade, nutrição, nível sócio-econômico e densidade habitacional não foram os responsáveis diretos da repetência em sua amostra, e segundo os resultados no teste ABC, a maioria das crianças foi considerada como tendo condições necessárias para serem alfabetizadas.

Em outro contexto, a partir de observações das escritas espontâneas das crianças em seus cadernos, KAUFMAN (1987) observou que, de maneira sistemática, as crianças fracionavam as palavras ou separavam as sílabas sem nenhum critério que fosse além do limite espacial da folha. Por outro lado, outras crianças começaram a não usar as linhas em sua totalidade. De posse dessas observações, a autora hipotetizou que as crianças questionavam determinadas separações. Neste sentido, realizou-se duas situações experimentais constituintes de questões que deviam ser respondidas pelas crianças de forma individual, e uma situação de separação de palavras em sílabas, além de realizar uma análise de todas as separações espontâneas feitas pelas crianças em seus cadernos. Em resultado, obteve-se que 53% dos sujeitos considerava exclusivamente a quantidade de letras para tomar sua decisão, os 47% (18 sujeitos) restante considerava os

aspectos sonoros da palavra para aceitar ou recusar as divisões, sendo que, dez deles (26% da amostra), acrescentavam a este critério a exigência de que não ficasse, em nenhum caso, uma letra solta. Mas, segundo os achados, pôde-se notar que as dez crianças que aceitaram a separação, contrariaram suas convicções por aceitarem a informação que haviam recebido de adultos.

De acordo com as pesquisas citadas acima, confirmou-se que não há uma resposta consensual quanto as relações entre desempenho cognitivo e desempenho escolar. Apenas duas pesquisas (SISTO et al., 1994 e OLIVEIRA et al., 1994) analisaram conjuntamente possíveis fatores causais de desempenho escolar através de mecanismos psicológicos diferenciados, examinando cada um deles por meio de um conjunto de provas que fosse capaz de demarcar sua tendência. Alguns autores variaram fatores sociais e econômicos, outros variaram o método de ensino, a idade, o sexo e/ou o nível de escolaridade, ao passo que manteve-se a utilização de provas piagetianas nos domínios da conservação, seriação e classificação, mas ainda assim uma relação causal não pôde ser confirmada entre aquelas variáveis, embora a importância do desenvolvimento cognitivo para o sucesso acadêmico tenha sido indicado nos resultados de muitas investigações.

Além disso, em um dos estudos (BRENELLI, 1993) embora fosse confirmado progresso no que diz respeito à aquisição de determinadas noções aritméticas, a ênfase não foi sobre o rendimento escolar mas sobre o progresso operatório via a intervenção com jogos. Considerando-se os resultados apresentados pode-se dizer que há dois grupos distintos nos estudos sobre os aspectos operativos e de rendimento escolar: os que apontam uma relação linear entre tais variáveis (CARRAHER & REGO, 1981; CARRAHER & SCHLIEMAN, 1983; PIRES, 1988; NAVES, 1992; CAMARGO, 1987), e aqueles que contrariam os resultados, a saber, ausência de linearidade entre elas, dentre eles (MOURA, CUNHA & COUTINHO, 1982; CAMARGO, 1990; FREITAG, 1990; SISTO, 1994; FINI et al., 1996; e YAEHASHI, 1997). Apesar das controvérsias, em um ou noutro tipo de pesquisa, a operatoriedade continuou a ser sugerida como variável de estudo.

Nos dois outros estudos (GUALBERTO, 1984 e KAUFMAN, 1987), aspectos cognitivos foram examinados, sendo que em um deles, possíveis déficits nas capacidades de descentração e antecipação, processos sempre investigados nos estudos sobre figuratividade ou imagem mental, foram usados para explicar o desempenho na escrita.

3.4. Estudos com Abordagens Diferenciadas Sobre a Representação Mental

Alguns pesquisadores se voltaram para a investigação da representação da palavra e seu efeito sobre o desempenho da leitura e da escrita. JORM (1977) pesquisou os efeitos de imagem da palavra, comprimento e frequência em dificuldades na leitura. Descobriu que palavras de grande frequência foram mais fáceis de serem lidas por ambos, bons e maus leitores. Palavras de grande imagem foram mais fáceis de serem lidas somente para os leitores fracos. O comprimento da palavra teve pouco efeito na dificuldade da leitura para bons e maus leitores. Concluiu-se que, quando as crianças são forçadas a aprender a ler palavras por um método de palavra inteira, a imagem da palavra prediz facilidade de aprendizagem para bons e maus leitores.

Do mesmo modo, BOSMAN (1991) estudou quatro aspectos de reconhecimento da palavra no desenvolvimento das imagens ortográficas em crianças holandesas normais, de ambos os sexos. Primeiro, para saber o número de apresentações da palavra necessário para formar sua imagem ortográfica desta; segundo, para saber o grau de permanência de uma representação adquirida por meio de uma representação visual; terceiro, para entender a utilidade dessa representação para falar ou escrever; e quarto, para saber se as diferenças entre bons e maus leitores e escritores eram qualitativas ou quantitativas. De acordo com os resultados, todos os experimentos mostraram que alguma representação tinha sido formada por meio de apresentações repetidas. A representação adquirida, tornou-se durável, mas dificilmente útil para a ortografia. Também as diferenças entre leitores iniciantes jovens e escritores foram principalmente quantitativas.

Por sua vez, BIALYSTOK (1992) pesquisou a representação simbólica de letras e números examinando crianças entre 3 e 6 anos. Sustentou-se que as primeiras representações mentais dessas crianças deveriam mudar para apoiar as habilidades cognitivas com respeito a escrita e aritmética e que cada aplicação funcional do conhecimento das crianças do sistema simbólico requer um nível de representação mental progressivo.

DAY (1994) estudou o desenvolvimento da representação mental do significado dos verbos modais franceses “Poder e dever em crianças em idade escolar entre nove e dez anos, adolescentes e adultos. Apresentou-se aos sujeitos uma série de sentenças modais e foi pedido para selecionar aquelas palavras de uma lista que misturava o significado dessas sentenças. Notou-se que igualmente para as três populações, houve uma marcada tendência a selecionar termos de possibilidade mais que outros. Também, que a representação mental da modalidade se constrói com a idade, com o ambiente do sujeito e com o que ele pode conhecer das regras sociais.

No domínio da matemática, ZORROCA (1995) estudou os componentes cognitivos da capacidade matemática enquanto representação mental, esquemas, estratégias e algoritmos em adolescentes de ambos os sexos aos quais se pediu para agrupar 50 problemas matemáticos segundo sua categoria (área, volume, equação, juros, percentual, proporção e velocidade). Os resultados apontaram para uma relação entre as variáveis estudadas.

Outros pesquisadores relacionaram a representação mental, de acordo com a teoria piagetiana, com outras correntes teóricas.

OLIVEIRA (1985) objetivou desenvolver os passos iniciais de uma análise da representação mental por meio de aspectos psicofisiológicos contrapondo-se ao posicionamento piagetiano quanto a origem motora da representação. De acordo com sua análise, a representação tem origem sensório-motora e não apenas motora. Assim, defendendo o valor da experiência perceptiva visual prévia, buscou uma origem para as imagens visuais. Defendeu a autora uma integração entre os aspectos motores e sensoriais, no que concerniu às imagens mentais.

No campo da informática, MOSCA & FAGUNDES (1986) investigaram as conceitualizações das crianças que programavam em logo sob as óticas teóricas, piagetiana, modelo de processamento de informação da psicologia cognitiva e de conceitos implícitos em sistemas de inteligência artificial. Segundo os autores, os resultados contrariam os achados naturalísticos apontados pela teoria piagetiana. Apesar disso, pôde-se verificar uma correlação entre estrutura da programação e conceitualizações sobre a imagem mental.

Identificou-se também pesquisas sobre as estratégias de aprendizagem envolvendo as imagens mentais. DIAS et al. (1995) verificaram a eficácia de um treinamento no uso de estratégias organizacionais para a compreensão de leitura por meio da imagem mental. Os resultados indicaram que o uso das novas estratégias conduziu a melhoras significativas para crianças de todos os níveis de compreensão de leitura, sendo que, tais estratégias foram limitadas para favorecer a integração do conhecimento prévio do leitor às informações textuais.

O conjunto de pesquisas citado acima mostra as tendências mais recentes dos estudos sobre representação ou imagem mental. Dois estudos replicaram os achados de PIAGET ao se utilizarem conjuntamente de abordagens diferenciadas (OLIVEIRA, 1985 e MOSCA & FAGUNDES, 1986). Outros estudos se centraram na identificação e caracterização dos tipos de representação que as crianças precisam construir para terem bom desempenho na aprendizagem da leitura, escrita, aritmética e mesmo para entenderem o significado de verbos modais (JORM, 1977; BOSMAN, 1991; BIALISTOK, 1992; DAY, 1994; ZORROCA, 1995). Ainda outro (DIAS et al., 1995) situou o estudo das imagens mentais no campo das dificuldades de compreensão de leitura. Ao que parece, a preocupação central desses estudos era a representação visual, o estudo dos mecanismos perceptivos e de estratégias organizacionais, o que talvez tenha contribuído para a divergência nos resultados.

3.5. A Contribuição das Pesquisas Sobre a Memória no Campo das Dificuldades de Aprendizagem

Antes de adentrar propriamente nas pesquisas sobre memória, convém comentar brevemente sobre os trabalhos de PIAGET na área. As pesquisas realizadas por PIAGET & INHELDER (1973) sobre a memória estiveram direcionadas, em especial, para a descoberta das suas relações com a inteligência, assim como foi o caso da imagem mental. Entretanto, é interessante notar que PIAGET não incluiu em seus estudos exames das relações entre a imagem e a memória em sujeitos que apresentassem dificuldades de aprendizagem, embora tenha por sua vez, apontado com frequência, de acordo com os seus resultados, solidariedade entre a memória e a construção das estruturas operatórias e, a memória e os mecanismos figurativos.

O interesse, neste momento, porém, é apresentar como tem sido tratada a variável memória por estudiosos do desempenho escolar. Neste sentido, do mesmo modo que se procedeu na etapa anterior deste capítulo, procede-se neste item, priorizando a apresentação de pesquisas que estejam relacionadas ao rendimento escolar, embora este não tenha sido um procedimento incontestável, isto é, pesquisas que não investigaram crianças e desempenho escolar simultaneamente, mas que envolveram uma ou outra variável, também foram citadas.

Em relação às pesquisas que contemplam a memória como uma variável importante no campo das dificuldades de aprendizagem, pode-se encontrar diferentes tipos sendo analisados e igualmente os mais diversificados resultados. Em vista disso, os especialistas na área têm sugerido que mais investigações sejam realizadas. Os trabalhos apresentados a seguir exemplificam a tendência geral encontrada.

Alguns autores relacionaram memória de curto prazo e desempenho na aprendizagem. BAUER (1979) e TORGESEN & HOUCK (1980) citados por WORDEN (1983), ao estudarem variáveis ligadas a capacidade da memória de curto prazo encontraram que a recordação declinou muito mais rápido nas crianças com dificuldades na aprendizagem.

Ainda outros trabalhos que investigaram a memória de curto prazo em crianças com dificuldades na aprendizagem, estiveram relacionados ao desempenho na escala Weschsler de inteligência, à sensibilidade gramatical e às habilidades fonológicas. Neste grupo podem ser citados os trabalhos de CERMARK et al. (1980) e SIEGEL & RAYAN (1988). Verificou-se que nenhuma das crianças com dificuldades de aprendizagem em qualquer nível de idade, teve desempenho abaixo dos leitores normais no uso da linguagem para analisar e guardar informação verbal. Também encontrou-se que as crianças mais velhas, de baixo desempenho e auto verbal demonstraram melhor retenção que as crianças dos outros grupos. Os autores concluíram que as habilidades de leitura estão intimamente relacionadas ao desenvolvimento de habilidades gramaticais e fonológicas, e deficiências nestas áreas estão relacionadas às dificuldades com a aquisição de habilidades de linguagem escrita, assim como as crianças com dificuldades na leitura mostraram um desempenho muito mais fraco em tarefas de memórias de curto prazo.

Convém sinalizar, em relação ao grupo anterior de pesquisas, que apesar de resultados divergentes, na maior parte dos estudos, crianças com algum tipo de dificuldade na aprendizagem apresentaram pior desempenho em tarefas de memória de curto prazo do que as crianças sem dificuldade na aprendizagem, sendo que os itens alvos, ao estudar esta capacidade da memória, estavam sempre relacionados ao reconhecimento de representações semânticas e/ou fonológicas.

Outros pesquisadores investigaram a funcionalidade de estratégias mnemônicas para a recordação, também variando o desempenho escolar como nas pesquisas acima. ROSE et al. (1983) realizaram dois experimentos sobre os efeitos do ensaio verbal, imagem visual e instrução sem ajuda na compreensão de leitura de crianças com dificuldades na aprendizagem. A recordação foi medida imediatamente após a leitura de uma história, quinze minutos e uma semana após. No experimento I, a idade, o QI e a compreensão de leitura das crianças foram medidos e não se achou diferenças significativas entre os três grupos. Os achados mostraram que as estratégias de memória, imagem visual e ensaio verbal, foram significativamente melhores que a estratégia sem

ajuda, aumentando a compreensão de leitura e capacidade de retenção em crianças com dificuldades na aprendizagem.

No experimento II, o objetivo era determinar se as crianças de QI verbal mais alto que o QI de desempenho e vice-versa, teriam resultados diferenciados em estratégias de imagem visual e ensaio verbal. Em resultado, o ensaio verbal foi melhor para ajudar as crianças na compreensão de leitura e na recordação, embora as outras duas estratégias também produzissem resultados positivos independente do nível de inteligência obtido no WISC-R. Concluiu-se que crianças com dificuldade na aprendizagem aumentaram significativamente sua compreensão de leitura depois de um breve treinamento em estratégias mnemônicas. Também, o ensaio verbal foi mais efetivo que a imagem visual em crianças jovens com dificuldades na aprendizagem.

HASSELHORN (1987) revisou estudos recentes sobre os componentes cognitivos do desempenho de memória pobre em crianças com dificuldade na aprendizagem. Seus resultados indicaram que déficits estruturais nas áreas de percepção, atenção e processamento da informação, são refutados pela evidência da pesquisa como causadores de danos da memória associados à sujeitos com dificuldade na aprendizagem.

Em síntese, as pesquisas de ROSE et al., (1983) e HASSELHORN (1987) defendem que bom desempenho em habilidades mnemônicas prediz bom desempenho em aprendizagem.

Entre as pesquisas tentando determinar o papel da memória fonológica pode-se citar as de HURFORD & SHEDELBOWER (1993). Eles realizaram dois experimentos na área da memória. No experimento I, o objetivo foi o de determinar o papel da memória fonológica na discriminação de tarefas em crianças de terceira e quarta séries, de ambos os sexos, com e sem dificuldade na leitura. Um treinamento instrucional para tarefas de memória curta e longa foi aplicado. Os resultados, neste experimento, apontaram para um envolvimento da memória, durante a tarefa longa. Como os leitores com dificuldades foram capazes de desempenhar adequadamente a tarefa longa quando os estímulos eram vogais, pareceu haver evidência que o processo fonológico não é

unilateralmente prejudicado por problemas de memória, mas por uma possível interação de processamento de memória e de discriminação.

No experimento II, participaram apenas dez crianças com dificuldades na leitura do experimento I, sendo utilizado os mesmos estímulos do experimento I, tarefas curta e longa. A exceção foi com respeito as diferenças de tempo, pois neste caso o intervalo entre uma e outra tarefa foi de meio à dois segundos. Os achados deste experimento sugeriram que as características temporais dos leitores são limitadas.

