



1290001939



FE

TCC/UNICAMP G762s

Katiuska Marcela Grana

A Solicitação do Meio e a Construção  
das Estruturas do Pensamento  
Operatório em Crianças com  
Dificuldades de Aprendizagem de Leitura  
e Escrita.

Campinas

2004

316 id 345158

UNIDADE.....	F.E
Nº CHAMADA:	JSC UNIVAMP
	G-402A
V.....	1939
TOMBO:	1612005
PREO.....	X
C.....	01100
PREÇO	30.03.05
DATA:	
Nº CPD:.....	

**Ficha catalográfica elaborada pela biblioteca  
da Faculdade de Educação/UNICAMP**

G762s Grana, Kátiuska Marcela.  
A solicitação do meio e a construção das estruturas do pensamento operatório em crianças com dificuldades de aprendizagem de leitura e escrita / Kátiuska Marcela Grana. -- Campinas, SP: [s.n.], 2004.

Orientador : Orly Zucatto Mantovani de Assis.  
Trabalho de conclusão de curso (graduação) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação.

1. Dificuldades de aprendizagem. 2. Desenvolvimento cognitivo. 3. Intervenção pedagógica. I. Assis, Orly Zucatto Mantovani de. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação. III. Título.

05-09  
RP/FE

Katiuska Marcela Grana

A Solicitação do Meio e a Construção  
das Estruturas do Pensamento  
Operatório em Crianças com  
Dificuldades de Aprendizagem de Leitura  
e Escrita.

000505050

Trabalho de Conclusão  
de Curso apresentado como  
exigência parcial para o curso  
de Pedagogia da Faculdade de  
Educação, UNICAMP, sob a  
orientação da Profa. Dra. Orly  
Zucatto Mantovani de Assis.

Campinas

2004

Campinas, janeiro de 2005.

---

Profa. Dra. Orly Zucatto Mantovani de Assis

---

Profa. Dra. Rosely Palermo Brenelli

---

Katiuska Marcela Grana

## Agradecimentos

Aos meus pais, que tanto amo, por estarem SEMPRE ao meu lado!!!

À professora Dra. Orly Zucatto Mantovani de Assis pelas oportunidades de engrandecimento pessoal e profissional!

À professora Dra. Rosely Palermo Brenelli pela sua contribuição na realização deste trabalho!

À Roberta Rocha Borges primeiro, pela confiança depositada em mim e, segundo, por estar sempre disposta a me encorajar na busca de novos caminhos...

À Ester Baptistela que, com a sua luz, a sua simpatia e o seu entusiasmo muito contribuiu para a minha formação!

À toda equipe do LPG pela convivência e pelas oportunidades de aprendizagem!

À Talita pelas inúmeras ajudas e por sua amizade sincera e divertida!!!

Às amigas da faculdade: Ana Paula, Katiuska Scuciato, Melissa, Tânia e Valéria pelos inesquecíveis momentos compartilhados...

Aos meus primos: Juliana e Tiago, por estarem sempre dispostos a me socorrerem com o computador!

E, agradeço a Deus por colocar na minha vida pessoas tão especiais com as quais convivi e aprendi muito...

## Resumo.

São inúmeros os casos de crianças diagnosticadas com dificuldades de aprendizagem e que assumem sozinhas, a responsabilidade por não conseguirem compreender os conteúdos escolares. Geralmente, isso ocorre porque o ambiente escolar não lhes oferece os estímulos necessários para que elas superem tais dificuldades e tenham um rendimento escolar satisfatório.

Participaram desta pesquisa três crianças que procuraram o Laboratório de Psicologia Genética (FE/UNICAMP) com queixas de dificuldades de aprendizagem, principalmente, no que se refere ao processo de construção do sistema escrito.

Na primeira fase do estudo, tais crianças foram avaliadas quanto ao nível de desenvolvimento cognitivo através das Provas para o Diagnóstico do Pensamento Operatório, elaboradas por Piaget, e quanto ao nível de representação do sistema escrito, com base nos estudos de Emilia Ferreiro e seus colaboradores. Os resultados encontrados na Prova para Diagnóstico do Pensamento Operatório evidenciaram que os três sujeitos estavam em transição entre o período pré-operatório e o período operatório concreto e, com relação à representação do sistema escrito, dois sujeitos apresentaram escrita silábica e um sujeito apresentou escrita silábico-alfabética.

Na segunda fase, as crianças participaram de intervenção pedagógica fundamentada no processo de Solicitação do Meio, desenvolvido por Mantovani de Assis (1976). Considerando que a aprendizagem depende das estruturas de pensamento que o sujeito dispõe para compreender aquilo que a escola ensina, a intervenção pedagógica da qual as crianças participaram teve por objetivo favorecer a construção das estruturas lógicas elementares que são necessárias para que as crianças consigam superar as dificuldades apresentadas.

Posteriormente ao processo de intervenção pedagógica, as crianças foram re-avaliadas quanto ao nível de desenvolvimento cognitivo e quanto ao nível de representação do sistema escrito. Os resultados obtidos nessas últimas

avaliações (pós-teste) demonstraram que os três sujeitos construíram as estruturas do pensamento operatório bem como, apresentaram escrita alfabética.

A análise e comparação dos resultados obtidos no pré-teste e no pós-teste tornam possível afirmar que todas as crianças apresentaram progresso em ambos os aspectos avaliados, o que permite concluir que a intervenção pedagógica contribuiu positivamente para esta evolução.

## Sumário.

Capítulo I: Introdução.....	01
Capítulo II: Desenvolvimento intelectual da criança.....	04
1. As fases do desenvolvimento intelectual da criança.....	05
1.2 O período sensório-motor.....	05
1.3 O período pré-operatório.....	07
1.4 O período operatório concreto.....	10
1.5 O período operatório formal.....	11
2. Estruturas ou operações lógicas do pensamento.....	11
2.1 Estrutura lógica de conservação.....	12
2.2 Estrutura lógica de classificação.....	13
2.3 Estrutura lógica da seriação.....	15
Capítulo III: A representação do sistema escrito.....	17
Capítulo IV: Procedimentos metodológicos.....	22
1. Hipóteses.....	22
2. Objetivos.....	23
3. Amostra.....	23
4. Instrumentos para coleta de dados.....	23
Capítulo V: Intervenção Pedagógica.....	25
1. Atividades utilizadas na intervenção pedagógica.....	29
1.2 Atividades para favorecer a construção da noção de conservação das quantidades descontínuas ou discretas.....	30
1.3 Atividades para favorecer a construção da noção de conservação das quantidades contínuas.....	33
1.4 Atividade para favorecer a construção da noção de classificação operatória.....	36

1.5 Atividade para favorecer a construção da noção de seriação operatória.....	39
1.6 Atividades para favorecer a construção do sistema escrito.....	40
Capítulo VI: Análise dos resultados.....	47
1. Resultados do pré-teste.....	47
2. Resultados do pós-teste.....	53
Capítulo VII: Considerações finais.....	60
Referências Bibliográficas.....	64
Anexo 1.....	68
Anexo 2.....	69

## Capítulo I: Introdução.

No Brasil não há um estudo estatístico abrangente que aborde o número de crianças com dificuldades de aprendizagem que participam ou participaram de algum tipo de atendimento relacionado à superação destas dificuldades. No entanto, estima-se que 60% das crianças não se alfabetizam nem na primeira série e nem na segunda série do ensino fundamental. (Sisto et. Al. 2001).

O estado emocional, a situação sócio-econômica, a presença de algum distúrbio e/ou dificuldades de aprendizagem são alguns dos fatores que podem contribuir para essas taxas.

Outro dado, mencionado por Ciasca (2003), é a existência de cerca de 30 a 40% da população que frequenta as séries iniciais apresenta algum tipo de dificuldade. E, da população que apresenta dificuldades no aprender, de 3 a 5% possuem distúrbio de aprendizagem.

Mas, o que diferencia distúrbio de aprendizagem de dificuldades de aprendizagem?

Em 1981, Hammill (Apud. Ciasca, 2003) apresentou uma definição geral para distúrbio de aprendizagem:

Distúrbio de Aprendizagem (DA) como um grupo heterogêneo de transtornos que se manifesta por dificuldades significativas na aquisição e uso da escrita, fala, leitura, raciocínio ou habilidade matemática. Estes transtornos são intrínsecos ao indivíduo, supondo-se ocorrerem devido à disfunção do sistema central (SNC), e que podem ocorrer ao longo do ciclo vital. Podem existir, junto com as dificuldades de aprendizagem, problemas nas condutas de auto-regulação, percepção e interação social, mas não constituem, por si só um distúrbio na aprendizagem. Podem ocorrer concomitantemente com outras condições incapacitantes ou com influências, extrínsecas, porém não são os resultados dessa condição. (p. 24)

Em outras palavras, distúrbio de aprendizagem (DA) pode ser caracterizado como uma disfunção do SNC e relaciona-se com uma "falha" no processo de aquisição ou de desenvolvimento, como consequência, o sujeito apresenta dificuldade na aquisição de habilidades na leitura, escrita e cálculo.

As dificuldades de aprendizagem, segundo Ciasca (2003) relacionam-se a problemas de ordem e origem pedagógica, sendo também denominadas de

dificuldades escolares (DE), diferentemente da DA que apresenta caráter funcional.

São inúmeros os fatores que podem causar as dificuldades escolares, um destes fatores é a ausência de determinadas estruturas cognitivas que são fundamentais para a compreensão dos conteúdos curriculares.

A interação entre o sujeito e o meio, ou seja, as trocas que o sujeito estabelece com o meio no qual vive possibilitam a evolução do desenvolvimento intelectual uma vez que, proporcionam a construção de novas estruturas cognitivas. Portanto, ambientes pouco solicitadores levam a interações deficitárias entre o sujeito e o meio acarretando atrasos cognitivos.

Isto pode ser observado na maioria das escolas que possuem como principal preocupação e principal função a transmissão dos conteúdos escolares, nas quais a criança “recebe” passivamente os saberes provenientes do professor que desconsidera qualquer conhecimento prévio de seus alunos. Geralmente, a aprendizagem de tais conteúdos é realizada através de exercícios de cópia e memorização que não exigem reflexão ou raciocínio da criança para serem realizados.

Em outras palavras, a principal preocupação da escola é garantir uma aprendizagem eficiente, conseguir bons resultados na aquisição dos conhecimentos presentes no currículo e não com o progresso intelectual do aluno (Delval, 1998).

Assim, o ambiente escolar não proporciona à criança situações em que possa agir, elaborar hipóteses e refletir sobre o objeto do conhecimento que são, de acordo com Piaget, essenciais para a construção das estruturas cognitivas necessárias para a aprendizagem escolar.

Nesse sentido, o presente trabalho objetivou realizar um programa de intervenção pedagógica visando favorecer a construção das estruturas operatórias concretas em crianças que foram encaminhadas ao Laboratório de Psicologia Genética (LPG), pertencente à Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, com queixas de dificuldades de aprendizagem, principalmente com

relação ao processo de leitura e escrita e, conseqüentemente, contribuir para a superação das dificuldades que apresentavam.

No capítulo II serão apresentados os princípios teóricos referentes ao desenvolvimento intelectual da criança que fundamentaram os procedimentos realizados durante a pesquisa.

Dando continuidade à fundamentação teórica deste estudo, no capítulo III será analisada a concepção de Ferreiro e seus colaboradores a cerca da construção do sistema escrito.

No capítulo seguinte, capítulo IV, serão especificados os objetivos, as hipóteses e os instrumentos utilizados para a coleta de dados deste estudo bem como, informações sobre os sujeitos que constituíram a amostra, ou seja, neste capítulo constam os procedimentos metodológicos do presente trabalho.

Tendo em vista que as situações que estimulam o desenvolvimento são aquelas em que as crianças têm a oportunidade de construir conceitos e noções a partir da exploração ativa dos objetos de que dispõem, foram utilizados na intervenção pedagógica, desenvolvida neste estudo, atividades desafiadoras que envolvem as noções de conservação, classificação e seriação bem como, a leitura e a escrita. Assim, no capítulo V, primeiramente, discutir-se-á a intervenção pedagógica como um importante instrumento para favorecer a construção das estruturas operatórias e para promover a evolução da representação do sistema escrito e, posteriormente, serão apresentadas algumas atividades desenvolvidas na intervenção pedagógica com os participantes deste estudo.

As crianças foram avaliadas, no pré-teste, para verificar o seu nível de desenvolvimento cognitivo e o seu nível de representação do sistema escrito. E, após a intervenção pedagógica, as crianças foram re-avaliadas no pós-teste. Os resultados obtidos no pré-teste e no pós-teste assim como, sua discussão e análise poderão ser verificadas no capítulo VI.

Por último, no capítulo VII, serão mencionadas as conclusões e as considerações obtidas a partir do desenvolvimento deste estudo.

## Capítulo II: Desenvolvimento intelectual da criança.

O desenvolvimento intelectual é um processo contínuo e progressivo que se dá através da contínua interação entre o sujeito e o mundo externo.

Essa interação entre o sujeito e o meio em que vive possibilita a construção do conhecimento. Essa construção depende das estruturas que o sujeito possui e utiliza para conhecer e se adaptar ao mundo, *conhecer não é somente explicar; e não é somente viver: conhecer é algo que se dá a partir da vivência (ou seja, da ação sobre o objeto do conhecimento) para que este objeto seja imerso em um sistema de relações* (Ramozzi-Chiarottino, 1998: 3).

Como os indivíduos alcançam o conhecimento foi uma das questões centrais dos estudos de Piaget. Segundo esse autor, a construção do conhecimento resulta da interação entre o sujeito e o meio que implica dois processos fundamentais: o processo de assimilação e o processo de acomodação, sendo que a assimilação corresponde à incorporação de um elemento exterior a um esquema sensório-motor ou estrutura do sujeito e a acomodação consiste na modificação do esquema ou de uma estrutura, em função das particularidades do objeto a ser assimilado (Piaget, 1975).

Tais processos terminam em equilibrações que tendem à conservação das estruturas e que também produzem modificações, pois após o desequilíbrio entre os processos de acomodação e assimilação estabelece-se um novo estado de equilíbrio entre esses processos, porém qualitativamente superior ou mais complexo em relação ao estado de equilíbrio anterior.

Está realmente, claro que numa perspectiva de equilibração uma das fontes de progresso no desenvolvimento dos conhecimentos deve ser procurada nos desequilíbrios como tais, que por si sós obrigam um sujeito a ultrapassar seu estado atual e a procurar o que quer que seja e, direções novas (Piaget, 1975: 18).

Portanto, é através do processo de equilibração, desencadeado pela interação do sujeito com o meio que o desenvolvimento intelectual ou a construção do conhecimento ocorre.

O processo de equilibração e, conseqüentemente, o processo de desenvolvimento intelectual se dá desde o nascimento do indivíduo e cessa, somente, com o advento de sua morte.

Piaget divide o desenvolvimento intelectual em quatro grandes estágios: sensório-motor, pré-operatório, operatório concreto e operatório formal. O ritmo de sucessão destes estágios relaciona-se diretamente com o meio no qual o sujeito está inserido, de acordo com Mantovani de Assis (2002: 3):

O meio exerce um papel muito importante nessas construções [construção das estruturas do conhecimento] oferecendo a matéria prima para que estas se efetuem. As estruturas novas que se constroem nos diferentes estágios são, portanto, uma resposta do organismo às estimulações ou solicitações do meio. O meio oferece os estímulos aos quais o organismo reage e, disso pode decorrer que o ritmo da sucessão dos estágios sofra acelerações ou atrasos que dependem do meio em que o sujeito vive.