De acordo com os autores (HURFORD & SHEDELBOWER, 1993), as habilidades de memória de crianças com dificuldades na leitura não permitem reter tanta informação adequadamente quanto a de leitores hábeis, para um processamento adicional, isto é, para uma cobrança posterior.

Outras pesquisas se centraram na duração ou capacidade da memória de trabalho. SIEGEL (1994) estudou as relações entre a memória de trabalho, a extensão de memória e as habilidades de leitura em sujeitos nas idades de 6 à 49 anos, adivindos de escolas, faculdades, universidades, agências da comunidade ou voluntários da comunidade. De acordo com os resultados, ambas as tarefas de memória, tanto a de trabalho como a de curto prazo, mostraram aumentos no desempenho com o aumento da idade até quinze anos, sendo que no caso da memória de trabalho, encontrou-se um declínio depois dos vinte anos, não ocorrendo o mesmo com a memória de curto prazo. Os achados mostraram que nas tarefas de memória propostas e na maioria dos níveis de idade, os indivíduos com dificuldade na leitura, desempenharam em níveis mais baixos que os sujeitos com habilidade de leitura normal.

TOWSE et al. (1998) realizaram três investigações para examinar o papel de fatores temporais em crianças por variar os requerimentos de retenção em tarefas de memória de trabalho mantendo constante as dificuldades de processamento global.

No experimento I, avaliando a extensão de contagem, concluiu-se que mesmo manipulações bem sutis dos parâmetros do declínio da memória podem afetar as extensões das crianças, e, além disso, a duração da retenção tem um efeito similar nas diferentes idades. No experimento II, avaliou-se a extensão de operação e os resultados indicaram que o desempenho das crianças foi melhor com o aumento da idade. Também

mostraram que os resultados da extensão de operação foram reduzidos quando a ordem de completção da tarefa aumentou o intervalo de retenção para os itens de memória.

No experimento III, examinou-se a extensão de leitura e os resultados mostraram que a velocidade de leitura foi positivamente associada com a idade, não acontecendo o mesmo com a extensão da memória. Concluiu-se que em todos os testes, extensão de contagem, extensão de operação e extensão de leitura, nos três experimentos, houve declínio, enquanto que o intervalo de retenção de itens de estímulo foi aumentado. Nestas tarefas não houve efeitos consistentes de diferentes cargas de armazenagens concorrentes na velocidade de processamento. Assim, de acordo com a investigação desses pesquisadores, a duração da retenção, bem como, a velocidade de processamento foram fatores importantes, embora não os únicos para explicar o desenvolvimento da memória, sabendo-se que a primeira é importante para a extensão da memória de trabalho e a segunda melhora com a idade.

Em ambas as pesquisas anteriores, os resultados na verificação da memória de curto prazo foram similares aos encontrados nos exames sobre a memória de trabalho, ou seja, há evidência de baixos desempenhos para crianças com dificuldades na aprendizagem, entretanto, uma tendência a fraco desempenho com o aumento da idade foi mais evidente no que concerniu à memória de trabalho.

Pode-se encontrar também pesquisas sobre memória para falsa recordação. Algumas pesquisas têm confirmado que a capacidade para falsa recordação ou falsa crença são mais freqüentemente encontradas que a recordação para itens ou acontecimentos verdadeiros. AMSEL et al. (1996) examinaram em dois estudos, como crianças concebem identidades falsas e verdadeiras de um objeto usado em uma situação de fingimento de substituição do objeto. No estudo I as próprias crianças realizaram o fingimento e os resultados apontam para influência da idade, pois as crianças de três anos apresentaram desempenho mais fraco que as crianças de quatro anos em lembrar ambas as identidades de um objeto usado em situação de fingimento.

No estudo II, as crianças foram avaliadas com o mesmo objetivo do estudo um, sendo que o fingimento era praticado pelo experimentador, utilizando apenas uma identidade para cada objeto de um grupo de quatro. Os resultados mostraram que as

crianças em cada condição, não identificaram cada identidade igual, freqüente, e contingentemente, independentemente se elas estavam assistindo ou lembrando um episódio falso. Em ambos os estudos mais crianças lembraram corretamente a identidade falsa que a identidade verdadeira dos objetos. Além disso, não houve contingência entre suas tendências para lembrar cada identidade. Também, a tendência das crianças para especificar cada identidade foi relacionada à suas idades e o momento em que a tarefa foi dada, durante ou depois do episódio de fingimento.

ROBINSON et al. (1996) realizaram três estudos com crianças pré-escolares sobre as recordações de seus próprios desenhos ou desenhos de outras pessoas que estavam baseado em uma falsa crença, e seus reconhecimentos da falsa crença.

No estudo I, as crianças desenharam uma figura do que elas pensavam que estava numa caixa. Depois foi-lhes mostrado o conteúdo da caixa. Encontrou-se que as crianças acharam significativamente mais fácil recordar o que elas tinham desenhado do que reconhecer sua falsa crença sobre a qual o desenho estava baseado. No estudo II, as crianças foram avaliadas como no estudo I, e os resultados foram semelhantes ao primeiro estudo.

No estudo III, pediu-se as crianças para reconhecer a falsa crença de uma outra pessoa e para recordar a crença e o desenho de uma outra pessoa. Na situação tarefa do desenho de outro, as crianças acharam mais fáceis recordar o que o experimentador havia desenhado que reconhecer a falsa crença.

Nos três estudos, uma hipótese representacional foi contrariada pelos resultados, no sentido de que esperava-se que as crianças tivessem o mesmo nível de dificuldades para recordar os falsos desenhos e reconhecer as falsas crenças, mas encontrou-se o contrário. Assim, se poderia dizer que crianças pré-escolares têm dificuldade para entender representações, mas entendendo representações públicas antes que representações mentais. Em conclusão, se pode dizer que os resultados não confirmaram a hipótese de que desenhar aquilo que falsamente se acredita ou que outros acreditam, ajudaria às crianças a lembrar uma crença anterior. Assim, pôde-se atestar que a tendência de crianças pré-escolares para dificuldade de recordar suas próprias falsas crenças e suas próprias falsas verbalizações, não se estendem aos falsos desenhos. Portanto, não se

pôde dizer que há uma dificuldade generalizada para as crianças jovens lidarem com todas as organizações representacionais.

Outros estudos foram encontrados relacionando memória e desempenho em tarefas escolares com compreensão de leitura e comprimento da palavra; memória e idade e/ou tarefas relacionadas ao gênero; e memória para cor e locação de itens, em crianças e adultos (SWANSON, 1988; OAKHILL et al. 1990; COWAN et al., 1994; LING & BLANDES, 1996).

SWANSON (1988) relacionou dificuldades na aprendizagem em crianças em idade escolar a uma bateria de classificação de memória de tarefas de codificação de esforço elaborativa e semântica. Comparando-se o grupo experimental ao grupo controle, encontrou-se oito subtipos de disfunção de memória, sendo que em todos menos um, as crianças com dificuldade foram inferiores à 25 dos sujeitos sem dificuldade em resultados de composição, refletindo exigências de processamento normal e elaboração. Os resultados sugeriram que diferenças individuais em recordação, estão relacionadas à possesões suficientes como recursos estruturais (base de conhecimento da palavra) para encontrar exigências de tarefa; capacidade sob condições de codificação de grande esforço.

Uma outra investigação sobre desempenho em compreensão de leitura e memória foi realizada por OAKHILL et al. (1990). O grupo de entendedores hábeis foi comparado ao grupo de entendedores menos hábeis em duas tarefas orais, envolvendo sentenças de por quês, sendo uma tarefa de questões e a outra uma tarefa de completamento de sentenças. Avaliou-se o vocabulário de leitura e de reconhecimento da palavra, bem como a compreensão de leitura. De acordo com os resultados, os compreendedores menos hábeis tiveram a tendência para interpretar todos os itens, incluindo os itens dedutivos, como se eles fossem empíricos. No entanto, os compreendedores hábeis mostraram um entendimento mais maduro de *porque* e foram capazes de entender o uso dedutivo muito melhor.

O estudo de COWAN et al. (1994) investigou os efeitos do comprimento da palavra e das diferenças da idade no tempo da recordação falada em crianças. Os pesquisadores utilizaram tarefas de extensão da memória, tarefas de taxa do discurso e

medidas de tempo. Os achados apontam para uma replicação das relações entre a extensão da memória e a taxa máxima do discurso. As medidas de tempo do discurso baseadas nas respostas de memória, revelaram que a idade e os efeitos do comprimento da palavra afetaram a duração de palavras na resposta, mas não nos intervalos de silêncio. A idade afetou a duração do silêncio, intervalos inter palavra e preparatório na resposta, mas não a duração de palavras.

Outro Trabalho, o de LING & BLADES (1996) examinou a recordação incidental de cores por crianças e adultos. Mostrou-se a eles uma sala modelo contendo seis peças de mobília. Enquanto eles estavam observando, um item em miniatura diferente foi colocado em cada peça de mobília. Havia seis itens e todos tinham cores diferentes. Depois de um prazo de 30 minutos, foi dado a eles um teste de memória surpresa para avaliar suas recordações para a cor e locação dos itens. Todos os sujeitos em todos os grupos de idade recordaram precisamente as cores dos itens e locações, sendo que, as crianças mais jovens relataram menos informação. Mas, sob condições de recordação livre, as informações delas, foram tão precisas quanto aquelas relatadas pelas crianças mais velhas ou adultos.

Conforme se pôde verificar, diferentes variantes de memória têm sido analisadas, muitas vezes, associando-se-as à rendimento escolar, em vários níveis e idades. Os resultados, freqüentemente, têm sido significantes. De acordo com a tendência geral, em função das pesquisas aqui apresentadas, o interesse dos estudiosos encontrou-se centralizado em investigações sobre a memória de trabalho, memórias de curto e longo prazos, estratégias mnemônicas e capacidade de recordação para falsa crença. De acordo com WORDEN (1983), um crescente número de pesquisas aponta que déficits específicos em aprendizagem podem estar ligados a desempenho em memória, o que de certa forma explica o interesse dos estudiosos. Ainda assim, apesar da diversidade de investigações e resultados, pesquisas que, de alguma maneira, enfocassem o aporte teórico piagetiano quanto a questão da memória relacionando-a, por sua vez, à imagem mental, não foram encontradas.

Diante do resultado encontrado neste capítulo e das condições de alfabetização no Brasil (cap. I), propõe-se este estudo a investigar, fundamentando-se na teoria

piagetiana, como se comportam a representação mental, a memória e o desempenho escolar na escrita, quando avaliados simultaneamente em crianças.

CAPÍTULO IV

A INVESTIGAÇÃO

4.1. Justificativa e Posicionamento do Problema

Os estudos que se baseiam na psicologia genética tentando explicar o desempenho escolar, não raro, o relacionam ao desenvolvimento operatório enfatizando os aspectos operativos do pensamento. Entretanto, encontram-se entre eles resultados divergentes, na medida em que um grupo de pesquisadores aponta uma correlação positiva entre essas variáveis (PIRES, 1988; CARRAHER & SCHLIEMANN, 1983; CAMARGO, 1997), enquanto que um outro grupo argumenta não ter constatado correlação significativa entre elas, (MOURA et al. 1982; CAMARGO, 1990; FREITAG, 1990; SISTO et al. 1994; OLIVEIRA et al. 1994; FINI et al., 1996; e YAEHASHI, 1997).

Para o primeiro grupo, o rendimento escolar coincide com níveis específicos de desenvolvimento. Assim, por exemplo, apresentar características próprias das operações concretas seria condição necessária para o bom desempenho acadêmico nas aprendizagens da leitura, da escrita e da aritmética.

Já para o segundo grupo, o rendimento escolar não apresenta linearidade com os níveis de pensamento do sujeito, ou seja, a aprendizagem independe do nível cognitivo.

Tais divergências, seja por explicar as diferenças de desempenho pelo desenvolvimento cognitivo ou não, constituem um problema que tem ficado sem resposta: será que uma predominância dos aspectos figurativos do pensamento poderia explicar o alto e baixo rendimentos escolar no que se refere a aquisição da escrita, uma vez que as funções cognitivas constituem-se dos dois aspectos simultaneamente?

No arcabouço teórico piagetiano, as pesquisas sobre os aspectos figurativos foram realizadas, em especial, sob o tópico de imagem mental e, segundo os achados de PIAGET & INHELDER (1977:5), esta poderia provocar gêneros de facilidades ou obstáculos ao desenvolvimento das operações.

De acordo com a revisão da literatura, surgiram muitas pesquisas buscando confirmar ou refutar os achados piagetianos sobre as relações entre as imagens e as operações, mas poucas pesquisas foram encontradas no âmbito do desempenho escolar, e mesmo, o próprio PIAGET não se deteve neste campo.

Por outro lado os estudos de PIAGET & INHELDER (1973), subsequentes a imagem mental, deram lugar ao exame da memória, pelo fato de esta está também intimamente relacionada aos aspectos figurativos do conhecimento e à função semiótica, sendo um dos constituintes deste último, a imagem mental. PIAGET & INHELDER (1973) explicam esta relação por ao menos duas razões:

“A primeira é que o reconhecimento e a evocação mnêmicas se baseiam ambos em mecanismos figurativos ou semióticos. O reconhecimento, que é um processo muito primitivo [...] se efetua na presença do objeto e consiste em percebê-lo como já conhecido, isto é, como já tendo sido percebido antes, o que é uma utilização dupla deste mecanismo figurativo que é a percepção. Quanto a evocação mnemônica, ela só é possível graças ao mecanismo da lembrança imagem, portanto, de uma imagem,... isto é, mecanismos simultaneamente figurativos e semióticos...”. (PIAGET & INHELDER, 1973:14)

A segunda razão é que, “reciprocamente, todos os mecanismos semióticos, sejam eles figurativos (imagem, jogo simbólico etc.) ou não (linguagem), dependem da memória.” (PIAGET & INHELDER, 1973:14).

Ainda assim convém dizer que a imagem e a memória são mecanismos mentais distintos, embora interrelacionados. A imagem, enquanto imitação interiorizada, apesar de se utilizar de percepções anteriores, pode se perder, pois não é dotada de auto conservação espontânea, ao passo que a memória, enquanto conservação do passado ou evocação mnemônica, já obriga-se a se conservar pelo seu próprio funcionamento.

A diferença entre uma e outra, reside no fato de que a imagem é um símbolo e a evocação mnemônica um ato de pensamento que se constitui de “juízos de atribuição, de relação e de existência, devido justamente ao fato dela não ser exclusivamente imagem, porém compreende um esquematismo que participa da inteligência” (PIAGET & INHELDER, 1973:396).

Entretanto as relações entre elas são asseguradas porque para evocar “através do pensamento...é preciso, além do sistema dos signos verbais um sistema de símbolos imagéticos, pois não poderíamos pensar sem instrumentos semióticos. A imagem é portanto, um símbolo, porque constitui o instrumento semiótico necessário para evocar e pensar o percebido” (PIAGET & INHELDER, 1977:514).

Por sua vez, a relação entre a imagem e a memória pode sugerir um experimento no qual se possa observar como se comportam tais mecanismos psicológicos (imagem e memória) quando examinados simultaneamente em crianças com dificuldades de aprendizagem. De acordo com a revisão bibliográfica, parece que as pesquisas sobre a memória não consideram a imagem como uma variável importante, embora ambas, a imagem e a memória, sejam mecanismos psicológicos que se utilizam das mesmas funções cognitivas, os aspectos figurativos do pensamento. Geralmente, as pesquisas avaliam tais mecanismos psicológicos isoladamente.