Cada estágio ou fase do desenvolvimento possui características próprias que os identificam e os distinguem entre si. Sendo assim, a apresentação destas tornou-se fundamental para a análise dos resultados do pré-teste e pós-teste, uma vez que as respostas das crianças, quando questionadas sobre alguns conceitos ou noções, revelam seu raciocínio. E, tal constatação possibilita diagnosticar a fase de desenvolvimento na qual as crianças se encontram.

## 1. As fases do desenvolvimento intelectual da criança.

### 1.2 *O período sensório-motor.*

Período que se inicia no nascimento e se finaliza com a aquisição da linguagem, conforme Piaget (1994) trata-se de um período extremamente importante, pois *é decisivo para todo o curso da evolução psíquica: representa a conquista, através da percepção e dos movimentos, de todo o universo prático que cerca a criança* (p. 17).

No início desta fase do desenvolvimento, o lactente apresenta um egocentrismo radical, pois relaciona tudo a seu corpo como se fosse o centro do mundo, isto ocorre devido a indissociação completa entre o sujeito e o objeto; já

no final dessa fase com o aparecimento da linguagem e do pensamento a criança se reconhece como um "elemento" entre outros no espaço.

É possível distinguir três subestágios no período sensório-motor: o dos reflexos, o da organização das percepções e hábitos e o da inteligência sensório-motora propriamente dita.

Os atos reflexos são atos involuntários utilizados pelo lactente para adaptar-se ao mundo, ou seja, são coordenações sensoriais e motoras que correspondem a tendências instintivas como a nutrição, por exemplo. Tais atos são modificados e aperfeiçoados através de próprio funcionamento, o lactente suga melhor na segunda semana quando comparado ao seu sugar na primeira semana de vida e assim por diante. Em seguida, os atos tornam-se atividades generalizadas: suga-se no vazio, o dedo e qualquer outro objeto.

Aos poucos os atos reflexos vão se coordenando e tornando-se mais complexos devido à *integração nos hábitos e percepções organizados, constituindo o ponto de partida de novas condutas, adquiridas com a ajuda da experiência* (Piaget, 1994: 18).

A sucção sistemática do dedo, o virar a cabeça na direção de um ruído, o seguir um objeto em movimento e mais tarde, por volta dos quatro meses e meio, pegar o que vê, exemplificam essa coordenação e complexidade que caracterizam o segundo estágio.

Esses conjuntos motores coordenados formam um sistema que pode ser denominado como esquema sensório-motor ou esquema de ação. Sobre a construção do esquema Piaget (1994) explicita que *um ciclo reflexo é sempre, no ponto de partida, mais um ciclo cujo exercício, em lugar de se repetir, incorpora novos elementos, constituindo com eles totalidades organizadas mais amplas, por diferenciações progressivas* (p. 19).

O exercício dos atos reflexos podem ser considerados assimilações primitivas<sup>1</sup> enquanto que, esta reação circular representa uma forma mais evoluída de assimilação.

---

<sup>1</sup> Assimilações primitivas por serem as primeiras interpretações e significações de algo da realidade externa que o sujeito realiza

A inteligência prática ou inteligência sensório-motora que caracteriza o terceiro estágio aparece antes da linguagem e, portanto, antes do pensamento:

Essencialmente prática, isto é, tendente a resultados favoráveis e não ao enunciado de verdades, essa inteligência nem por isso deixa de resolver, finalmente, um conjunto de problemas de ação (alcançar objetos afastados, escondidos, etc), construindo um sistema complexo de esquemas de assimilação, e de organizar o real de acordo com um conjunto de estruturas espaço-temporais e causais. Ora, com a falta de linguagem e de função simbólica, tais construções se efetuam exclusivamente apoiadas em percepções e movimentos, ou seja, através de uma coordenação sensório-motora das ações, sem que intervenha a representação ou o pensamento. (Piaget, 2001a: 11)

Através dos progressos da inteligência sensório-motora a criança constrói a noção do objeto permanente, ou seja, um objeto continua existindo apesar de não ser mais percebido; ao se cobrir uma chave com um pano, a criança irá procurar a chave debaixo do pano, pois a chave não deixou de existir por estar coberta, revelando assim que ela já é capaz de dissociar o eu do mundo externo.

Esses progressos são possíveis graças à construção das categorias do objeto, do espaço, da causalidade e do tempo, segundo Piaget (1994: 21) *todas as quatro naturalmente a título de categorias práticas ou de ação pura e não ainda como noções do pensamento.*

### 1.3 O período pré-operatório.

O período pré-operatório ou período da inteligência representativa inicia-se com o aparecimento da função simbólica aproximadamente, aos dois anos de idade e termina por volta dos sete anos.

Fundamentalmente, tal período caracteriza-se pela capacidade do sujeito de representar, ou seja, pela interiorização dos esquemas de ação construídos no estágio sensório-motor.

Nesse período, a criança utiliza-se de uma representação do real, o que implica na diferenciação entre significantes e significados. A este processo dá-se o nome de função simbólica ou semiótica (Piaget, 1975).

Graças à função simbólica a criança torna-se capaz de representar um significado por meio de um significante que ela julga adequado para essa representação, assim, um cavalo (significado) pode ser representado, em uma brincadeira de faz de conta, por uma vassoura (significante) sobre a qual a criança monta ou finge cavalgar.

Com relação à inteligência sensório-motora, este estágio apresenta um avanço na construção das operações lógicas, devido as internalizações das ações através da representatividade. Todavia, tal comportamento cognitivo está preso à percepção, devido ao pensamento egocêntrico, ao processo de contração e à falta de reversibilidade. (Piaget e Inhelder 1990).

O pensamento egocêntrico, segundo Piaget, consiste na incapacidade de a criança em considerar o ponto de vista do outro, pois desconhece a possibilidade de existir outras formas de pensar ou solucionar um mesmo problema que não seja a sua. Em outras palavras, o egocentrismo resulta de uma indiferenciação entre o seu ponto de vista e o ponto de vista do outro.

Esse comportamento não é intencional já que a criança não possui consciência de que é egocêntrica. Ao longo do desenvolvimento esse egocentrismo tende a diminuir.

O pensamento da criança pré-operatória não apresenta o raciocínio transformacional, ou seja, a criança não focaliza o processo de transformação desde o seu estado inicial até seu estado final e isso limita sua atenção aos intervalos entre os estados.

Quando se pede a uma criança, deste estágio, para desenhar o trajeto realizado por um pássaro de uma árvore a outra, dificilmente essa criança conseguirá representar todo o percurso do pássaro, em geral, a criança reproduzirá o pássaro na árvore da qual partiu e o pássaro na árvore na qual chegou.

Na verdade, os estados são vistos de forma isolada, sem serem concebidos como resultados de uma ação ou de uma transformação. Este raciocínio é desprovido de reversibilidade; por isso mesmo, é incapaz de relacionar as partes e o todo simultaneamente, de considerar os efeitos de uma transformação sobre um estado e a descoberta das leis que regem tal transformação. É um raciocínio que se caracteriza pelo aparente, pelo figurativo. (Rangel, 1992: 44).

A centração do pensamento pré-operatório é caracterizada pelo domínio dos aspectos perceptivos ou intuitivos sobre os aspectos cognitivos. A criança acredita que uma escada é mais comprida ou tem mais degraus quando ela sobe do que quando ela desce, pois associa o tamanho da escada ao esforço realizado durante a subida e a descida.

Sobre o pensamento intuitivo Piaget (1994) acrescenta:

Até cerca de sete anos a criança permanece pré-lógica e suplementa a lógica pelo mecanismo da intuição; é uma simples interiorização das percepções e dos movimentos sob a forma de imagens representativas e de 'experiências mentais' que prolongam, assim, os esquemas senso-motores sem coordenação propriamente racional (p. 34).