Em verdade, conforme pôde ser visto nas pesquisas sobre a imagem mental e a memória, quando se busca informações a respeito das relações entre seus desempenhos, a literatura quase não fornece informação alguma, apesar de em algum momento mencionar a importância de seu estudo, em discussões teóricas tal como a realizada por PAIVIO (1969) no final da década de 60.

Com vistas a buscar uma compreensão para tal problema, a presente pesquisa tomou por objeto de estudo a imagem mental ou representação mental, uma vez que esta está ligada aos aspectos figurativos do pensamento, combinando-a com a memória, de acordo com o aporte teórico piagetiano, e o desempenho na leitura e na escrita em crianças de 2ª série do ensino público fundamental.

Sabe-se, como já se disse anteriormente, que de acordo com a teoria piagetiana, a imagem mental está ligada aos aspectos figurativos do pensamento e que estes, por sua

vez, supõe uma predominância da centração de um ponto de vista, ou de uma característica dos objetos, em detrimento da sua descentração, ou seja, de se levar em conta várias características simultaneamente. Assim, uma centração ou predomínio dos aspectos figurativos, imagens estáticas sem levar em conta o fluxo temporal, poderia incorrer em observações errôneas e causar dificuldades na construção do conhecimento.

Finalizando, convém dizer que, as conclusões dos estudos de KAUFMAN (1987) e GARNIER (1989), bem como os resultados das pesquisas piagetianas sobre operatoriedade e/ou figuratividade, e sobre memória, relacionados ao desempenho escolar contribuíram em muito para a verificação das lacunas nas investigações e a construção de novas problematizações científicas.

Tais conclusões aventam, de algum modo, a proposta do presente estudo, mas não apresentam respostas satisfatórias, visto que a possibilidade de que a memória seja examinada conjuntamente com a imagem mental e a alfabetização, de acordo com o aporte teórico piagetiano, não foi encontrada em nenhum dos estudos disponíveis, isto é, analisando as pesquisas sobre a imagem mental, estas raramente fazem referência ao desempenho escolar, e analisando as pesquisas sobre a memória, estas referem-se mais freqüentemente ao desempenho escolar, mas raramente as imagens. Por outro lado, revisando as pesquisas no campo do desempenho escolar, não encontrou-se nenhuma que, dentro do marco teórico piagetiano, considerasse simultaneamente as duas primeiras variáveis. Com base nessas informações se justifica o presente estudo.

4.2.) Objetivos:

1) Verificar as possíveis relações existentes entre a memória e a imagem mental, de acordo com o aporte teórico piagetiano, e o desempenho escolar na escrita em crianças de 2ª série do ensino público fundamental;

2) Estudar os processos de descentração e antecipação, ligados aos aspectos figurativos do pensamento, frente a situações de previsão e de conservação, verificando igualmente os desempenhos dos sujeitos em situações de recordação.

4.3.) Hipóteses:

H¹) O predomínio de aspectos figurativos do pensamento (centração em configurações estáticas, sem considerar o fluxo temporal, nem as transformações ou mudanças de seqüências), bem como, as dificuldades na resolução de situações de memória ou evocação, de acordo com o aporte teórico piagetiano, estão relacionados ao baixo desempenho em escrita.

H²) O desempenho em tarefas de imagem mental e tarefas de memória apresentam relações entre si.

4.4.) Metodologia:

4.4.1) Sujeitos Experimentais

Os sujeitos da presente pesquisa foram 100 alunos da segunda série do ensino público fundamental da Escola Estadual José Pedro de Oliveira na cidade de Campinas – SP, cujas as idades variaram entre 8 e 9 anos com apenas um sujeito na idade de 10 anos. A amostra foi composta de alunos de ambos os sexos. O nível sócio-econômico não foi considerado como variável relevante, visto que, toda a amostra foi extraída de uma mesma escola.

4.4.2.) Procedimentos Gerais

Contatou-se a direção da escola para apresentação do projeto e de seus objetivos, de modo a possibilitar a sua execução em virtude da disponibilidade encontrada.

Antes da coleta de dados propriamente dita, planejou-se a escolha dos instrumentos bem como a elaboração dos seus protocolos e realizou-se um treinamento para refinamento dos mesmos e treinamento do pesquisador.

4.4.3.) Instrumentos e Materiais

Os instrumentos selecionados foram 04: 1) A prova “A antecipação dos níveis e conservação da quantidade dos líquidos”; 2) A prova, “A recordação de correspondências numéricas e espaciais antagônicas; 3) Uma prova de leitura elaborada por OLIVEIRA (s.d.) e uma prova de escrita, de acordo com o material elaborado por SISTO (s.d.).

4.4.4) A Antecipação dos Níveis e Conservação da Quantidade dos Líquidos

Para a coleta dos dados sobre a representação mental, no que concerne aos processos de antecipação e de descentração, utilizou-se a prova de antecipação dos níveis e conservação da quantidade dos líquidos. O material desta prova compõe-se de uma garrafa com líquido e de quatro copos, dois copos iguais: A' e A”; de um copo B (mais alto que A mas, mais estreito). e de um copo C (mais baixo que A mas, mais largo).

O objetivo desta prova é investigar a capacidade de antecipação do sujeito diante de uma simulação de transformação por “transvasamento efetivo de um líquido contido num recipiente para outro recipiente (mais largo ou mais estreito)” (PIAGET & INHELDER, 1977:358 e PAULI et al., 1981).

4.4.4.a) Aplicação:

O primeiro passo concerne à apresentação e reconhecimento do material pelo sujeito. Neste caso, o experimentador pede-lhe que fale sobre o material, descrevendo-o. Após a descrição do material, tendo o sujeito estabelecido a igualdade de dois copos e a diferença dos demais com suas respectivas características (um + fino e alto e outro + baixo e largo), dá-se sequência a prova. Caso contrário o experimentador insiste em perguntar sobre as características de cada recipiente.

O segundo passo consiste em estabelecer a igualdade inicial quanto a quantidade de líquido posta pelo experimentador nos dois copos iguais. O experimentador coloca água nos dois copos iguais e após fazê-lo pergunta: "Eles têm a mesma quantidade?" Se o sujeito aceita a igualdade de líquido nos dois copos iguais, dar-se-á prosseguimento à prova. Caso contrário, pergunta-se o que deve ser feito para se ter a mesma quantidade nos dois copos, até atingir o objetivo.

O terceiro passo refere-se a previsão do nível da água de A' para B e de A" para C, mantendo B e C vazios. O experimentador pergunta: "Se despejo a água deste copo (A') para este B, até onde subirá a água? Teremos a mesma quantidade para beber? Por que? Faz-se o mesmo de A" para C.

O quarto passo diz respeito a previsão da quantidade em dois (2) copos diferentes, estando estes vazios e visíveis. O experimentador diz ao sujeito que irá colocar água nos copos (A' e B) de modo que eles fiquem com a mesma quantidade de água para beber e lhe pergunta: "Até onde devo encher?" (Pede-se ao sujeito que marque nos dois copos com um hidrocor). Após isso o experimentador despeja a água e pergunta: "Temos a mesma quantidade para beber? Por que?". Realiza-se o mesmo procedimento com A" e C.

O quinto passo refere-se à antecipação da conservação. O experimentador volta a pegar os copos A' e A", e torna a enchê-los com quantidades iguais de líquido, depois faz as perguntas habituais do estabelecimento da igualdade inicial, e tendo esta sido estabelecida faz as perguntas da prova de conservação, sem realizar as transformações.

Como sexto e último passo, uma prova controle de conservação de líquidos é realizada, seguindo-se os procedimentos clássicos de Jean Piaget.

4.4.4.b.) Critérios de classificação

Pode-se obter três níveis distintos:

1) Quando o sujeito aceita a conservação dos níveis e quantidades e só renunciam a esta conservação apenas nos transvasamentos visíveis, em virtude de que aí podem averiguar que os níveis são diferentes em B, C e A ele é considerado como não verdadeiramente antecipador, ou não possuindo antecipação imagética. Diz-se também que ele é pseudo-conservador.

2) Quando o sujeito antecipa os níveis exatos diante de transvasamentos invisíveis em B, ou C mas não obtém êxito na antecipação da conservação, porque de acordo com seu ponto de vista, conservação implica permanência do nível, ele é considerado intermediário. Uma observação importante diz respeito aos casos entre as categorias 2 ou *b* e 3 ou *c*, pode-se encontrar também ali casos intermediários nos quais os sujeitos podem apresentar reações dos tipos 1(*a*), 2(*b*), e/ou 3(*c*) em um mesmo experimento, variando ou modificando sua resposta diante de cada situação apresentada pelo experimentador.

3) Quando o sujeito prevê os níveis e a conservação da quantidade e os confirmam diante dos transvasamentos visíveis, sendo a desigualdade dos níveis entendida como resultado dum jogo de compensações, ele é considerado como em um nível etário superior, ou seja, diz-se que ele é antecipador.

Resultados semelhantes são atribuídos a prova controle, obtendo-se assim um nível não conservador, confirmando ou não a igualdade da quantidade do líquido mas sem

argumento operatório; um segundo nível, intermediário, confirmando a conservação da quantidade em algumas transformações e emitindo ao menos um argumento operatório em uma situação de transvasamento; e um terceiro nível, quando o sujeito conserva a quantidade em todas as transformações e dá argumento operatório para cada uma das transformações.

4.4.5) A Recordação de Correspondências Numéricas e Espaciais Antagônicas

Para coletar os dados sobre a variável memória, utilizou-se a segunda técnica da prova "A recordação de correspondências numéricas e espaciais antagônicas (PIAGET & INHELDER, 1973:78). O material desta prova compõe-se de um cartão com duas seqüências de fósforos, uma na frente da outra.

A seqüência I constitui-se de 04 fósforos alinhados horizontalmente. A seqüência II compõe-se de 04 fósforos colocados em forma de W aberto e começados da fronteira inicial à esquerda. O objetivo desta prova é estudar a evolução da recordação, verificando por exemplo, se a recordação está dominada por duas situações conflitivas, no caso, correspondência numérica e limites espaciais, e como isso se dá.

4.4.5a) Aplicação

O primeiro passo consiste em apresentar ao sujeito o cartão com a seqüência dos fósforos, pedindo-lhe que a observe com atenção de modo que depois seja capaz de desenhá-la de memória.

Os passos seguintes acontecem uma semana depois. Faz-se uma evocação da situação, pedindo-se a criança que descreva as duas seqüências anteriormente vistas e pede-se à criança um desenho de memória, uma reconstituição por meio de fósforos e uma avaliação do número de fósforos e das extensões.

4.4.5.b) Critérios de Classificação

A análise dos dados é fundamentada nos tipos de recordações encontradas, segundo a análise piagetiana. Assim, se pode obter o tipo I: supressão do conflito pela eliminação de uma das duas seqüências de fósforos. No tipo I as lembranças são mais rudimentares, o sujeito alinha uma única série de fósforos, seja vertical, horizontal, obliquamente ou em ziguezague. “O paciente portanto não reteve a presença dos dois elementos A e A’ e parece assim não ter sentido o conflito entre eles ou tê-lo eliminado pela supressão de um dos termos.” (PIAGET & INHELDER, 1973:78; e PAULI, 1977:569).

Tipo II: equalização dos limites, sem recordação do número de fósforos. Neste tipo, o sujeito parece dominado ou pelo conflito da igualdade numérica e não da igualdade dos comprimentos julgados ordinalmente (não coincidência das fronteiras terminais), ou pelo conflito figural da não coincidência das fronteiras. Esse tipo II consiste em que o elemento A’ da figura perde seu número de quatro fósforos e sua possível semelhança com uma espécie de W achatado para adquirir um grande número de segmentos em ziguezague, enquanto o elemento A horizontal é ele próprio estendido com coincidência das fronteiras terminais e iniciais. O subtipo IIA é constituído por desenhos que se prolongam indefinidamente, muitas vezes, até a beira da folha; o subtipo IIB é formado por desenhos mais curtos mais igualmente exagerados e; o subtipo IIC é análogo ao tipo IIB porém mais curto e com fechamento da figura de conjunto, os segmentos de A fechando a abertura dos ângulos de A’.

Tipo III: solução seminumérica, semifigural, W aberto. O sujeito “é dominado pelo conflito da igualdade numérica e da não coincidência das fronteiras espaciais: o elemento A’ é formado por 4 segmentos (ou por 8), mas é alongado de maneira que os cumes extremos do W correspondam às extremidades dos fósforos A. Quanto a estas, seu número é variável em IIIA e exatamente 4 em III B.

Tipo IV: A não coincidência dos limites terminais é mantida. Este tipo mostra um pequeno adiantamento do elemento A com relação a A’, mas os segmentos de um e

de outro são de número qualquer. Há a impressão de uma tendência para prolongar os desenhos de A e A'; como que para fazê-los reunir, porém com uma parada pouco antes, tendo em vista que a não coincidência das fronteiras terminais é obedecida dali por diante.

Tipo V: reprodução correta. Apresenta uma reprodução correta com igualdade dos números 4 e 4, e a distância entre as fronteiras terminais. Em alguns casos raros, os números absolutos não são exatos (5) mas a figura é fiel.

CAPÍTULO V

ANÁLISE DOS RESULTADOS

Após a coleta de dados procedeu-se à classificação dos protocolos dos sujeitos em cada prova cognitiva. Nas provas de imagem mental e de conservação obteve-se três níveis, e nas provas de memória obteve-se cinco níveis distintos seguindo-se os critérios estabelecidos no capítulo IV da presente pesquisa. A escrita foi avaliada por meio de um ditado de texto e a correção foi feita por erros em letra e em palavra.

Dos 100 sujeitos deste estudo, 51 eram do sexo feminino e 49 eram do sexo masculino. Todos freqüentavam a mesma escola e série. As idades variaram entre 8 e 9 anos, tendo apenas um sujeito na idade de 10 anos. Com a finalidade de verificar as possíveis relações existentes entre as variáveis estudadas, cada uma delas, *desempenho em escrita, imagem mental e memória*, foi estudada em relação as outras. O desempenho escolar foi medido em um aspecto, escrita. A imagem mental foi avaliada nos aspectos antecipação dos níveis e conservação da quantidade dos líquidos (prova clássica), este último aspecto funcionando como uma prova controle à prova de imagem mental. Finalmente, avaliou-se a memória em dois aspectos, memória de evocação e memória de reconstituição. Esses aspectos formaram as cinco variáveis para análise. Assim, apresenta-se primeiro os resultados obtidos em cada prova cognitiva, depois a média de erros no desempenho escolar (escrita), de acordo com os níveis encontrados nas provas cognitivas, em seguida apresenta-se a análise da relação entre as provas cognitivas, e finalmente a análise da relação entre as provas cognitivas e o desempenho escolar. Utilizou-se a análise de variância (ANOVA) para comparar os diferentes grupos formados.

Aplicados os critérios de correção, os resultados encontrados estão descritos no Quadro 1.