Conforme Piaget (1994) a reversibilidade é um dos conceitos que melhor define a inteligência uma vez que, a reversibilidade possibilita um pensamento móvel e dinâmico, devido à capacidade de "ir e vir" na ação mental, através da coordenação de diferentes aspectos. Assim, torna-se compreensível o fato de uma transformação sobre objetos, poder ser anulada pela ação inversa que resultou em tal transformação.

A ausência da reversibilidade caracteriza um pré-raciocínio, pois se baseia na percepção, na aparência; por isso diz-se pensamento intuitivo. No entanto, a intuição é parte natural e essencial do pensamento pré-operatório ou intuitivo:

(...) é normal que o pensamento da criança comece por ser irreversível, e especialmente, quando ela interioriza percepções e movimentos sob forma de experiências mentais, estes permanecem pouco móveis e pouco reversíveis. A intuição primária é apenas um esquema senso-motor transposto como ato do pensamento, herdando-lhe, naturalmente, as características. Mas estas constituem uma aquisição positiva, bastando prolongar esta ação interiorizada, no sentido da mobilidade reversível, para transformá-la em 'operação' (Piaget, 1994: 35).

Os conceitos como egocentrismo, centração, transformação e reversibilidade estão diretamente relacionadas entre si, uma vez que a redução do egocentrismo aumenta a capacidade de descentração, o que auxilia no raciocínio do processo de transformação contribuindo para a construção do pensamento reversível.

Estes conceitos também são fundamentais para a construção das estruturas lógicas de classificação, conservação e seriação que constam deste trabalho.

#### *1.4 O período operatório-concreto.*

No período operatório concreto que se inicia por volta dos 7/8 anos e termina, aproximadamente, aos 11/12 anos o pensamento intuitivo característico do período precedente dá lugar às operações lógicas.

Para Piaget (1994) a origem da operação que é uma ação qualquer (reunir indivíduos, deslocar, etc.) é sempre motora, perceptiva ou intuitiva. Sendo que:

As ações tornam-se operatórias, logo que duas ações do mesmo gênero possam compor uma terceira, que pertence ainda a este gênero, e desde que estas diversas ações possam ser invertidas. Assim é que a ação de reunir (adição lógica ou adição aritmética) é uma operação, porque várias reuniões sucessivas equivalem a uma só reunião (composição das adições) e as reuniões podem ser invertidas em dissociações (subtração) (p. 48).

Portanto, nesse período a criança torna-se capaz de resolver problemas através de ações internalizadas (lógicas) e totalmente reversíveis. Também caracterizam o pensamento operatório concreto a redução do egocentrismo, a capacidade do raciocínio de acompanhar o processo de transformação e a descentração.

Devido às características mencionadas desse período, a criança torna-se capaz não só de resolver problemas de conservação, mas também de classificação e seriação. Entretanto, a resolução de tais problemas é possível somente se estiverem relacionados a objetos concretos, pois nas operações concretas a criança ainda não é capaz de raciocinar hipoteticamente ou a partir de enunciados verbais.

### *1.5 O período operatório-formal.*

O período operatório-formal inicia-se por volta dos onze ou doze anos e apresenta como diferença principal em relação ao período anterior, a capacidade do pensamento de resolver qualquer tipo de problema e, não somente os problemas ligados com a experiência direta do sujeito sobre o objeto.

Ora, após os 11 ou 12 anos, o pensamento formal torna-se possível, isto é, as operações lógicas começam a ser transpostas do plano da manipulação concreta para o das idéias, expressas em linguagem qualquer (a linguagem das palavras ou dos símbolos matemáticos etc), mas sem o apoio da percepção, da experiência, nem mesmo da crença (Piaget, 2001a: 59).

Em outras palavras, o pensamento formal liberta-se das ações e manipulações sobre o real, realizando-se sobre hipóteses e proposições verbais.

No período operatório concreto, apesar das crianças serem capazes de seriar as cores, estas fracassam ao responderem questões como: "Edith tem os cabelos mais escuros que Lili. Edith é mais clara que Suzana. Qual das três tem os cabelos mais escuros?" (Piaget, 2001a: 59), no entanto, nas operações a resolução de questões como esta é possível, pois:

(...) torna-se o sujeito, por uma diferenciação da forma e do conteúdo, capaz de raciocinar corretamente sobre proposições em que não acredita ou em que ainda não acredita, isto é, que considera como puras hipóteses: torna-se, portanto, capaz de inferir as conseqüências de verdades simplesmente possíveis o que constitui o início do pensamento hipotético-dedutivo ou formal (Piaget, 2001a: 59).

## 2. Estruturas ou Operações lógicas do pensamento.

Conforme já mencionado, operações lógicas são constituídas por ações internalizadas e reversíveis que possibilitam a criança solucionar problemas de maneira lógica, ou seja, através da ação cognitiva e não mais através da ação baseada na percepção ou na intuição.

Vale acrescentar que a organização dos sistemas de operações ou a coordenação entre si das ações e posteriormente das operações obedecem a quatro leis:

1ª Composição: duas operações de um conjunto podem-se compor entre si e dar ainda uma operação do conjunto (Exemplo:  $1+1=2$ ). 2ª Reversibilidade: toda operação pode ser invertida (Exemplo:  $+1$  inverte-se em  $-1$ ). 3ª A operação direta e seu inverso dão uma operação nula ou idêntica (exemplo:  $+1-1=0$ ). 4ª As operações podem associar-se entre si de todas as maneiras (formação dos grupos ou agrupamentos) (Piaget, 1994: 52).

### *2.1 Estrutura lógica de conservação.*

De acordo com Piaget (1975) todo conhecimento apresenta princípios de conservação, sendo este de origem científica ou de senso comum. Entende-se Por conservação o conceito de que uma determinada quantidade de elementos permanece a mesma, independentemente da sua configuração espacial ter sido modificada.

Nesse sentido, as noções aritméticas também se incluem em tal regra:

Um conjunto ou uma coleção não são concebíveis a não ser que seu valor total permaneça inalterado, sejam quais forem as mudanças introduzidas nas relações dos elementos: as operações que foram denominadas de 'grupo de permutações' no interior de um mesmo conjunto mostram exatamente a possibilidade de efetuar qualquer permutação com os elementos, deixando invariante a 'potência' total do conjunto (Piaget, 1975: 24).

Assim, a criança possui a noção de conservação das quantidades descontínuas ou discretas quando é capaz de estabelecer a correspondência termo a termo entre os elementos de dois conjuntos de igual número e afirma que ambos são equivalentes mesmo quando a correspondência ótica que havia entre eles deixa de existir. Além disso, apresenta argumentos de identidade, de reversibilidade simples e reversibilidade por reciprocidade. Em suas pesquisas Piaget constatou a existência de três fases evolutivas pelas quais a criança passa até chegar a compreender a conservação das quantidades numéricas ou descontínuas.

Na primeira fase ocorre a ausência de correspondência termo a termo. Se apresentarmos uma fileira de fichas de uma determinada cor e pedirmos à criança que faça uma outra fileira igual contendo a mesma quantidade ou o mesmo número de fichas, ela constrói a sua fileira colocando um número maior ou menor de fichas, de modo que as extremidades das duas fileiras coincidam independentemente do número de fichas que contém.

Na segunda fase, a criança estabelece a correspondência termo a termo entre as duas fileiras admitindo a equivalência das mesmas, enquanto existe a correspondência ótica. Entretanto se uma das fileiras for modificada de modo que fique mais comprida ou mais curta, a criança não admite mais a equivalência entre a quantidade de elementos dessas duas fileiras. As duas fases descritas correspondem ao pensamento intuitivo que é típico da criança pré-operatória.

Na terceira fase, em situações semelhantes, a criança admite a conservação da quantidade numérica mesmo que a disposição dos elementos dos conjuntos seja modificada, valendo-se de argumentos lógicos para justificar seu ponto de vista. Isso é possível porque houve uma evolução do pensamento da criança. Antes suas estruturas mentais eram intuitivas e agora, tornando-se reversíveis e coordenando-se em sistemas, transformaram-se em estruturas operatórias típicas do estágio operatório concreto.