Quadro 1 - Sujeito, Sexo, Idade, Desempenho no Ditado e nas Provas Cognitivas

N	Idade	Sexo	Ditado		Antecipação	Conservação	Evocação	Reconstituição
			Erro/Letra	Erro/Palavra				
1	8	2	153	68	3	3	3	5
2	9	2	244	83	2	1	5	5
3	8	1	36	26	3	3	5	5
4	8	2	93	50	2	3	4	5
5	8	1	96	60	2	1	2	4
6	8	1	60	42	2	2	4	4
7	8	2	70	43	3	3	5	5
8	8	2	93	44	2	3	5	5
9	8	1	106	49	2	3	5	5
10	8	2	122	59	2	1	2	4
11	8	2	46	34	3	3	4	5
12	8	2	59	43	3	3	5	5
13	8	2	79	52	2	1	5	5
14	8	1	71	44	3	3	4	5
15	9	1	51	32	1	1	5	5
16	8	1	48	35	3	3	3	5
17	8	1	57	35	3	3	4	5
18	9	1	30	19	2	3	4	5
19	8	1	22	17	2	1	4	5
20	9	1	376	86	2	2	5	5
21	9	1	38	27	2	2	4	5
22	8	1	35	28	2	3	3	5
23	9	2	430	96	1	1	5	5
24	8	2	119	64	2	1	4	5
25	8	1	17	15	2	1	4	4
26	8	1	62	41	3	3	4	5
27	8	2	467	109	2	1	4	3
28	9	2	526	109	1	1	5	5
29	8	2	132	63	2	1	4	4
30	9	2	45	32	2	1	5	5
31	8	1	21	16	2	1	5	5
32	9	1	13	10	2	3	5	5
33	9	2	92	60	3	3	2	5
34	8	1	417	99	2	1	4	3
35	9	1	101	63	2	3	5	5
36	8	1	59	36	2	3	5	4
37	8	1	122	63	1	1	4	3
38	9	1	158	74	2	2	4	3
39	8	1	36	22	3	3	4	5
40	8	1	169	74	2	1	3	4
41	8	2	101	50	3	3	3	4
42	8	2	112	59	2	2	3	5
43	9	1	95	57	2	1	4	4
44	8	1	43	22	2	3	1	2
45	8	1	84	50	2	3	5	5
46	9	2	124	62	2	1	1	1
47	8	2	49	26	3	3	4	5
48	8	1	80	53	2	1	4	4
49	8	1	63	40	2	3	4	5
50	9	1	85	47	2	2	1	1

Quadro 1 - Continuação

N	Idade	Sexo	Ditado		Antecipação	Conservação	Evocação	Reconstituição
			Erro/Letra	Erro/Palavra				
51	9	1	98	53	2	1	1	2
52	10	2	41	28	1	1	4	4
53	8	2	64	39	2	3	4	5
54	9	2	54	39	3	3	4	5
55	8	2	37	24	2	1	4	4
56	8	2	215	83	2	1	4	2
57	8	1	243	90	2	1	2	4
58	8	2	536	113	2	1	1	4
59	8	2	533	113	2	1	3	2
60	9	2	553	114	1	1	1	1
61	9	2	348	96	2	1	4	2
62	8	1	65	40	2	1	1	1
63	8	2	126	65	2	2	4	3
64	9	1	553	114	2	2	4	3
65	8	2	398	104	2	1	1	1
66	9	2	554	114	2	3	2	4
67	9	2	554	114	2	1	3	5
68	8	1	21	17	3	3	5	5
69	8	2	108	59	2	1	1	1
70	9	1	48	33	3	3	4	5
71	8	1	95	52	2	2	1	1
72	9	2	43	31	3	3	4	5
73	8	1	347	82	2	2	4	5
74	9	1	485	102	3	3	4	5
75	8	1	75	32	1	1	4	3
76	8	1	10	9	3	3	4	5
77	9	2	73	45	3	2	4	5
78	8	2	553	114	2	3	4	5
79	9	2	159	70	2	1	4	4
80	8	1	22	16	3	3	4	3
81	9	2	78	53	3	3	5	5
82	8	2	437	103	3	3	3	3
83	8	2	159	72	2	2	2	4
84	8	2	65	43	2	1	4	5
85	8	1	123	67	2	2	4	5
86	8	2	58	39	3	3	4	5
87	9	2	86	52	2	1	4	1
88	8	2	79	49	2	3	4	5
89	8	1	86	60	2	1	4	5
90	8	1	42	30	2	1	1	1
91	8	1	29	19	2	3	2	4
92	8	1	52	37	3	3	3	1
93	9	2	91	60	2	1	1	5
94	8	2	76	46	3	3	4	5
95	8	2	88	48	3	3	4	5
96	8	1	90	53	2	1	4	5
97	8	1	72	35	2	1	4	4
98	8	2	380	102	1	1	3	5
99	8	1	46	37	2	2	2	3
100	8	2	98	50	3	3	3	3

Sexo:, 1= feminino 2=masculino; Antecipação: 1=pseudoconservador, 2=intermediário, 3 =antecipador; Conservação: 1=conservador, 2=intermediário, 3=conservador; Evocação e Reconstituição: 1=tipo 1, 2=tipo 2, 3= tipo 3, 4=tipo 4, 5= tipo 5.

Desempenho dos Sujeitos por Prova Cognitiva

A fim de visualizar os sujeitos em cada nível cognitivo de acordo com as variáveis mensuradas construiu-se a tabela 1 para os resultados nas provas de antecipação dos níveis, bem como, para a prova clássica de conservação da quantidade dos líquidos, e a tabela 2 para os resultados nas provas de memória de evocação e memória de reconstituição. Em seguida apresenta-se a descrição dos resultados encontrados.

Tabela 1 – Frequência de Sujeitos por Nível Cognitivo em Antecipação dos Níveis e Conservação de Líquido.

Níveis	Provas	
	Antecipação	Conservação
1	8	44
2	64	13
3	28	43
Total	100	100

Conservação: 1= pré-operatório 2= intermediário 3= conservador

Antecipação: 1= pseudoconservador 2= intermediário 3= antecipador

Na prova de antecipação dos níveis, dos 100 sujeitos avaliados 08 encontravam-se no estágio 1 (mais elementar), isto é, o nível pseudoconservador no qual os sujeitos não possuem antecipação imagética verdadeiramente, 64 sujeitos encontravam-se no estágio 2, ou seja, nível intermediário no qual os sujeitos podem variar as suas respostas diante de cada situação apresentada, ora prevendo o nível adequadamente ora inadequadamente, e 28 sujeitos encontravam-se no estágio 3 (o mais avançado), isto é, o nível antecipador no qual os sujeitos prevêm os níveis e a conservação da quantidade e os confirmam diante dos transvasamentos visíveis. Assim, a concentração dos sujeitos (64%) deu-se no nível intermediário.

Com relação à conservação da quantidade dos líquidos (prova controle), encontrou-se 44 sujeitos não conservadores (nível 1), ou seja, para eles o elemento experimental transvasado tem mais ou tem menos que o elemento testemunha;

encontrou-se também 13 sujeitos intermediários (nível 2), ou seja, para eles o elemento transvasado pode manter-se em igual quantidade ou não; e finalmente, encontrou-se 43 sujeitos conservadores (nível 3), ou seja, a quantidade se conserva independente da situação apresentada, quer dizer, independente do tamanho ou da largura do copo, e o sujeito é capaz de dar argumentos seja de identidade, de compensação e/ou de inversão para justificar a igualdade. Nessa prova os sujeitos ou apresentaram conservação (43%), ou não (44%), pois poucos ficaram em intermediários (13%).

Comparando-se o resultado das duas provas, principalmente dois aspectos são evidentes. Em primeiro lugar, o sujeito pode ser intermediário na prova de antecipação, ou seja, às vezes prever corretamente e as vezes não (64%), o que não necessariamente o levará a dar o mesmo tipo de resposta frente ao dado empírico. Em segundo lugar, mesmo dando respostas lógicas corretas frente ao dado empírico (nível 3), sua previsão não necessariamente será correta.

Tabela 2 – Frequência de Sujeitos por Nível Cognitivo em Memória de Evocação e Reconstituição.

Níveis	Provas	
	Evocação	Reconstituição
1	11	9
2	8	5
3	12	11
4	50	20
5	19	55
Total	100	100

De acordo com os resultados obtidos na prova de recordação de correspondências numéricas e espaciais antagônicas (memória de evocação), pôde-se encontrar 5 tipos ou níveis distintos de recordação. Dos 100 sujeitos examinados, 11 sujeitos apresentaram o tipo 1, ou seja, o tipo mais primitivo de recordação sem conflito aparente; 8 sujeitos apresentaram o tipo 2 havendo solução do conflito principalmente de ordem figural com coincidência das fronteiras terminais, mas sem recordação do número de fósforos; 12 sujeitos apresentaram o tipo 3 com solução meio numérica meio figural, podendo-se encontrar a igualdade numérica; 50 sujeitos apresentaram o tipo 4, ou seja, obedecendo a

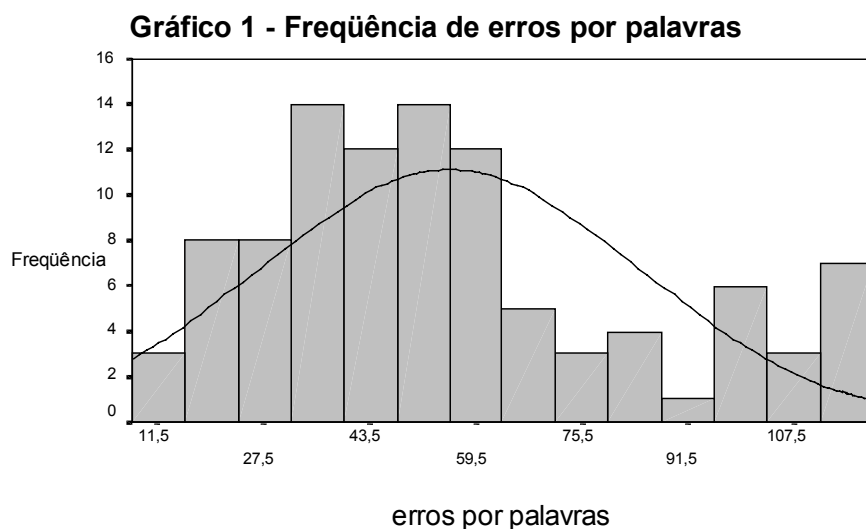
não coincidência dos limites terminais, mas com um número qualquer de segmentos em um e noutro elemento; finalmente, 19 sujeitos apresentaram o tipo V de recordação, ou seja, estes sujeitos conseguiram realizar reproduções corretas. Nesses dados pode-se observar uma nítida concentração no nível 4 (50%).

Na prova recordação de correspondências numéricas e espaciais antagônicas (memória de reconstituição material), obteve-se também 5 tipos ou níveis distintos, seguindo-se os mesmos critérios de classificação utilizados para a memória de evocação. Dos 100 sujeitos examinados, 9 sujeitos apresentaram o tipo 1 de recordação, 5 sujeitos apresentaram o tipo 2, 11 sujeitos apresentaram o tipo 3, 20 sujeitos apresentaram o tipo 4 e 55 sujeitos apresentaram o tipo 5 ou o tipo mais elevado de recordação. Neste caso, a concentração ocorreu no nível 5 (55%).

Assim, observa-se que os sujeitos alcançaram níveis mais altos na reconstituição que na evocação.

2) Desempenho dos Sujeitos na Escrita

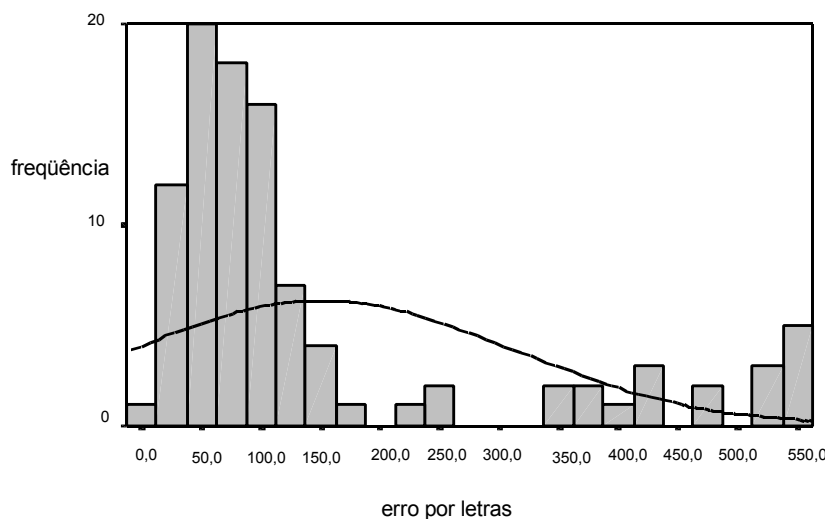
O mínimo de palavras erradas foi 9 e o máximo 114. O gráfico abaixo mostra o desempenho escolar na escrita, considerados os erros por palavras.



Como pode ser visto, a maior concentração de palavras erradas foi de 35 a 60, com uma média de 55 palavras e desvio padrão de 28,60.

O mínimo de letras erradas no ditado foi 10 e o máximo 554. O gráfico abaixo mostra o desempenho escolar na escrita, considerados os erros por letras.

Gráfico 2 - Frequência de erros por letras



De acordo com o gráfico 2, a concentração dos erros está entre 50 a 100 letras no ditado, com uma média de 150 letras e um desvio padrão de 159,46.

3) Relações entre Provas Cognitivas

Depois de analisar como os sujeitos se comportaram em cada prova cognitiva buscou-se analisar as possíveis relações existentes entre elas. Assim, retomou-se em parte o segundo objetivo deste estudo que foi estudar os processos de descentração e antecipação, ligados aos aspectos figurativos do pensamento em situações de previsão, de conservação e de recordação, ou seja, buscou-se verificar as relações das provas cognitivas entre si.

Antecipação dos Níveis e Conservação da Quantidade dos Líquidos

Com a finalidade de analisar o desempenho dos sujeitos nos três níveis de conservação dos líquidos em relação à antecipação utilizou-se a análise de variância que forneceu um $F=41,815$, $gl=2$ e $p=0,000$, indicando que as crianças com diferentes níveis de conservação implicam em diferentes níveis de antecipação. Analisando os dados obteve-se para os níveis 1, 2 e 3 em antecipação as seguintes médias 1,00, 1,69 e 2,96, respectivamente. Assim, as crianças não operatórias apresentam a menor média e as operatórias, a maior.

Antecipação e Evocação

A fim de verificar como a evocação se comportou em relação à antecipação buscou-se os resultados fornecidos pela análise de variância. Os resultados acusaram um $F = 1,873$, $gl = 2$ e $p = 0,159$, indicando que a diferença entre os grupos pode ser atribuída ao acaso. Analisando os dados obteve-se para os níveis 1, 2 e 3 em antecipação as seguintes médias 3,87, 3,40 e 3,89, respectivamente. Assim, as crianças de níveis mais elementares em antecipação obtiveram médias semelhantes às crianças de níveis mais evoluídos.

Antecipação e Reconstituição

Para analisar a relação entre reconstituição e a antecipação usou-se a análise de variância e obteve-se um $F=3,505$, $gl=2$ e $p=0,034$, indicando que a diferença entre os grupos não pode ser atribuída ao acaso. De acordo com a análise dos dados, para os níveis 1, 2 e 3 em antecipação foram obtidas as seguintes médias 3,88, 3,86 e 4,61, respectivamente. Desse modo, as crianças de nível mais evoluído em antecipação apresentaram a maior média e as crianças de nível elementar, a menor, embora os níveis elementares (1 e 2), tenham obtido médias muito semelhantes.

Conservação dos Líquidos e Memória de Evocação

Com o propósito de avaliar o desempenho dos sujeitos na prova de evocação em relação à prova de conservação dos líquidos considerou-se também a análise de variância. Os resultados apontaram um $F=2,533$, $gl=2$ e $p=0,085$. Esses dados revelam que embora tenha havido variação entre as médias, tais diferenças são pequenas e podem ser consideradas casuais. Na análise dos dados obteve-se em relação aos níveis 1, 2 e 3 em conservação as seguintes médias 3,32, 3,46 e 3,88, respectivamente. Concluiu-se que os diferentes grupos formados pelos níveis de conservação dos líquidos apresentaram médias diferentes, em memória de evocação, mas não podem ser consideradas significantes.

Conservação dos líquidos e Memória de Reconstituição

No intuito de observar se o desempenho na reconstituição foi diferente ou semelhante ao desempenho na conservação, utilizou-se a análise de variância. O resultado acusou um $F=7,644$, $gl = 2$ e $p = 0,001$, o que indica que os diferentes grupos, formados pelos níveis de conservação dos líquidos, apresentaram resultados diferentes em relação à memória de reconstituição. Analisando os dados obteve-se , para os níveis 1,2 e 3 em conservação dos líquidos, as seguintes médias 3,59, 3,92 e 4,60, respectivamente. Assim, as crianças não operatórias, apresentaram a menor média, e as crianças operatórias, a maior.

Memória de Evocação e Memória de Reconstituição

A fim de avaliar o desempenho dos sujeitos na prova de reconstituição em relação à evocação, usou-se novamente a análise de variância. O resultado apontou um $F=18,509$, $gl=4$ e $p=0,000$, o que indica que as diferenças de médias dos diferentes grupos não podem ser atribuídas ao acaso. Analisando os dados obteve-se as seguintes

médias 1,82, 4,00, 3,91, 4,28 e 4,95. Esses resultados demonstram que as crianças do nível mais elementar apresentam a menor média enquanto que as crianças de níveis mais evoluídos, as maiores.

4) Relações entre Provas Cognitivas e Desempenho Escolar

Como última análise, passou-se ao objetivo maior deste trabalho: verificar as possíveis relações existentes entre a imagem mental (verificada pela prova de antecipação junto a prova controle de conservação), a memória e o desempenho escolar na escrita. A intenção agora é verificar, por meio da análise de variância, se as crianças pertencentes aos diferentes níveis de cada uma das provas cognitivas tiveram pontuações médias na escrita semelhantes.

Antecipação dos Níveis e Desempenho Escolar na Escrita

Para observar se a diferença entre as médias na prova escrita, referente aos erros por letra, foi ou não significativa em relação aos níveis de antecipação utilizou-se a análise de variância que forneceu um $F=6,849$, $gl=2$ e $p=0,002$, indicando que as crianças dos diferentes níveis de antecipação têm diferentes médias de erros por letra. Assim, na prova de antecipação (tabela 3), os 8 sujeitos do nível 1 (pseudoconservadores) tiveram uma média de 285 letras erradas, os 64 sujeitos do nível 2 (intermediários) tiveram uma média de 165,92 letras erradas, já os 28 sujeitos do nível 3 (antecipadores) tiveram uma média de 76,93 letras erradas. Pôde-se concluir que as crianças que obtiveram a maior média de letras erradas estavam no nível mais elementar de antecipação ao passo que as crianças que obtiveram a menor média de letras erradas estavam no nível mais evoluído, ou seja, eram antecipadoras.

Para averiguar o desempenho dos sujeitos referente a erros por palavra, em relação à prova de antecipação, novamente foi usada a análise de variância. Os resultados indicaram um $F=5,981$, $gl=2$ e $p=0,004$, demonstrando que a diferença entre os grupos não pode ser atribuída ao acaso. Assim, na prova de antecipação (tabela 3), os

8 sujeitos do nível 1 (pseudoconservadores) tiveram uma média de 72,38 palavras erradas, os 64 sujeitos do nível 2 (intermediários) tiveram uma média de 59,53 palavras erradas, já os 28 sujeitos do nível 3 (antecipadores) tiveram uma média de 41,39 palavras erradas. Desse modo, assim como no caso dos erros por letra, a maior média de palavras erradas esteve relacionada às crianças de nível mais elementar, enquanto que a menor média, às crianças de nível mais evoluído.

Tabela 3 – Antecipação e Escrita: médias, desvios padrão, valores mínimos e máximos

Antecipação		N	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
LETRA	1	8	285,0000	232,1207	41,00	553,00
	2	64	165,9219	165,1104	13,00	554,00
	3	28	76,9286	64,1497	10,00	347,00
	Total	100	150,5300	159,4574	10,00	554,00
PALAVRA	1	8	72,3750	37,0210	28,00	114,00
	2	64	59,5313	29,1847	10,00	114,00
	3	28	41,3929	18,0931	9,00	82,00
	Total	100	55,4800	28,6009	9,00	114,00

N – número de sujeitos

Conservação dos Líquidos e Desempenho Escolar na Escrita

Para verificar se a pontuação das crianças nas médias de erros por letra em razão da conservação dos líquidos são semelhantes ou se suas diferenças podem ser atribuídas ao acaso, a análise de variância foi utilizada, fornecendo um $F=7,058$, $gl=2$ e $p=0,001$. Esses valores indicam que a variação entre as médias não podem ser consideradas casuais. Analisando os dados, na prova de Conservação da quantidade dos líquidos (tabela 4), verificou-se que os 44 sujeitos do nível 1 (não-conservadores) obtiveram uma média de 202,89 letras erradas, os 13 sujeitos do nível 2 (intermediários) obtiveram uma média de 187,92 letras erradas e os 43 sujeitos do nível 3 (conservadores) obtiveram uma média de 85,65 letras erradas. Assim, as crianças operatórias apresentaram a menor média de erros e as crianças não operatórias, a maior.

A fim de verificar o desempenho dos sujeitos no que concerne a erros por palavra em relação à prova de conservação utilizou-se a análise de variância que forneceu os seguintes resultados: $F=8,678$, $gl=2$ e $p=0,000$, indicando que a diferença entre os grupos foi significativa. Analisando os dados, na prova de Conservação da quantidade dos líquidos (tabela 4), verificou-se que os 44 sujeitos do nível 1 (não-conservadores) obtiveram uma média de 66,02 palavras erradas, os 13 sujeitos do nível 2 (intermediários) obtiveram uma média de 61,69 palavras erradas, e os 43 sujeitos do nível 3 (conservadores) obtiveram uma média de 42,81 palavras erradas. Constatou-se que a maior média de erros foi apresentada pelas crianças não operatórias e a menor, pelas operatórias.

Tabela 4 – Conservação dos líquidos e Escrita: médias, desvios padrão, valores mínimos e máximos.

Conservação do líquido		N	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
LETRA	1	44	202,8864	184,1399	17,00	554,00
	2	13	187,9231	181,4949	10,00	553,00
	3	43	85,6512	90,5204	13,00	554,00
	Total	100	150,5300	159,4574	10,00	554,00
PALAVRA	1	44	66,0227	30,5001	15,00	114,00
	2	13	61,6923	32,5356	9,00	114,00
	3	43	42,8140	19,5110	10,00	114,00
	Total	100	55,4800	28,6009	9,00	114,00

N – número de sujeitos

Memória de Evocação e Desempenho Escolar na Escrita

A fim de analisar se as diferenças entre as médias na prova escrita, referente aos erros por letra, apresentaram significância em relação aos níveis de evocação a análise de variância foi utilizada e forneceu um $F=1,225$, $gl=4$ e $p=0,305$, indicativo de que as diferenças entre os grupos não foram significativas. Verificando o desempenho escolar dos sujeitos para cada um dos cinco níveis cognitivos, encontrou-se que na prova de evocação pelo desenho (tabela 5), os 11 sujeitos do nível 1(tipo I) obtiveram uma média

de 195, 27 letras erradas, os 8 sujeitos do nível 2 (tipo II) obtiveram uma média de 245,75 letras erradas, os 12 sujeitos do nível 3 (tipo III) obtiveram uma média de 160,83 letras erradas, os 50 sujeitos do nível 4 (tipo IV) obtiveram uma média de 131,46 letras erradas e os 19 sujeitos do nível 5 (tipo V) obtiveram uma média de 128,21 letras erradas. Neste caso uma observação que não pode passar despercebida é a de que o nível mais primitivo (nível 1) obteve uma média de melhor desempenho na escrita do que o nível dois. Ainda assim, pode-se verificar que a média de erros por letra das crianças que estavam nos níveis evoluídos (níveis 4 e 5) na evocação foi menor do que a daquelas crianças que pertenciam aos níveis 1 e 2, ou seja, os níveis mais elementares. Entretanto as diferenças entre as pontuações obtidas foram pequenas o suficiente para serem atribuídas ao acaso.

Com o propósito de avaliar se as pontuações das crianças referente aos erros por palavra em relação à memória de evocação podem ser atribuídas ao acaso utilizou-se a análise de variância. Os resultados fornecidos foram $F=2,023$, $gl=4$ e $p=0,097$, indicando, também nesse caso, que as diferenças foram casuais. Analisando os dados, na prova de evocação (tabela 5), os 11 sujeitos do nível 1 (tipo I) obtiveram uma média de 64,64 palavras erradas, os 8 sujeitos do nível 2 (tipo II) obtiveram uma média de 77,25 palavras erradas, os 12 sujeitos do nível 3 (tipo III) obtiveram uma média de 57,08 palavras erradas, os 50 sujeitos do nível 4 (tipo IV) obtiveram uma média de 52,62 palavras erradas e os 19 sujeitos do nível 5 (tipo V) obtiveram uma média de 47, 53 palavras erradas. A configuração dos resultados foi semelhante àquela dos erros por letra, referente ao nível mais primitivo (nível 1) alcançar uma média menor de erros do que o nível imediatamente superior (nível 2), e também pôde-se observar que os diferentes níveis de evocação não conseguem explicar as diferentes pontuações das médias de erros por palavra.

Tabela 5 - Evocação e Escrita: médias, desvios padrão, valores mínimos e máximos

Evocação		N	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
LETRA	1	11	195,2727	198,0167	43,00	553,00
	2	8	245,7500	189,9314	42,00	554,00
	3	12	160,8333	184,1604	29,00	554,00
	4	50	131,4600	140,2043	10,00	553,00
	5	19	128,2105	151,4502	13,00	526,00
	Total	100	150,5300	159,4574	10,00	554,00
PALAVRA	1	11	64,6364	31,6552	22,00	114,00
	2	8	77,2500	29,1535	30,00	114,00
	3	12	57,0833	30,9206	19,00	114,00
	4	50	52,6200	26,1650	9,00	114,00
	5	19	47,5263	28,4749	10,00	109,00
	Total	100	55,4800	28,6009	9,00	114,00

N – número de sujeitos

Memória de Reconstituição e Desempenho Escolar na Escrita.

Para observar se a diferença entre as médias na prova escrita referente aos erros por letra em relação aos níveis de reconstituição podem ou não ser atribuídas ao acaso, considerou-se a análise de variância, que forneceu um $F=3,739$, $gl=4$ e $p= 0,007$, o que indica que a diferença entre os grupos foi significativa. Assim, na prova de reconstituição material (tabela 6), os 9 sujeitos do nível 1(tipo I) obtiveram uma média de 167,33 letras erradas, os 5 sujeitos do nível 2 (tipo II) obtiveram uma média de 247,40 letras erradas, os 11 sujeitos do nível 3 (tipo III) obtiveram uma média de 271,91 letras erradas, os 20 sujeitos do nível 4 (tipo IV) obtiveram uma média de 178,10 letras erradas e os 55 sujeitos do nível 5 (tipo V) obtiveram uma média de 104,67 letras erradas. Concluiu-se que as crianças antecipadoras, isto é, de nível mais evoluído e as

crianças pseudoconservadoras apresentaram as menores médias e as de níveis intermediários as maiores.

No intuito de verificar se as diferenças entre as médias na prova escrita, referente aos erros por palavra em relação aos níveis de reconstituição podem ou não ser atribuídas ao acaso utilizou-se a análise de variância, que forneceu $F=5,248$, $gl=4$ e $p=0,001$, indicando que a diferença entre os grupos não pode ser atribuída ao acaso. Analisando os dados, na prova de reconstituição material (tabela 6), os 9 sujeitos do nível 1 (tipo I) obtiveram uma média de 60,44 palavras erradas, os 5 sujeitos do nível 2 (tipo II) obtiveram uma média de 73,40 palavras erradas, os 11 sujeitos do nível 3 (tipo III) obtiveram uma média de 80,73 palavras erradas, os 20 sujeitos do nível 4 (tipo IV) obtiveram uma média de 61,40 palavras erradas e os 55 sujeitos do nível 5 (tipo V) obtiveram uma média de 45,84 palavras erradas. Assim, as crianças de nível mais elementar e as crianças dos dois níveis mais elevados obtiveram a menor quantidade de erros em palavras, e as crianças dos níveis intermediários (2 e 3), as maiores, da forma muito semelhante aos resultados dos erros em letras.

Tabela 6 – Reconstituição e Escrita: médias, desvios padrão, valores mínimos e máximos

Reconstituição		N	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
LETRA	1	9	167,3333	181,0732	29,00	553,00
	2	5	247,4000	198,0134	43,00	533,00
	3	11	271,9091	187,9726	46,00	553,00
	4	20	178,1000	183,7111	17,00	554,00
	5	55	104,6727	118,7230	10,00	554,00
	Total	100	150,5300	159,4574	10,00	554,00
PALAVRA	1	9	60,4444	30,7128	19,00	114,00
	2	5	73,4000	36,1566	22,00	113,00
	3	11	80,7273	25,5894	37,00	114,00
	4	20	61,4000	30,7869	15,00	114,00
	5	55	45,8364	23,1723	9,00	114,00
	Total	100	55,4800	28,6009	9,00	114,00

N – número de sujeitos

CAPÍTULO VI

DISCUSSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

As razões que fundamentaram o presente estudo podem ser resumidas, por um lado, pelas contradições observadas em pesquisas recentes no campo do desenvolvimento cognitivo relacionando-o ao desempenho escolar e, por outro lado, pela insuficiência de pesquisas investigando a imagem mental e a memória com base no arcabouço teórico piagetiano. No que diz respeito às pesquisas no campo do desenvolvimento cognitivo convém lembrar que, de acordo com a literatura, há uma tendência para relacionar o insucesso escolar a atrasos nesse desenvolvimento seguindo-se a análise de provas piagetianas (PIRES, 1988; CARRAHER & SCHLIEMANN, 1983; CAMARGO, 1997), mas à luz de pesquisas recentes na área, resultados novos e inesperados contrastam-se com os mais habituais por afirmarem uma ausência de relação entre tais variáveis (MOURA et al. 1982; FREITAG, 1990; SISTO et al. 1994; OLIVEIRA et al. 1994; FINI et al. 1996 e; YAEHASHI, 1997).

Quanto à insuficiência de pesquisas sobre a imagem mental e a memória baseadas na teoria piagetiana, notou-se que um dos motivos principais é o de que as pesquisas existentes geralmente enfocam muito mais os aspectos operativos do que os aspectos figurativos do conhecimento, possibilitando assim, em função das lacunas existentes, o surgimento de um novo rumo de pesquisas, no campo do desenvolvimento cognitivo, investigando os aspectos figurativos do conhecimento e suas relações com o desempenho na aprendizagem.

A hipótese preliminar era a de que o predomínio de aspectos figurativos, no que concerne à imagem mental, bem como, às dificuldades na resolução de situações experimentais de memória estariam relacionadas ao baixo desempenho escolar na escrita. Posteriormente, hipotetizou-se que, uma vez que a imagem mental e a memória seriam mecanismos mentais interrelacionados, que dependiam de aspectos figurativos, haveria uma relação entre o desempenho em suas tarefas.