O exemplo das fichas mencionado anteriormente refere-se à construção da noção da conservação das quantidades contínuas ou discretas, contudo, o mesmo ocorre com a conservação da área, da massa e do líquido, ou seja, a criança pré-operatória não apresenta as estruturas lógicas de conservação, suas respostas são baseadas no aspecto perceptivo e centram-se em apenas um aspecto do fenômeno, desconsiderando as outras dimensões envolvidas. No estágio das operações concretas, a criança adquire a capacidade de raciocinar logicamente e são construídas as estruturas necessárias para a resolução de problemas que envolvem as noções de conservação.

## *2.2 Estrutura lógica de classificação.*

Classificar é agrupar elementos ou objetos de acordo com suas semelhanças ou diferenças, conforme define Piaget (2001a).

De acordo com os estudos de Piaget, esta estrutura lógica leva, em média, de sete a oito anos para ser construída pela criança. Durante o processo de construção desta estrutura, identifica-se três níveis: o nível das coleções figurais, o nível das coleções não-figurais e o nível da classificação operatória.

O nível das coleções figurais é o mais elementar de classificação, pois as crianças de quatro ou cinco anos agrupam os elementos por conveniência, por exemplo, colocam a figura de um bebê junto com a figura de uma chupeta, porque o bebê chupa chupeta (não há formação de categorias do tipo: pessoas/ objetos).

Desta forma, conforme menciona Piaget (2001b), fala-se se coleções figurais:

(...) quando a criança dispõe os elementos a classificar agrupando-os segundo as configurações espaciais que comportam uma significação. Por exemplo, a criança colocará um triângulo por cima de um quadrado, achando que essas duas formas estão aparentadas, na medida em que o triângulo recorda o telhado de uma casa e o quadrado o corpo do edifício; nesse caso, o triângulo deve realmente ser colocado sobre o quadrado e não em qualquer outro lugar, o que confere um significado específico à configuração espacial (p. 32).

As crianças por volta dos sete anos, no nível das coleções não-figurais, agrupam os objetos semelhantes de acordo com uma única dimensão ou único atributo, podendo ser pela cor, forma, tamanho, etc. Essas crianças ainda não possuem a consciência de relações de coleções e subcoleções, ou seja, não compreendem a inclusão de classes.

Apresenta-se para a criança sete bananas e três maçãs, pergunta-se a mesma se há mais bananas ou mais frutas, essa responderá que há mais bananas, pois como ainda não há compreensão da inclusão de classe, a criança não compreende que todas (bananas e maçãs) são frutas e, por isso há mais frutas.

Aproximadamente aos oito anos, a estrutura de classificação é consolidada, sendo assim, as crianças compreendem o princípio da inclusão de classe o que caracteriza o terceiro nível, o nível da classificação operatória.

Quando se pergunta a uma criança deste nível, ao lhe mostrar cinco margaridas e duas rosas, se na mesa há mais flores ou mais margaridas, esta responderá que há mais flores demonstrando sua capacidade de *reunir em classes todos os elementos de um conjunto, segundo um critério único que inclui duas ou mais subclasses numa classe de maior extensão* (Mantovani de Assis, 2004: 73).

### 2.3 Estrutura lógica da seriação.

Seriar consiste em ordenar os elementos segundo as suas grandezas crescentes ou decrescentes (Piaget, 2001a).

São identificados três níveis no processo de construção da estrutura de seriação: o nível pré-operatório, a série intuitiva e a série operatória.

Apresenta-se a criança dez bastonetes de tamanhos diferentes e propõe-se a essa que forme uma escada com os bastões.

A criança do nível pré-operatório (fase I) não é capaz de concluir a escada, pois ainda não possui estruturas cognitivas que lhe permitam relacionar o próximo bastão a ser colocado com os bastões colocados anteriormente. Assim, tais crianças podem formar duplas, trincas ou quartetos, porém de maneira não coordenada entre si.

O nível da série intuitiva (fase II) é a fase de transição entre a ausência de seriação e a seriação operatória. A criança até consegue efetuar a série, contudo, após várias tentativas, ou seja, a criança consegue efetuar a série por ensaio e erro.

No nível da série operatória (fase III) a criança compreende a noção de transitividade, ou seja, compreende que um determinado objeto pode ser, ao mesmo tempo, maior que e menor que quando comparado a outros objetos. Então, a criança que já possui a estrutura de seriação realiza a série com os bastonetes, por exemplo, com precisão, sem ensaio e erro.

Torna-se válido salientar que a construção dessas estruturas é um processo contínuo e gradual e que, a falta de determinada estrutura em alguns estágios não os tornam menos importantes ou menos ricos em termos de desenvolvimento, pois em cada fase há um avanço que é fundamental para a construção das estruturas que serão construídas nos estágios posteriores.

Assim, a solicitação do meio, de forma adequada, é compreendida como essencial em todas as fases de desenvolvimento.

### Capítulo III: A representação do sistema escrito.

Tradicionalmente, o sistema de alfabetização inicial é caracterizado por dois pólos: quem ensina (método utilizado) e quem aprende (estado de "maturidade" ou de "prontidão" da criança).

No entanto, Ferreiro (2001) destaca que este processo de aprendizagem deve considerar um terceiro elemento: a natureza do objeto de conhecimento. Assim, tal processo deve configurar uma tríade: o sistema de representação alfabética da linguagem, as concepções que aqueles que aprendem e aqueles que ensinam têm sobre este objeto.

Há duas formas de se conceber a escrita: como uma representação da linguagem ou como um código gráfico a ser transcrito em unidades sonoras. Ferreiro (2001) diferencia estas duas concepções: (...) *no caso da codificação, tanto os elementos como as relações já estão predeterminadas. No caso da criação de uma representação, nem os elementos nem as relações estão predeterminados* (p.12).

Assim, a forma de se conceber a escrita pode implicar em conseqüências pedagógicas distintas, pois, se aquele que ensina, concebe a escrita como um código a ser transcrito, o processo de aprendizagem dar-se-á através de uma aquisição técnica ou, se aquele que ensina, concebe a escrita como um sistema de representação, o processo de aprendizagem dar-se-á através da apropriação de um novo objeto de conhecimento, o que Ferreiro (2001) denomina de aprendizagem conceitual.

É importante destacar que a aprendizagem da leitura e da escrita ultrapassa o âmbito escolar, pois se trata de uma de uma produção cultural. Nesse sentido, as interpretações e produções de escrita, iniciam-se antes da escolarização. Tal constatação contrapõe-se, portanto, à concepção de que a leitura e a escrita devem ser objetos exclusivos de uma instrução sistemática, (...) *como algo que deva ser ensinado e cuja aprendizagem suporia o exercício de uma série de habilidades específicas* (Ferreiro, 2001: 42).

As investigações de Ferreiro e seus colaboradores sobre a psicogênese da escrita na criança evidenciam que o processo de alfabetização não constitui um processo mecânico para a criança que aprende, uma vez que:

(...) essa criança, se coloca problemas, constrói sistemas interpretativos, pensa, raciocina e inventa, buscando compreender esse objeto social particularmente complexo que é a escrita, tal como ela existe na sociedade (Ferreiro, 2001: 7).

As pesquisas desenvolvidas por Ferreiro e seus colaboradores visaram compreender os processos utilizados pelas crianças para a construção do sistema escrito. A partir de tais pesquisas, estabeleceu-se uma progressão regular nos problemas que as crianças enfrentam na escrita bem como, na busca de possíveis soluções (Ferreiro; Teberosky, 1985).

Assim, há uma série de formas de representação da escrita que antecedem a representação alfabética da linguagem. Conforme Ferreiro (1986) a sucessão de tais formas é:

(...) primeiro, vários modos de representação alheios a qualquer busca de correspondência entre a pauta sonora de uma emissão e a escrita; depois, modos de representação silábicos (com ou sem valor sonoro convencional) e modos de representação silábico-alfabéticos que precedem regularmente a aparição da escrita regida pelos princípios alfabéticos (p.10).