Uma análise geral dos resultados permite afirmar que as provas cognitivas que melhor explicaram o desempenho na escrita foram a antecipação dos níveis, a

conservação dos líquidos e a memória de reconstituição material. Assim, no que concerne à primeira hipótese, de que o predomínio de aspectos figurativos poderia estar relacionado ao desempenho escolar, os resultados mostraram que, com referência à imagem mental, as crianças que tiveram pior desempenho na escrita estavam no nível mais elementar de simbolismo figurativo, ou seja, essas crianças apresentaram um predomínio de figuratividade, configurando-se contrariamente para as crianças de melhor desempenho.

É necessário, entretanto, destacar também que na prova operatória, conservação da quantidade dos líquidos (item 4, cap.V), as crianças não conservadoras (nível mais elementar) apresentaram pior desempenho na escrita do que as crianças intermediárias e conseqüentemente do que as crianças conservadoras. Desse modo, o pior desempenho esteve mais relacionado a níveis mais elementares ao passo que o melhor desempenho escolar na escrita esteve relacionado a níveis mais evoluídos tanto na prova de antecipação dos níveis como na prova de conservação dos líquidos.

Em primeira instância, esses resultados corroboram aqueles encontrados por CLARKE & CHADWICK (1979) e GAINOTTI & CASALE (1980), já que esses autores consideram que os sujeitos por eles estudados não apresentaram atrasos de construção apenas no aspecto figurativo, mas também no aspecto operacional. Do mesmo modo, sem querer estabelecer relações causais, os resultados encontrados na prova operatória confirmam aqueles obtidos por investigações prévias que relacionaram o sucesso no rendimento escolar à operatoriedade.

Em decorrência, tais informações permitem dizer que o exame dos aspectos figurativos, no que concerne a evolução da imagem mental antecipadora ou de transformação, bem como, no que se refere a memória de reconstituição, constitui um método útil de diagnóstico. Assim, ambos os aspectos, figurativos e operativos, explicaram os diferentes desempenhos na escrita, pois as crianças de pior desempenho apresentaram, predominantemente, defasagem na construção do simbolismo figurativo.

Assim, as crianças de nível mais elementar no aspecto figurativo, referente à imagem mental (prova de antecipação dos níveis), apresentaram uma média de

desempenho pior na escrita, do que as crianças de nível (1) na prova controle (conservação da quantidade de líquido).

Esse aspecto da primeira hipótese também foi confirmado, de alguma forma, pelo estudo de CLARKE & CHADWICK (1979), visto que as crianças disléxicas de sua amostra foram consideradas como tendo um déficit em simbolismo figurativo já que os seus desempenhos nas provas operatórias foram semelhantes ao do grupo controle, mas marcadamente inferiores no aspecto figurativo com respeito a esse grupo.

De forma geral, resultados semelhantes foram atribuídos às variáveis memória e desempenho escolar, com a exceção de algumas observações intrigantes nesta última relação. Conforme se verificou, os níveis de memória de evocação não apresentaram diferença significativa com os resultados do desempenho em escrita. Em contrapartida, o sucesso escolar na escrita esteve relacionado aos níveis mais evoluídos da memória de reconstituição. Fato curioso é que as crianças do nível mais elementar (nível 1) na memória de reconstituição foram melhor na escrita que as crianças dos níveis 2 e 3, visto que em regra geral espera-se o contrário.

Em uma primeira instância, esse resultado parece propor que o sucesso na escrita independe do nível na memória de reconstituição. Apesar disso, pôde-se verificar que também o nível mais evoluído nessa variável obteve o índice mais baixo de erros no ditado. Os intermediários terem sido piores na escrita do que o nível mais elementar, deixa transparecer que ser intermediário pode estar relacionado a um maior nível de desequilíbrios na aprendizagem do que pertencer aos níveis extremos (níveis 1 e 5).

No que concerne a segunda hipótese de que haveria correlação entre as tarefas em imagem mental e memória, pôde-se observar que a imagem mental avaliada pela prova de antecipação mostrou-se independente da memória de evocação pelo desenho, ao passo que mostrou-se altamente dependente da memória de reconstituição material. No primeiro caso, referente à imagem mental e à evocação pelo desenho, pode-se considerar que o sujeito precisasse apenas utilizar uma imagem-lembrança e isso talvez tenha contribuído para uma distância muito pequena nos resultados de recordação entre os níveis 1 e 3 de antecipação, porém, ainda assim, se pôde verificar uma leve

superioridade do nível mais evoluído na Imagem Mental (nível 3), em relação a um dos níveis elementares (nível 2).

No segundo caso, o da reconstituição material relacionada à imagem mental, os resultados confirmaram a segunda hipótese do presente estudo, pois encontrou-se uma dependência significativa entre a memória e a imagem mental. Deve-se recordar que nessa prova (reconstituição material), os sujeitos tinham que agir sobre o material oferecido (palitos de fósforos) e também que os sujeitos tinham que lidar com duas situações conflitivas, a situação conflitiva espacial dada pela própria configuração da figura que deveria ser lembrada, o caso da não correspondência das extremidades, e a situação conflitiva de escolher a quantidade adequada de palitos de fósforos, visto que lhe era oferecido um número superior de palitos (12) do que o realmente necessário (8) para reconstituir a figura original. Nesse caso, existiu a forte sugestão de que um nível superior ou mais evoluído de representação imagética fosse necessário à resolução de situações espaciais. Esta compreensão dos resultados encontra apoio no estudo de Montoya (s.d.), quando afirmou que a evolução da imagem e do pensamento interferiu na estruturação espaço-temporal nos sujeitos por ele estudados.

Admitindo-se que não se encontrou nenhum estudo enfocando simultaneamente as três variáveis aqui estudadas, é com prudência que se farão algumas interpretações sobre os resultados recolhidos.

Em primeiro lugar, convém recordar que quando se utiliza uma prova operatória e se encontra uma não conservação, há aí também uma verificação de predominância figurativa, mas uma prova do diagnóstico operatório realizada nos moldes clássicos enfatiza mais a avaliação dos aspectos operativos. Assim, a importância relativa dos aspectos figurativos e operativos varia segundo as provas que se escolhe e nem sempre é possível dissociar ou precisar as relações entre tais aspectos. As provas de imagem mental, entretanto, consistem em imaginar movimentos ou transformações e o papel da função figurativa é mais enfatizado, por isso, neste estudo se propôs estudar duas variáveis do simbolismo figurativo, utilizando-se provas que fossem capazes de enfatizá-lo em maior grau, no intuito de proporcionar um meio diagnóstico que permitisse uma melhor compreensão do desempenho na aprendizagem escolar.

Encontrou-se que os sujeitos que apresentaram níveis mais elementares em sua estruturação figurativa tiveram pior desempenho na escrita do que as crianças que possuíam um simbolismo figurativo mais evoluído. Se o aspecto figurativo possibilita indagar e conhecer o real, então pode-se pensar que há na construção da imagem que o sujeito faz do objeto uma elaboração representativa que pode ser ou não deficitária, e neste estudo se encontrou uma elaboração imagética elementar relacionada ao pior desempenho na escrita. No caso desta pesquisa, uma possibilidade de interpretação desse fenômeno é que a elaboração imagética que favoreceu pior desempenho reduziu-se a um significante (imagem) que teve a intervenção insuficiente de um significado (conceito), uma vez que, o funcionamento cognitivo do aspecto figurativo não estava satisfatoriamente integrado ao aspecto operativo.

Entenda-se que os aspectos figurativos permitem a representação do real e sua descrição, sendo que com o desenvolvimento da imagem mental o sujeito torna-se capaz de lidar com objetos ausentes, em função de uma imitação interiorizada desses objetos, dispensando características puramente perceptuais, meio anteriormente necessário para tornar os objetos conhecidos. Por sua vez, os aspectos operativos permitem a transformação do real ou desses objetos, mas para que esse jogo de ajuda mútua aconteça, o sujeito precisará possuir elementos adequadamente internalizados.

Nota-se que a imagem mental, enquanto instrumento figurativo, precisa então, estar adequadamente descentrada e concomitante a isso, necessita de uma contribuição operativa apropriada para que lhe sirva mais tarde como simbolismo auxiliar devidamente estruturado. Segundo Furth (1974: 169), “os símbolos são tão adequados quanto à inteligência operativa que os utiliza, assim, uma imagem não pode ser considerada isoladamente, mas deve estar ligada a atividade operativa do ser pensante.

Nesta pesquisa a problemática piagetiana pode ser assim interpretada: há uma descentração imagética necessária ou adequada para que a imagem funcione como simbolismo auxiliar adequado do pensamento, podendo-se obter melhor desempenho escolar? Visto que a imagem intervém como auxiliar simbólico do pensamento, esperou-se encontrar defasagens imagéticas no desenvolvimento cognitivo dos sujeitos estudados, expectativa esta que tornou-se fato.

Esses resultados são importantes porque começam a fornecer respostas à contradição existente na literatura quanto a operatoriedade apresentar ou não uma relação linear com o desempenho escolar. Se por um lado, em virtude das divergências encontradas, os aspectos operativos nem sempre podem explicar as diferenças de desempenho escolar, por outro lado, as relações entre a prova de antecipação dos níveis e o desempenho na escrita, bem como, as relações entre a memória de reconstituição e a escrita, foram capazes de mostrar a necessidade de investigar, ao menos, duas variáveis que, *a priori*, pertencem a outro aspecto das funções cognitivas: a imagem mental e a memória relacionadas aos aspectos figurativos do pensamento, aspectos estes que aparecem primeiro na ordem genética e que ao longo do desenvolvimento se tornam concomitantes aos aspectos operativos.

Se os aspectos operativos são insuficientes para o diagnóstico das dificuldades de aprendizagem, isto não invalida os resultados de estudos recentes na área defendendo que independentemente do nível operatório as crianças podem ir bem ou mal na escrita. Como se pôde verificar, a compreensão final neste estudo é a de que os sujeitos que vão mal podem não apresentar uma integração necessária entre os aspectos figurativos e operativos, bem como, a de que um nível imagético elementar contribui para uma interiorização deficiente do real.

Finalmente, cabe ressaltar alguns aspectos que caracterizariam observações aos limites desta pesquisa. Em primeiro lugar, convém sinalizar que os sujeitos estudados são bastante homogêneos, visto que trabalhou-se apenas com crianças de segunda série, cuja a variabilidade das idades é muito pequena. Além disso, pertenciam a uma mesma escola, fato que pode interferir em uma tentativa de generalização. Assim, cabe o incentivo a realização de outros estudos similares para verificar a generalização da hipótese a outras populações.

Aspectos Educacionais

Até o momento tentou-se estabelecer as relações entre os aspectos figurativos e operativos e o desempenho escolar avaliando-se o cognitivo dos sujeitos estudados, mas TFOUNI et al. (1987) fornecem outro indício interpretativo por afirmarem que o conhecimento figurativo não está assegurado pelo real, mas, tem também a intervenção de fatores culturais e emocionais que interferem no conhecimento que o sujeito tem do objeto.

Assim, ao relacionar (1) os resultados encontrados nesta pesquisa, observando que o maior índice de erros na escrita esteve atrelado à crianças com defasagens na construção do simbolismo figurativo na imagem mental e na memória; 2) com a possibilidade interpretativa de que pode não haver uma integração necessária entre tais aspectos estudados e, (3) a informação dada por TFOUNI et al. (1987) sobre a possibilidade de fatores culturais e emocionais interferirem no conhecimento estático que o sujeito tem do objeto, faz-se presente a necessidade de empreender estudos que investiguem as práticas escolares, em especial as atividades propostas pelos professores na sala de aula, haja vista que o conhecimento figurativo não é invariável nem, do ponto de vista do sujeito, garantido pelo real, sendo então capaz de ter a interferência de variáveis externas ao próprio sujeito. No contexto escolar pode-se perguntar, quais tipos de atividades são realizadas pelos alunos na sala de aula e quais as relações entre o que e o como se aprende com os aspectos figurativos e operativos do conhecimento.

Nesse aspecto, algumas informações importantes já foram apresentadas. Por exemplo, em relação à situação sócio-motora, GARNIER (1989) relacionou as capacidades de descentração e de antecipação do sujeito a jogos coletivos (situação sócio-motora) e exame escrito de matemática e, verificou a evolução das crianças nos processos de descentração e de antecipação em função da situação social do jogo, sugerindo-se que fossem investigados esses processos em outros domínios. Entre as pesquisas citadas que trataram dos aspectos figurativos, pôde-se encontrar ao menos uma que aponta os exercícios escolares como sendo uma possível variável desse tipo de investigação (TFOUNI ET AL., 1987).

Ao analisar as atividades propostas nos livros didáticos de química para alunos do segundo grau, os autores corroboraram a idéia de que os exercícios estão muito mais centrados em atividades do tipo figurativo do que em atividades do tipo operativo. Segundo os autores, pôde-se verificar em tais exercícios o predomínio de atividades que demandam a cópia e a memorização pura do conteúdo em detrimento daquelas que exigem análise, síntese, interpretação e etc. Tal procedimento requer que o aluno utilize apenas o seu conhecimento figurativo dos conteúdos estudados quando a proposta deveria ser, mais do que proporcionar cópias, proporcionar dúvidas e discussões.

Uma problemática que se instala nesse contexto é justamente a de saber se uma prática escolar centrada predominantemente sobre o figurativo promoveria uma defasagem na construção imagética, capaz de contribuir grandemente para a obtenção de um baixo desempenho no processo de alfabetização. Deve-se lembrar que TFOUNI et al (1987) não avaliaram o desempenho escolar nem o nível cognitivo dos sujeitos, e de acordo com FINI et al. (1996), o professor pode não estar aproveitando o potencial operatório dos alunos.

A questão que se coloca aqui não é a de se defender um ensino puramente relacionado ao conhecimento operativo, mas um ensino no qual o conhecimento figurativo caminhe lado a lado do conhecimento operativo, já que, conforme aponta PIAGET (1977), em um dado momento do desenvolvimento os aspectos figurativos substituem as operações antes do estabelecimento desta e, ao longo do desenvolvimento exercem o papel de simbolismo auxiliar, além do que, ambos os tipos de conhecimentos são complementares.

Neste estudo, apenas os aspectos cognitivos foram analisados, tendo-se em vista que os aspectos figurativo e o operativo avaliados foram aqueles que se referiram à imagem mental e à memória, mas tais variáveis não anulam o significado da relação dos sujeitos com o meio social. Deve-se lembrar que a experiência física e a transmissão cultural são alguns dos fatores de desenvolvimento citados na teoria piagetiana.

Nesse sentido, uma indicação que tem sido fortemente feita em harmonia com o resultado de pesquisas no campo da interação social, é a de que a troca entre pares seria um meio viável de favorecer aprendizagem. Assim, as variáveis emocionais e culturais,

além das cognitivas, que porventura possam estar envolvidas na maneira de conhecer (referente ao aspecto figurativo), dentro de uma perspectiva de interação social, podem contribuir para a aprendizagem significativa. A ênfase que se dá aqui não é na percepção ou na memorização pura, mas na forma de conhecer a realidade e lidar com ela, via imagem mental e memória em suas qualidades de formas superiores de instrumentos figurativos apoiados sobre a compreensão operatória das transformações (PIAGET, 1977:525).

Uma proposta para novas pesquisas poderia ser a de investigar concomitantemente à imagem mental e à memória outros mecanismos psicológicos do contexto social que supostamente estariam envolvidos na aprendizagem da escrita, de modo que possam responder a pergunta: Que outros mecanismos psicológicos estariam envolvidos quando se trata da variável desempenho escolar?