O primeiro modo ao qual Ferreiro (1986) refere-se, convencionou-se denominar de nível pré-silábico.

Neste nível, para distinguir os textos que "servem" para ler dos textos que não "servem", as crianças estabelecem dois critérios: o primeiro é que exista uma quantidade mínima ou suficiente de caracteres ou de letras, para a maioria das crianças, escritas com três caracteres já podem ser lidas, porém com menos, a escrita torna-se ilegível.

O segundo critério é que exista uma variedade entre os caracteres, assim como, não é possível ler algo composto por apenas um caracter ou uma letra, também não é possível ler algo composto por uma série de caracteres ou letras iguais (Ferreiro, 1986) acrescenta:

O princípio de variação interna aplica-se a dois níveis diferentes: ao nível de uma dada escrita, evitando a repetição de uma mesma letra ou do mesmo grafema mais de duas vezes, e ao nível de um conjunto de escritas relacionadas.

Neste último caso a exigência é não se ter duas vezes a mesma série de letras, porque precisa-se alguma diferença objetiva para poder atribuir interpretações diferentes (p. 18).

Neste nível a criança interpreta a escrita de forma global, pois a escrita ainda não é analisada em partes uma vez que, é considerada uma totalidade única, não fragmentada.

O segundo modo de representação da escrita mencionado por Ferreiro (1986) convencionou-se denominar de nível silábico.

Este nível caracteriza-se pela tentativa da criança em atribuir um valor sonoro para cada letra constitui que constitui a escrita, em outras palavras a hipótese da criança é que cada letra corresponda a uma sílaba. Há, portanto, um salto qualitativo em relação ao nível de representação anterior:

a) se supera a etapa de uma correspondência global entre a forma escrita e a expressão oral atribuída, para passar a uma correspondência entre partes do texto (cada letra) e partes da expressão oral (recorte silábico do nome); mas, além disso, b) pela primeira vez a criança trabalha claramente com a hipótese de que a escrita representa partes sonoras da fala (Ferreiro; Teberosky, 1985).

A grafia deste período pode, ainda, aparecer diferenciada das letras e, cada grafia pode ou não ser utilizada pela criança com um valor sonoro estável.

De acordo com Ferreiro e Teberosky (1985) duas características do nível pré-silábico podem desaparecer momentaneamente com a utilização da hipótese silábica pela criança: a exigência de uma variedade entre os caracteres e a exigência de uma quantidade mínima de caracteres.

Sendo assim, é possível verificar a presença de caracteres idênticos em uma mesma palavra, justamente para que a criança consiga realizar um recorte silábico da palavra. No entanto, quando a hipótese silábica estiver consolidada a exigência de variedade retorna.

A exigência de uma quantidade mínima de caracteres instaura na criança um conflito cognitivo em virtude da hipótese silábica que esta utiliza ao ler: se atender a exigência de uma quantidade mínima de caracteres (normalmente três) para escrever determinada palavra, ao lê-la, silabicamente, a criança irá considerá-la errada.

Por exemplo, uma criança que considera a exigência mínima de três caracteres, para que algo possa ser lido, escreve: "U-Z-L" para "pato". Entretanto, ao ler o que escreveu, conforme a hipótese silábica, verifica que um caracter está "sobrando"; segundo Ferreiro e Teberosky (1985) a criança pode resolver tal conflito de três maneiras: descartando a letra que está sobrando uma vez que, cada emissão sonora equivale a um caracter, desta forma sua escrita ficaria: U-Z (pa - to) ou, deixando a letra ou o caracter que está "sobrando", porém, sem dar-lhe uma interpretação ou então, interpretando a "sobra": (...) *quando no texto se encontra uma sobra se faz a hipótese de que estão escritos outros nomes, pertencentes a objetos congruentes com a significação total* (Ferreiro e Teberosky, 1985: 195).

O terceiro modo de representação do sistema escrito que Ferreiro (1986) menciona é o nível silábico-alfabético.

Ao interpretar a evolução da passagem da hipótese silábica para a alfabética, Ferreiro e Teberosky (1985) destacam:

(...) a criança abandona a hipótese silábica e descobre a necessidade de fazer uma análise que vá mais além da sílaba pelo conflito entre a hipótese silábica e a exigência de quantidade mínima de grafias (ambas exigências puramente internas, no sentido de serem hipóteses originais da criança) e o conflito entre as formas gráficas que o meio lhe propõe e a leitura dessas formas em termos de hipótese silábica (conflito entre uma exigência interna e uma realidade exterior ao próprio sujeito) (p. 196).

A escrita do nome próprio evidencia o conflito entre a hipótese silábica e as formas fixas oferecidas pelo meio no qual a criança vive.

A criança conhece a grafia do seu nome (Melissa), porém ao utilizar sua hipótese para escrevê-lo, obtém uma grafia diferente (M- L- A) então, acrescenta letras até conseguir uma escrita mais próxima daquela que já conhece (ME- LI- A). Azenha (1998) salienta que:

(...) apenas condições ligadas à contradição interna não são suficientes para este avanço na descoberta da organização da escrita convencional. Sem as informações fornecidas pelo meio – (na forma da disponibilidade de) formas fixas que permitam o refinamento da aprendizagem do valor sonoro convencional das letras e das oportunidades de comparar os diversos modos de interpretação da mesma escrita – o avanço não pode ocorrer (p. 85).

O nível da escrita alfabética representa o final da evolução da representação do sistema escrito. Segundo Ferreiro e Teberosky (1985: 172):

(...) ao chegar a este nível, a criança já franqueou a "barreira do código"; compreendeu que cada um dos caracteres da escrita corresponde a valores sonoros menores que a sílaba, e realiza sistematicamente uma análise sonora dos fonemas das palavras que vai escrever.

A partir desse momento, as dificuldades que as crianças enfrentarão dizem respeito à ortografia das palavras.

As dificuldades ortográficas não representam dificuldades de compreensão do sistema escrito, pois enquanto a primeira refere-se a um sistema convencional, a segunda dificuldade refere-se à compreensão dos mecanismos internos do código alfabético.

Contudo, Ferreiro (2001) ressalta que o aspecto formal da língua escrita é importante sim, mas, os educadores devem preocupar-se em promover situações nas quais as crianças aprendem, situações estas que concebam o sistema escrito como um objeto social, como parte do nosso patrimônio cultural e não, somente, como um mero conjunto de formas gráficas.

## Capítulo IV: Procedimentos metodológicos.

### 1. Hipóteses

As hipóteses que nortearam essa pesquisa podem ser formuladas como se segue:

a-) As crianças que apresentaram dificuldades de aprendizagem e procuraram o serviço prestado pelo LPG, quando avaliadas demonstram não possuírem as estruturas cognitivas, denominadas operatórias concretas que são necessárias para a aprendizagem de conteúdos escolares.

b-) Após participarem de uma intervenção pedagógica, fundamentada no processo de Solicitação do Meio (Mantovani de Assis, 1976) as crianças que constituem a amostra apresentariam progressos no desenvolvimento cognitivo, bem no que se refere à superação das dificuldades escolares, dependendo do nível inicial em que se encontravam no pré-teste.

### 2. Objetivos

Os objetivos do trabalho foram:

a-) Avaliar o desenvolvimento cognitivo das crianças que constituíram a amostra, por meio das Provas para Diagnóstico do Comportamento Operatório<sup>2</sup>, adaptadas às crianças brasileiras por Mantovani de Assis, 1976.

b-) Avaliar o nível de desenvolvimento da escrita das crianças, de acordo com os níveis de construção do conhecimento encontrados por Emilia Ferreiro e seus colaboradores<sup>3</sup>

---

<sup>2</sup> Ver anexo 1.

<sup>3</sup> Ver anexo 2.

c-) Verificar se as crianças que não possuíam operatoriedade apresentaram progressos referentes à construção das estruturas operatórias concretas e ao nível de representação da escrita, após participarem do processo de Solicitação do Meio que abrange jogos pedagógicos e outras atividades que envolvem noções operatórias e a construção do sistema escrito.

### 3. Amostra.

O Laboratório de Psicologia Genética da Faculdade de Educação da UNICAMP presta serviços à comunidade, um destes serviços é o atendimento pedagógico de crianças com queixas de dificuldades de aprendizagem, principalmente com relação aos processos de leitura e de escrita.

A amostra foi composta por três sujeitos: Raf. (10,3), Rod. (8,11) e Eve. (8,3) que freqüentavam, no ano de 2003, a terceira série (Raf. e Eve.) e a segunda série (Rod.) do Ensino Fundamental.

### 4. Instrumentos para coleta de dados.

Os instrumentos de pesquisa utilizados no pré-teste e no pós-teste foram as Provas para o Diagnóstico do Comportamento Operatório visando avaliar o nível de desenvolvimento cognitivo dos sujeitos.

As referidas provas foram: Prova da Conservação das Quantidades Discretas, Prova da Conservação do Líquido, Prova da Conservação da Massa, Prova da Inclusão de Classes (flores e frutas) ou Classificação e a Prova de Sieriação de Bastonetes, tais provas envolvem as noções de conservação, de inclusão de classes ou classificação e de seriação que caracterizam e identificam o estágio operatório.

Essas provas foram aplicadas no mês de março de 2003, de acordo com os procedimentos do método clínico ou "método de exploração crítica" de Piaget. Esse método permite ao pesquisador acompanhar o encaminhamento do

raciocínio do sujeito, adaptando os questionamentos conforme as ações e verbalizações que lhes são próprias.

Além das provas piagetianas, os sujeitos foram avaliados quanto aos níveis de representação de escrita conforme os estudos realizados por Emília Ferreiro e seus colaboradores.

Para verificar o nível de representação de escrita dos sujeitos, foi solicitado às crianças que escrevessem algumas palavras e frases. Assim que terminavam de escrever, cada palavra ou cada frase, as crianças liam o que havia escrito.

A partir da análise dos dados obtidos, com a grafia e a leitura do que foi escrito, é que o nível de construção do conhecimento do sistema escrito foi avaliado.

Tanto as provas piagetianas quanto às avaliações referentes ao nível de representação de escrita foram realizadas pela pesquisadora em sessões individuais com os sujeitos.

## Capítulo V: Intervenção pedagógica.

De acordo com Vinh Bang (1990), o conceito de intervenção remete a uma tomada de posição uma vez que, o psicopedagogo deve desempenhar um papel ativo na análise de uma insuficiência (entende-se por insuficiência todo erro encontrado na produção dos alunos), pois, para o autor, não basta constatar tal insuficiência manifestada nos resultados escolares, é preciso ir além da constatação, *é preciso diagnosticar a insuficiência e determinar os contingentes que ocorreram para produzi-la* (Vinh Bang, 1990: 2).

Assim, torna-se necessário constatar, tomar consciência, compreender e remediar para que a análise de uma insuficiência do aluno ofereça elementos para a melhoria da prática escolar (Vinh Bang, 1990).

Vinh Bang (1990) destaca que tal intervenção pode abranger três níveis: o nível individual do aluno, o nível coletivo da classe e o nível da escola em geral, sendo que:

1. No nível do aluno individual, a intervenção visa um efeito corretivo. Trata-se de preencher as lacunas, de recuperar um atraso. Isto só será possível pelo reconhecimento do papel ativo do aluno, agente principal da elaboração de seu próprio saber.
2. No nível coletivo da classe, a intervenção do psicopedagogo tem por objetivo colocar em evidência certos dados ignorados ou rejeitados pelo professor. Convém que ele tome consciência a fim de poder reajustar sua prática pedagógica ou adaptar o conteúdo do seu ensino.
3. No nível da escola em geral, a intervenção visa igualmente a inadaptação escolar. Esta deve ser examinada sob duplo aspecto: pesquisa das causas que fazem o aluno se adaptar mal às exigências escolares, e correlativamente, às contingências que fazem a escola e o ensino inadaptados à criança (p. 3).

Vale ainda destacar que, o modo de intervenção proposto por Vinh Bang (1990) fundamenta-se na psicologia e epistemologia genética de Piaget e, é denominada por este, como uma variação do "método clínico". Diante disto e ciente de que a intervenção visa assistir aos alunos em dificuldade, é papel do interventor: respeitar e estimular o papel ativo do aluno, apresentando-lhe desafios; não esquecer que o conhecimento é construído não transmitido; respeitar a ordem e o nível de desenvolvimento do aluno; auxiliar na construção

de novas estruturas de pensamento e, conceber os erros como instrumento de análise e de investigação.

Nesse sentido, a intervenção consiste em criar situações tais que o aluno seja solicitado a agir mentalmente, de uma maneira que seja estruturante, integrando suas ações em um sistema de coordenação e composição operatórias (Vinh Bang, 1990: 15).

Tal ponto de vista corrobora com um dos pontos centrais da teoria piagetiana: o conhecimento como resultado da interação entre o sujeito e o meio. Sendo assim, é fundamental que a intervenção, para ser positiva, crie situações solicitadoras, desafiadoras ao pensamento do sujeito.

Muitos estudos foram realizados sobre a utilização da intervenção pedagógica como um instrumento para favorecer o desenvolvimento cognitivo. Alguns destes estudos serão abordados na seqüência.

Mantovani de Assis (1976) avaliou, através das Provas para Diagnóstico do Pensamento Operatório, 324 crianças de escolas estaduais, municipais e particulares do ensino fundamental da cidade de Campinas, com o objetivo de verificar se estas possuíam as estruturas lógicas elementares necessárias para compreender o conteúdo escolar deste nível de ensino.

Constatou-se que das 324 crianças, 12 possuíam as estruturas lógicas elementares correspondentes ao estágio operatório concreto; 103 crianças apresentaram raciocínio de transição entre os períodos pré-operatório e operatório concreto e, 209 crianças apresentaram estruturas de pensamento pré-lógicas, correspondentes ao estágio pré-operatório.

Interpretando tais resultados, de acordo com a teoria piagetiana, tem-se que, somente, 12 crianças eram capazes de compreender os conteúdos escolares e, para as outras 312 crianças, a compreensão destes era inacessível (para as 209 crianças em estágio pré-operatório) ou parcial (para as 103 crianças em estágio de transição).

Diante destes resultados, a pesquisadora deu continuidade ao seu estudo com o objetivo de verificar a possibilidade de evitar atrasos no desenvolvimento intelectual. Participaram desta pesquisa 371 crianças de cinco e seis anos;

constituíram o grupo experimental 183 crianças e o grupo controle 188 crianças, todas em estágio pré-operatório.

Processo de Solicitação do Meio foi à denominação dada, por Mantovani de Assis (1976), aos procedimentos pedagógicos utilizados nas classes do grupo experimental que visam:

(...) oferecer à criança a oportunidade de se defrontar com situações problema que geram conflitos e contradições que desencadeiam o processo de equilíbrio responsável pela construção das estruturas de inteligência (p. 23).

Já as crianças do grupo controle continuaram participando do programa empregado pela escola que freqüentavam.

A análise dos resultados do grupo experimental mostrou que 80,87% atingiram o estágio operatório-concreto; 10,29% passaram para o estágio de transição (entre os estágios pré-operatório e operatório-concreto) e apenas 8,2% continuaram no estágio pré-operatório. Enquanto que, a análise dos resultados do grupo controle mostrou que 95,75% dos sujeitos continuaram no estágio pré-operatório; 4,25% atingiram o estágio de transição e nenhuma criança encontrou-se no estágio operatório concreto.

A partir destes resultados, conclui-se que o Processo de Solicitação do Meio contribuiu para que as crianças do grupo experimental evoluíssem significativamente.