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AJURIAGUERRA, J. **A Escrita Infantil**: Evolução e Dificuldades. Porto Alegre, RS: Artes Médicas, 1988. P. 56-87.
- AMAN - GAINOTTI, Merette, CASALE, Marina. Aspects de l'operative chez des enfants avec difficultes d'apprentissage de la lecture. **Enfance**, n.1/2, p. 31-37, Jan-Jun. 1980.
- AMSEL, Eric, BOBADILLA, Wendy, COCH, Donna, REMY, Roxana. Young children's memory for the true and pretend identities of objects. **Developmental psychology**, vol. 32(3) 479-491, 1996.
- ANUÁRIO ESTATÍSTICO do MEC/ INEP/ SEEC/. NEPP/UNICAMP. 1997.** CENSO Educacional [online]. UNICAMP, 1998. Disponível na Internet:<[http://www. Harpwro.com/users/lonzar](http://www.Harpwro.com/users/lonzar)
- BASTIEN - TONIAZZO, Mireille. La representation du mot ecrit aux debuts de la lecture. **Annee – psychologique**, vol. 92 (4) 489-509, dec. 1992.
- BEDNARZ, Nadine, GARNIER, Catherine. Representation of situations involving changes sequence: a didactic interdisciplinary intervention. **European - Journal - of - psychology - of - education**, vol. 8(2) 135-149, jun. 1993.
- BIALYSTOK, Ellen. Symbolic representation of letters and numbers. Meeting of the society for research in child development. Symposium on the emergence of simbolic thought (1991, Seattle, Washington). - **Cognitive – development**, vol. 7(3) 301-316. jul-sep. 1992.
- BORUCHOVITCH, Evely. As varáveis psicológicas e o processo de aprendizagem: Uma contribuição para a psicologia escolar. **Psic.: Teor. e Pesq.**, Brasília, vol. 10, nº 1, p.129-139, 1994.

- BOSMAN, A. M. T., A. M. de Groot. De ont wikke-ling van woordbeelden bij beginnende lezers en spellers./the development of orthographic images in beginning readers and spellers. - **Pedagogische studien**, vol. 68(5) 199-215, may, 1991.
- BRAUER, Maria J. Dificuldades escolares. Porque uma criança não vai bem na escola? São Paulo, 1982. 4p. **Separata de Pediatria Moderna**, São Paulo: [s.n.], out. 1982. vol. XVII(5), p.271-274. IP, USP.
- BRENELLI, R. P. **Intervenção pedagógica, via jogos Quiles e Cilada**, para favorecer a construção de estruturas operatórias e noções aritméticas em crianças com dificuldades de aprendizagem. Campinas, SP, 1993. Tese (Doutorado em Psicologia Educacional) Faculdade de Educação, UNICAMP.
- CAMARGO, D. A. F. Desempenho Operatório e Desempenho Escolar. **Cad. Pesquisa**, São Paulo n.74, p.47-56, agosto, 1990.
- CAMARGO, R. L. **Desenvolvimento cognitivo e desempenho escolar**. Campinas, SP, 1997 (Dissertação de mestrado) Faculdade Educação, UNICAMP.
- CARRAHER, Terezinha N., SCHLIEMANN Analúcia. D. Fracasso escolar: uma questão social. **Cad. pesq.**, São Paulo, (45), p. 3-19, maio, 1983.
- CARRAHER, Terezinha N., REGO, L. L. B. O realismo nominal como obstáculo na aprendizagem da leitura. **Cadernos de pesquisa**, (39), p. 3-10, 1981.
- CERMAK, Laird S., GOLDBERG, Judith, CEMARK, Sharon, DRAKE, Charles. The short-term memory ability of children with learning disabilities. **Journal of learning disabilities**, vol. 13(1), jan., 1980
- CIASCA, S. M. **Diagnóstico dos distúrbios de aprendizagem em crianças**: Análise de uma prática interdisciplinar. São Paulo, SP, 1990. (Dissertação de mestrado). Instituto de Psicologia, USP.
- CIASCA, S. M. **Distúrbios e dificuldades de aprendizagem em crianças**: Análise do diagnóstico interdisciplinar. Campinas, SP, 1994. Tese (Doutorado). Faculdade de Ciências Médicas, UNICAMP

- CHUNG, Soon, H., CHUNG, Ock, B. – The influence of gender schema on children's memory and preference for gender related tasks. **Korean journal of child studies**, vol. 15(1), p. 37-53, may, 1994. (ABSTRACT)
- CLARKE, Nancy, CHADWICK, Mariana. Operative and figurative aspects of thinking in children with learning problems in mathematics and reading. **Revista latinoamericana de psicologia**, vol. 11(2), 261-272, 1979.
- COELHO, M. A. **Processo de construção da escrita e abstração reflexiva**: em busca de relações. Campinas, SP, 1998 (Dissertação de mestrado na área da Psicologia Educacional), Faculdade de Educação, UNICAMP.
- CONTE, Richard, HUMPHREYS, Rita. Repeated readings using audiotaped material enhances oral reading in children with reading difficulties. **J. commun. Discord.**, 22, 65-79, 1989.
- COWAN, Nelson, KELLER, Timothy. A., HULME, Charles, ROODERNRYS, Steven.; MCDOUGALL, Sine, RACK, John. – Verbal memory span in children: speech timing clues to the mechanisms underlying age and word length effects. **Journal of memory and language**, 33, 234-250, 1994.
- DAY, - CLAUDINE – Évolution de la représentation mentale de la modalité: aspects programatiques du fonctionnement de marqueurs modaux français (le cas de "pouvoir" et "devoir"). **Archives de psychologie**, vol. 62, n. 243, p. 247-274, dec., 1994.
- DEAN, Anne, L. Patterns of Change in Relations Between Children's Anticipatory Imagery and Operative Thought. **Developmental Psychology**, vol.15, n. 2, p. 153-163, 1979.
- DEAN, Anne, L., HARVEY, Wade. An Information-Processing Analysis of a Piagetian Imagery Task. **Developmental Psychology**, vol 15, n. 4, p. 474-475, january, 1979.
- DIAS, Maria. G. B. B., MORAIS, Eugenia. P. M., OLIVEIRA, Maria. C. N. P. Dificuldades na Compreensão de Textos: Uma Tentativa de Remediação. **Arquivos Brasileiros de Psicologia** vol. (47) nº (04), 1995 .

Dificuldades de Compreensão de leitura: Análise comparativa da eficácia das estratégias de tomar notas e da imagem mental. Pernambuco, [s.d]. Dissertação de Mestrado orientada pela Prof. DIAS, Maria, G. B. B., UFPE.

DOCKRELL, Julie, MCSHANE, John. **Dificultades de aprendizaje en la infancia.** 1ª edición. Mariano Cubi: Ediciones paidós Ibérica, S. A., 1997. (original em inglês).

DOLLE, Jean-Marie, BELLANO, Denis. **Essas crianças que não aprendem:** Diagnósticos e terapias cognitivas. Tradução Claudio João Paulo Saltini. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995. 195p. (original em francês).

EHRlich, STÉPHANE. **Aprendizagem e memória humanas.** 1. Ed. Rio de Janeiro, RJ: Zahar, 1975.

ELLIOTT, C. D., TYLER, S. – Learning disabilities and intelligence test results: a principal components analysis of the British Ability Scales. **British journal of psychology**, 78, 325-333, 1987.

ERIC, Educational Resources Information Center/ Current Index to Journals in Education/ (Cije) Resources in Education (RIE). Norwood, MA. Silver Platter, 1998. (CD-ROM).

ESCORIZA NIETO, José. Dificultades en el proceso de composición del discurso escrito. In: SANTIUSTE BERMEJO, Víctor, BELTRÁN LLERA, Jesús, A. (coord.). Dificultades de Aprendizaje. Vallehermoso: Editorial Síntesis, S. A., 1998. Cap. 6, p.147-162.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. Minidicionário da língua Portuguesa. 3. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1993. Imagem, p. 293.

FINI, Lucila. D. T., OLIVEIRA, Gislene. C., SISTO, Fermino. F., SOUZA, Maria. T. C. C., BRENELLI, Rosely, P. Avaliação Escrita de Matemática: Em Busca de Explicação. **Zetetiké**, Campinas, SP, V. 4, nº 6, p. 23-43, jul/dez., 1996.

FREITAG, Bárbara. Alfabetização e Psicogênese: um estudo longitudinal. **Cad. pesq.**, São Paulo (72): 29-38, fev., 1990.

- FRAISSE, Paul, PIAGET, Jean. (coord). L' intelligence. **Traité de Psychologie Expérimentale**, Forense, 1963. vol. VII.
- FRAISSE, Paul, PIAGET, Jean.. Aprendizagem e Memória. **Tratado de psicologia experimental**, Forense, 1969. vol. IV.
- FURTH, H. G. Conhecimento Figurativo. In: FURTH, H. G. **Piaget e o Conhecimento**. 2. Ed. Rio de Janeiro, RJ: Forense Universitária, 1974. Cap.4, p. 159-174.
- FORTUNY, J., BOLADERAS. Imaginar a realidade. ASSIS, Orly, Z. M., ASSIS, M. C. Resumo publicado nos Anais do XII Encontro Nacional do PROEPRE: Construtivismo e Educação, Campinas, SP, [s.n.], 1988.
- GARCIA, D. O. **O conflito sócio-cognitivo como mediação entre maturação, gênero e aprendizagem**. Campinas, SP, 1999. Tese (Doutorado em Psicologia Educacional). Faculdade de Educação, UNICAMP.
- GARCÍA SÁNCHEZ, Jesús, N. Historia y Concepto das Dificultades de Aprendizaje. In: In: BERMEJO, V. S., LLERA, J. A. B. (Coords). Dificultades de Aprendizaje. España: Editorial Síntesis, S. A., 1998. Cap. 1.
- GARNIER, CATHERINE. Approche constructiviste en pédagogie: décentration et anticipation dans des jeux Socio-Moteurs. **European Journal of Psychology of Education**, vol. 4(3) 401-417, sep., 1989.
- GATTI, Bernardete, A; PATTO, Maria, H., COSTA, Marisa, L. da, KOPIT, Melany, ALMEIDA, Romeu, M. A reprovação na 1ª série do 1º grau: Um estudo de caso. **Cad. Pesq.**, São Paulo, (38): 3-13, Ago, 1981.
- GUALBERTO, I. C. **Repetência escolar na primeira série do 1º grau: onde buscar a solução?** Campinas, SP, 1984. (Dissertação de mestrado.). Faculdade de Educação, UNICAMP.
- HASSELHORN, M. Cognitive causes of learning – disabled children's poor memory performance. **Zeitschrift Fur Padagogische – psychologie**. vol. 1, (2), p. 91 – 98, (Abstract), jun, 1987.

- HULME, C., SNOWLING, M. The classification of children with reading difficulties. **Developmental medicine and child neurology**, 30, 391-406, 1988.
- HURFORD, David, P., SHEDELBOWER, Ann. The relationship between discrimination and memory ability in children with reading disabilities. **Contemporary Educational Psychology** 18, 101-113, 1993.
- HYMAN, Jr., Ira, E., PENTLAND, Joel. – The role of mental imagery in the creation of false childhood memories. **Journal of memory and language**, 35, p.101-117, 1996.
- JORM, Anthony., F. Effect of word imagery on reading performance as a function of reader ability. **Journal of educational psychology**, vol. 69(1), p. 46-54, feb., 1997. (ABSTRACT)
- KAUFMAN, A., M. No es bueno que una letra esté sola. Notas de una investigación sobre ortografía. **Lectura y vida**, vol. 8(1), p.4-14, 1987.
- KEIRALLA, D. M. B. **Sujeitos com dificuldades de aprendizagem X sistema escolar com dificuldades de ensino**. Campinas, SP, 1994. Tese(Doutorado). Instituto de Estudos da Linguagem, UNICAMP.
- LAUTREY, Jacques, CHARTIER, Daniel. Images Mentales de Transformations et Opérations Cognitives: Une Revue Critique des Études Développementales. **L'Année Psychologique**, Paris, n. 87, p. 581-602, 1987.
- LEAL, M. A. I. **Distúrbios e dificuldades de aprendizagem na aquisição da escrita**. Campinas, SP, 1991. (Dissertação de mestrado). Faculdade de Educação, UNICAMP
- LEWIS, Ann. The early identification of children with learning difficulties. **Journal of learning disabilities**, vol. 13(2), feb., 1980.
- LIESENBERG, M. T. M. **Conflito Cognitivo, Possíveis e Operatoriedade**. Campinas, SP, 1992. 115p. Dissertação (Mestrado em Psicologia Educacional). Faculdade de Educação, UNICAMP.

- LING, Jonathan, BLADES, Mark. Incidental recall of colour information by children and adults. *Applied. Cognitive-Psychology*, vol 10, (2), p.141-150, apr., 1996.
- LOURO, J. R. O. Aprendizagem Cognitiva e Multiplicação de Procedimentos possíveis. Campinas, SP, 1993. 85p. Dissertação (Mestrado em Psicologia Educacional). Faculdade de Educação, UNICAMP.
- MAGNAN, Annie. L'apprentissage de la representation perspective chez des enfants de 6-7 ans/ The learning of perspective representation among 6-7- year-old children. **Enfance**, vol. 42, n.(3), p.95-106, 1989.
- MAGNAN, Annie. L'Apprentissage de la representation perspective chez l'enfant de 6-7 ans: L'effet de l'entrainement avec une seule figure/ The training of perspective representation with 6-7 years old subjects: the effect of training with only one object. **Annee- psychologique**, vol. 89 (1), p.7-25, 1989.
- MARCONDES, E. Dificuldades Escolares. In: MARCONDES, E., ALCANTARA, P. **Pediatria Básica**. 6 ed., São Paulo, 1978. V.2.
- MARTINELLI, Selma, C. Possível exigível: Aprendizagem e Extensão. Campinas, SP, 1992. (Dissertação de Mestrado). Faculdade de Educação, UNICAMP.
- MELLO, [?]. **Magistério de 1º grau: da competência técnica ao compromisso político**. São Paulo: [s.n], 1982. Apud GUALBERTO, I. C. **Repetência escolar na primeira série do 1º grau: onde buscar a solução?** Campinas, SP, 1984. (Dissertação de mestrado.). Faculdade de Educação, UNICAMP.
- SÁNCHEZ MIGUEL, Emilio, MARTÍNEZ MARTIN, Jesús. Las Dificultades en la aprendizaje de la lectura. In: SANTIUSTE BERMEJO, Víctor, BELTRÁN LLERA, Jesús, A. (coords.). Dificultades de Aprendizaje. Vallehermoso: Editorial Síntesis, S. A., 1998. Cap. 5.
- MONTOYA, Adrian, O. D. Representação imagética e construção do pensamento. **Artigos** [s. n.d.]
- MOSCA, Paulo, R. F., FAGUNDES, Léa, C. As conceitualizações das crianças que estão programando em logo: a construção e a composição de módulos na imagem

- mental e na programação. **Arq. bras. psic.**, Rio de Janeiro, 38, (3), p.58-70, jul/set. 1986.
- MOURA, Maria, L. S., CUNHA, Maria, V. G. C., COUTINHO, Lydia, T. M. Desenvolvimento cognitivo e aprendizagem de leitura. **Arq. bras. psic.**, Rio de Janeiro, 34(4): p.3-26 out/dez., 1982.
- NAVES, M. P. **Estudo sobre a relação entre a reversibilidade de pensamento e a conceitualização da língua escrita na criança**. Campinas, SP, 1992. (Dissertação de mestrado). Faculdade de Educação, UNICAMP.
- NUNES, Luciana, D. **Aprendizagem por conflito sócio-cognitivo** e abertura de possíveis. Campinas, SP, 1998. (Dissertação de Mestrado). Faculdade de Educação, UNICAMP.
- OAKHILL, Jane, YUILL, Nicola, DONALDSON, Morag, L. Understanding of causal expressions in skilled and less skilled text comprehenders. **British journal of developmental psychology**, Great Britain, 8, p. 401-410, 1990.
- OLIVEIRA, Gislene, C. **Psicomotricidade: Um estudo em escolares com dificuldades em leitura e escrita**. Campinas, SP, 1992. Tese (doutorado). Faculdade de Educação, UNICAMP.
- OLIVEIRA, Gislene, C.; SISTO, Fermino, F., SOUZA, Maria. T. C. C., BRENELLI, Rosely, P., FINI, Lucila, D. T. Configuração cognitiva de crianças com dificuldades de Aprendizagem. **Pro-posições, (Revista Quadrimestral da Faculdade de Educação - UNICAMP)**, Campinas, SP, vol. 5 nº. 1 [13] p. 7-20, Março, 1994.
- OLIVEIRA, Maniúsia, M. A ontogênese das imagens mentais na perspectiva piagetiana: uma análise psicofisiológica. **Arq. Bras. Psic.**, Rio de Janeiro, 37(2): 32-46, abr/jun. 1985.
- OLIVEIRA, R.C. Por que falar de Imagens? In BECKER, Fernando, FRANCO, Sérgio (Orgs.). **Revisitando Piaget**. Porto Alegre: Mediação, 1998. Cap. 3, p. 49-70.(Cadernos de Autoria, v.3)

PACHECO, L. M. B. **Traços de Personalidade e aprendizagem por conflito sócio-cognitivo**. Campinas, SP, 1998. Dissertação (Mestrado em Psicologia Educacional). Faculdade de Educação, UNICAMP.

PAIVIO, Allan. Mental Imagery in Associative Learning and Memory. **Psychological Review**, vol. 76, nº 3, p. 241-263, May, 1969.

PATTO, M. H. S. **A produção do fracasso escolar**. São Paulo: T. A. Queiroz, reimpressão, 1993.

O fracasso escolar como objeto de estudo: Anotações sobre as características de um discurso. **Cad. Pesq.**, São Paulo, (65), p.72-77, maio, 1988.

PAVANELLO, R. M. **Formação de Possibilidades Cognitivas em Noções Geométricas**. Campinas, SP, 1995. Dissertação (Mestrado em Psicologia Educacional). Faculdade de Educação UNICAMP.

PEREIRA, R. C. B. Conflito Cognitivo, Formação de Possíveis e Construção Operatória. Campinas, SP, 1995. Dissertação (Mestrado em Psicologia Educacional). Faculdade de Educação, UNICAMP.

PAULI, L. (Direção). **Inventários de Jean Piaget**. Lisboa: Editorial Estampa, 1981.

PIAGET, Jean. Le Problème Neurologique de l'interiorisation des actions en opérations réversibles. **Archives de Psychologie**, Neuchâtel; Paris; Delachaux et Niestlé, vol. 32, n.128, p. 241-258, 1949.

PIAGET, Jean, INHELDER, Barbel. **A Imagem Mental na Criança**. Tradução Antônio Couto Soares. Editora do Minho Barcelos, julho 1977. Presses Universitaires de France, 1966. PIAGET, Jean, INHELDER, Barbel. **Memória e Inteligência**. Editora Universidade de Brasília, 1973. Press Universitaires de France, 1968. (original em francês).

PIAGET, Jean, GRÉCO, P. **Aprendizagem e Conhecimento**. Rio de Janeiro, RJ: Freitas Bastos, 1974.

PIAGET, J.; INHELDER, B. **A Psicologia da Criança**. 13. ed. Rio de Janeiro, RJ: Bertrand Brasil, 1994.

PIRES, Y. M. C. Desenvolvimento de estruturas operatórias e a aprendizagem inicial da leitura/escrita em crianças de baixa renda. **Arquivos Brasileiros de psicologia**, Rio de Janeiro, (2), 63-72, 1988.

POOSTAY, E. J. & AARON, I. E. – Reading problems of children: the perspectives of reading specialists. **School psychology review**, vol. 11, n.3, 1982.

POPOVIC, A. M., ESPOSITO, Y. L., CAMPOS, M. M. M. Marginalização Cultural: Subsídios para um currículo pré-escolar. **Cadernos de Pesq.**, n.14, 1975. Apud

GUALBERTO, I. C. **Repetência escolar na primeira série do 1º grau: onde buscar a solução?** Campinas, SP, 1984. (Dissertação de mestrado.). Faculdade de Educação, UNICAMP.

RAST, MECHTHILD, MELTZOFF, ANDREW N. **Development and psychopathology**, sum vol. 7, n.3, p. 393-407, 1995.

REBELO, José, A. S. Pré requisitos para ler e escrever. **Revista Portuguesa de Pedagogia**, ano XXVI, n. 1, p.125-139, 1992.

RIBEIRO, Sérgio, C. A Pedagogia da Repetência. **Tec. Educacional**, Rio de Janeiro, v.19, n. 97, p. 13-20, nov./dez., 1990.

RIBEIRO, Sérgio, C. _____. Revista Nova Escola para Professores de 1º Grau, Ano VIII, n. 72, dez., 1993.

ROBINSON, E. J., RIGGS, K. J., SAMUEL, J. Children's memory for drawings based on false belief. **Developmental psychology**, vol. 32, n.6, p.1056-1064, 1996.

ROSE, Michael, C., CUNDICK, Bert, P., HIGBEE, Kkenneth L. Verbal rehearsal and visual imagery: mnemonic aids for learning-disabled children. **Journal of learning disabilities**, Vol. 16, n.6, jun/jul., 1983.

- SCHIEFELBEIN, Ernesto, SIMMONS, John. Os determinantes do desempenho escolar: uma revisão de pesquisas nos países em desenvolvimento. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, 35, p. 53 – 71, nov., 1980.
- SIEGEL, Linda, S. Working memory and reading: a life-span perspective. **International journal of behavioral development**, Canada, 17(1), p.109-124, 1994.
- SIEGEL, Linda, S., RYAN, Ellen, B. Development of grammatical-sensitivity, phonological, and short-term memory skills in normally achieving and learning disabled children. **Developmental psychology**, Vol. 24(1), p.28-37, 1988.
- SILVA, Rose, N. da S., DAVIS, Claudia. É proibido repetir. **MEC, Secretaria de Educação Fundamental**. Brasília: [s.n.], 1994.
- SISTO, Fermino, F. FINI, Lucila, D. T., OLIVEIRA, Gislene, C., SOUZA, Maria, T. C. C., BRENELLI, Rosely, P. Matemática e Alfabetização: Mecanismos Psicológicos Subjacentes. **Pro- posições, Revista Quadrimestral da Faculdade de Educação UNICAMP**, Campinas, SP, vol. 5 nº 2, [4], julho, 1994.
- STEINER, G. (1993). Mental imagery and the representation problem. **Archives de psychology**, v. 61, p. 215-220, 1993.
- SOUZA, Maria, T. C. C., OLIVEIRA, Gislene, C., BRENELLI, Rosely, P., FINI, Lucila, D. T., SISTO, Fermino, F. Congruências entre Pensamento Psicomotor e Operatório. In: SISTO, Fermino, F. et al. *Atuação Psicopedagógica e Aprendizagem Escolar*. Petrópolis, RJ: Vozes, 1996. Parte I, p.77-94.
- SWANSON, H. L. Memory subtypes in learning disabled readers. **Learning disability quarterly**, Fal, vol. 11, n.4, p. 342-357, 1988.
- TERRACE, H. S., MCGONIGLE, BRENDAN. Memory and representation of serial order by children, monkeys and pigeons. **Current Directions in Psychological Science**, vol. 3, n.6 180-189, dec., 1994. (ABSTRACT).

- TFOUNI, Leda, V., CAMARGO, Dair., A. F., TFOUNI, Elia. A Teoria de Piaget e os Exercícios dos Livros Didáticos de Química. **Química Nova**, v.10, n. 02, p.127 – 131, 1987.
- TOWSE, John, N., HICHT, Graham, J., HUTTON, Una. A reevaluation of working memory capacity in children. **Journal of memory and language**, 39, p.195-217, 1998.
- TRONCOSO, P. V. G. **Interação Social: A dominância em situação de Aprendizagem**. Campinas, SP, 1998. (Dissertação de mestrado). Faculdade de Educação, UNICAMP.
- WORDEN, P. – Memory Strategy Instruction with the Learning Disabled. In: PRESSLEY, Michael, LEVIN, Joel R. (Edited by). **Cognitive Strategy Research Psychological Foundations: psychological foundations**. New York, E.U.A.: Springer- Verlag, 1983. Cap. 6, p.129-153.
- YAEGASHI, S. F. R. **O Fracasso escolar nas séries iniciais: um estudo com crianças de escolas públicas**. Campinas, SP, 1997. Tese (Doutorado). Faculdade de Educação, UNICAMP.
- ZAIA, Lia, L. **Interação social e desenvolvimento**. Campinas, SP, 1997. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação, UNICAMP.
- ZORROCA, Jesus, SÁNCHEZ, Canovas, José. Los componentes cognitivos la capacidad matematica: representation mental, esquemas, estrategias y algoritmos (cognitive components of mathematical ability: mental representation, SCHEMAS, strategies, and algorithms. **Psicologica**, vol. 16, n.2, p.305-320, 1995.

Anexos

Protocols

<p>PROTOCOLO DA PROVA: A RECORDAÇÃO DE CORRESPONDÊNCIAS NUMÉRICAS E ESPACIAIS ANTAGÔNICAS</p> <p>ALUNO:</p> <p>IDADE:</p> <p>SÉRIE: DESEMPENHO ESCOLAR:</p>		
REGISTRO	ESTRATÉGIAS DO ENTREVISTADOR	CONTATO DO ENTREVISTADOR
<p>E→Apresenta o material: um cartão com duas seqüências de fósforos, uma em frente da outra.</p> <p>Seqüência I= 4 fósforos alinhados horizontalmente</p> <p>Seqüência II= 4 fósforos colocados em W aberto</p> <p>Após o Qual o entrevistador pergunta:</p> <p>1 --- Conhece este material? Pode me dizer o que está vendo? Eu gostaria que você olhasse com atenção para que possa desenhar de memória.</p> <p>S→</p>	<p>Apresentação do Material</p>	

<p>E→Uma semana depois:</p> <p>1.1 Você consegue lembrar do que lhe mostrei? Eu gostaria que você fizesse um desenho de memória do que lhe mostrei na semana passada.</p> <p>1.2→Dá-se 12 fósforos e pede que o sujeito construa o que viu na semana anterior.</p> <p>1.3→Quantos fósforos haviam na 1ª imagem que lhe mostrei?</p> <p>S→</p> <p>1.4→Quantos fósforos haviam na 2ª imagem?</p> <p>S→</p> <p>1.5→Se as duas imagens fossem dois caminhos, como seriam de compridos? Andaríamos o mesmo tanto?</p>	<p>Evocação da Situação</p> <p>Recordações</p>	
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------	--

PROTOCOLO DA PROVA: ANTECIPAÇÃO DOS NÍVEIS E CONSERVAÇÃO DA QUANTIDADE DOS LÍQUIDOS

ALUNO:

IDADE:

SÉRIE:

DESEMPENHO ESCOLAR:

REGISTRO

ESTRATÉGIAS DO
ENTREVISTADOR

CONDUTAS DO
ENTREVISTADO

E→Coloca sobre a mesa dois copos iguais(A' e A''); um vaso B (alto e fino) e outro C (largo e baixo) de diferentes alturas e larguras e pergunta(permanecendo B e C encobertos ou vazios):

___ Você conhece este material? O que pode me dizer sobre eles?

Apresentação do Material

<p>S→</p> <p>E→Vou colocar água desta garrafa nestes dois copos(A' e A''), de modo que eles fiquem com a mesma Quantidade. Após colocar, pergunta: Eles têm a mesma quantidade?</p> <p>S→</p> <p>E→ Pede para prever o nível da água de A' para <u>B</u> e de A'' para <u>C</u>, mantendo <u>B</u> e <u>C</u> vazios. Pergunta:</p> <p>___ Se despejo a água deste copo A' para este <u>B</u>, fino e alto, até onde subirá a água? Teremos a mesma Quantidade para beber? Por quê?</p> <p>S→</p>	<p>Pedido de Reconhecimento da Igualdade Inicial</p> <p>Pedido de Previsão dos Níveis de Água</p>	
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------	--

<p>$E \rightarrow$ Faz o mesmo de A'' para \underline{C}</p> <p>$S \rightarrow$</p>		
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

PROTOCOLO DA PROVA: ANTECIPAÇÃO DOS NÍVEIS E CONSERVAÇÃO DA QUANTIDADE DOS LÍQUIDOS

ALUNO:

IDADE:

SÉRIE:

DESEMPENHO ESCOLAR:

REGISTRO	ESTRATÉGIAS DO ENTREVISTADOR	CONDUTAS DO ENTREVISTADO
<p>E→Vou colocar água nestes dois copos (A' e B) visíveis, de modo que eles fiquem com a mesma quantidade de água para beber. Até onde devo encher?(Pede-se para o sujeito marcar nos dois copos com uma caneta hidrocor)</p> <p>S→</p>	<p>Transformação Visível,</p> <p>Reconhecimento da Quantidade</p>	

<p>E→Após isso despeja a água e pergunta: Temos a mesma quantidade para beber? Por quê?</p> <p>S→</p> <p>E→Faz o mesmo com A'' e C</p> <p>S→</p> <p>E→Após isso despeja a água e pergunta: Temos a mesma quantidade para beber? Por quê?</p> <p>S→</p>		
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

<p>E→Volta a pegar os copos A' e A'' e torna a enche-los com Quantidades iguais de líquido. Depois pergunta: Há a mesma quantidade para beber? Ou tenho mais em um e menos no outro?</p> <p>S→</p> <p>E→Se eu coloco a água deste copo A'' neste B ficará a mesma Quantidade? Por quê?</p> <p>S→</p>	<p>Antecipação da Conservação</p>	
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------	--

PROTOCOLO DA PROVA: ANTECIPAÇÃO DOS NÍVEIS E CONSERVAÇÃO DA QUANTIDADE DOS LÍQUIDOS

ALUNO:

IDADE:

SÉRIE:

DESEMPENHO ESCOLAR:

REGISTRO

ESTRATÉGIAS DO
ENTREVISTADOR

CONDUTAS DO
ENTREVISTADO

E→Se eu coloco a água deste copo A' neste C permanecerá a mesma
Quantidade? Por quê?

Antecipação da Conservação

S→

<p>Prova Controle-Conservação</p> <p>E→Coloca a mesma quantidade de água nos dois copos A' e A'' e pergunta: Se você bebe toda a água deste copo A' e eu daquele A'', bebemos a mesma quantidade de água? Ou um bebe mais e o outro menos? Por quê?</p> <p>S→</p> <p>E→Despeja a água de A' no copo alto e fino B. E agora será que temos a mesma quantidade que A' ou um tem mais e o outro menos? Como assim?</p> <p>S→</p>	<p>Pedido de Reconhecimento da Igualdade Inicial</p> <p>Modificação do Elemento Experimental</p> <p>Retorno Empírico</p>	
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

<p>E→E se volto a colocar a água neste copo A', como fica?</p> <p>S→Faz o retorno empírico e diz:</p> <p>E→Se passo a água deste vaso A'' para este C? Como ficará em quantidade de água? Mais, menos ou igual? Por quê?</p> <p>S→</p>	<p>Modificação do Elemento Experimental</p>	
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------	--