Assim, pode-se considerar o Processo de Solicitação do Meio como um importante instrumento para evitar a atraso na construção das estruturas lógicas elementares.

Brenelli (1993) investigou a contribuição da intervenção pedagógica, através dos jogos Cilada e Quilles, para a construção das estruturas operatórias e das noções aritméticas:

Com os jogos escolhidos, o propósito é desencadear o funcionamento de instrumentos psicológicos que permitem a estruturação cognitiva das crianças e também favorecer a construção ou reconstrução de certas noções lógicas e aritméticas num contexto lúdico (p. 9).

Participaram do estudo 24 crianças que, de acordo com a avaliação de seus professores, apresentavam dificuldades de aprendizagem. Tais crianças

foram divididas aleatoriamente em dois grupos: o grupo experimental e o grupo controle, ambos constituídos por doze crianças cada.

Os dois grupos foram submetidos ao pré-teste e pós-teste, nos quais avaliou-se o estágio de desenvolvimento e os conhecimentos aritméticos das crianças.

Durante dois meses as crianças do grupo experimental participaram das sessões de intervenção pedagógica.

A análise qualitativa dos resultados do pós-teste indicou significativos progressos no que diz respeito ao desenvolvimento cognitivo e à aquisição de noções aritméticas das crianças do grupo experimental.

Em sua pesquisa de doutorado, Zaia (1996) estudou oito crianças de onze a treze anos que freqüentavam, na escola regular, classes de segunda a quarta série do ensino fundamental. Estas crianças apresentavam dificuldades para aprender.

Os resultados da aplicação das Provas para Diagnóstico do Pensamento Operatório no pré-teste indicaram que essas crianças apresentavam um atraso na construção de suas estruturas cognitivas.

Visando promover a evolução dessas estruturas, Zaia (1996) adaptou o Processo de Solicitação do Meio (1976) às necessidades e aos interesses das crianças que compuseram a amostra de sua pesquisa:

As atividades e os jogos foram selecionados em função de suas possibilidades de propiciar a estruturação cognitiva individual, ou seja, propiciar a construção de conhecimentos físicos e lógicos-matemáticos, a construção da representação, a estruturação das noções de tempo, espaço e causalidade (Zaia, 1996: 49).

De acordo com Zaia (1993), os resultados obtidos no pós-teste revelaram uma evolução no desenvolvimento cognitivo das crianças que participaram da intervenção psicopedagógica pelo Processo de Solicitação do Meio (1976), tornando possível uma avaliação positiva da mesma.

Camargo (2002) também estudou a utilização da intervenção pedagógica para a construção do raciocínio lógico, porém tal estudo apresentou um diferencial com relação aos outros estudos no que diz respeito à intervenção

psicopedagógica uma vez que, esta não foi desenvolvida individualmente, mas sim, coletivamente.

Participaram de sua pesquisa quarenta e três crianças que freqüentavam a primeira fase do ciclo básico de uma escola estadual, sendo que vinte e três crianças participaram do grupo controle e vinte crianças participaram do grupo experimental. Em ambos aplicou-se as provas para Diagnóstico do Pensamento Operatório, tanto no pré-teste quanto no pós-teste.

As sessões de intervenção foram realizadas com a classe toda, durante cinco meses, três vezes por semana. Na intervenção foram utilizados jogos industrializados e elaborados pelo pesquisador bem como, atividades específicas para a construção das estruturas operatórias. Camargo (2002) explicita que:

(...) as situações pedagógicas baseadas no uso de jogos e atividades lúdicas podem contribuir tanto para a interação social das crianças como para a construção de seu pensamento. Deste modo, ao propormos o uso de jogos e atividades em sala de aula, buscamos, além de atender aos interesses das crianças pelo lúdico, responder aos objetivos da educação que tem por fim o desenvolvimento pleno do sujeito (p. 78).

A análise dos resultados permitiu verificar, nas crianças que participaram do grupo experimental, avanços na construção das estruturas operatórias, tanto em relação ao grupo controle quanto em relação aos resultados do pós-teste do próprio grupo experimental. Inferindo, portanto, a contribuição da intervenção pedagógica para a construção das estruturas lógicas elementares.

Outros estudos, como os realizados por Guimarães (1998), Jesus (1999), Piantavani (1999), Grando (2000), Ribeiro (2001), também contribuem na justificativa da utilização da intervenção pedagógica através de jogos e atividades, como um valioso instrumento para favorecer e estimular a construção das estruturas operatórias.

### 1. Atividades utilizadas na intervenção pedagógica.

As sessões de intervenção ocorreram uma vez por semana com duração de 50 minutos, aproximadamente. Foram iniciadas após as avaliações do pré-teste

em março de 2003 e, finalizadas em maio de 2004; nos meses de julho de 2003 e dezembro, janeiro e fevereiro de 2004 as mesmas foram suspensas respeitando as férias escolares.

A intervenção pedagógica desenvolvida no presente estudo fundamentou-se no Processo de Solicitação do Meio, desenvolvido por Mantovani de Assis (1976) e, teve por objetivo propiciar condições para que a criança pudesse construir as estruturas mentais características de sua fase de desenvolvimento e essenciais para a compreensão dos conteúdos escolares.

O livro "PROEPRE: Prática Pedagógica", organizado por Camargo de Assis e Mantovani de Assis (1999), apresenta várias atividades cujo objetivo é favorecer a construção das estruturas operatórias.

Entretanto, com o intuito de evitar que as sugestões apresentadas no livro produzam efeitos indesejados, caso sejam desenvolvidas por professores que não compreendam os princípios construtivistas, ou evitar que essas adquiram um caráter de "receituário" ou de "manual", os organizadores acharam por bem, não disponibilizá-lo no mercado.

Para evitar que as atividades sugeridas sejam utilizadas de modo inadequado por quem desconhece os seus fundamentos construtivistas, este livro somente estará à disposição dos participantes dos cursos de formação de professores do PROEPRE (Camargo de Assis e Mantovani de Assis, 1999: 1).

Todavia, Mantovani de Assis, compreendendo os objetivos desta pesquisa e considerando os princípios teóricos que a fundamenta, sugeriu a utilização de algumas das atividades, apresentadas no livro PROEPRE: Prática Pedagógica, nas sessões de intervenção pedagógica desenvolvida neste estudo.

A seguir serão apresentados alguns exemplos de atividades realizadas durante a intervenção.

*1.2 Atividades para favorecer a construção da noção de conservação de quantidades descontínuas ou discretas.*

Estabelecer comparações de quantidades consiste em relacionar suas dimensões ou colocar em correspondência termo a termo os seus elementos. E, é através desses processos que a criança torna-se, progressivamente, capaz de compreender que a equivalência ou não de quantidades, quer sejam contínuas (massa, líquido) ou descontínuas (conjunto de vários elementos).

Porém, apenas ser capaz de realizar a correspondência termo a termo, ou seja, compreender que um elemento de um conjunto corresponde a um outro elemento de outro conjunto, não garante à criança a compreensão de que ambos os conjuntos são equivalentes.

Em outras palavras, a criança pré-operatória admite a equivalência entre dois conjuntos, com a mesma quantidade de elementos, somente se a sua correspondência for percebida visualmente, o que se denomina correspondência global ou intuitiva. É por isso que se for modificado espacialmente um dos conjuntos, a criança passará a negar tal equivalência, admitida anteriormente.

Com a evolução do pensamento a criança torna-se capaz de realizar a correspondência quantificante, característica do estágio operatório. Nesta, a criança admite logicamente a equivalência de conjuntos que possuem a mesma quantidade de elementos, independentemente de suas configurações espaciais.

As atividades que serão apresentadas têm por objetivo favorecer a evolução do pensamento da criança, ou seja, fazê-la evoluir da fase 1, na qual ela não é capaz de realizar a correspondência termo a termo, para a fase 2 (correspondência intuitiva ou global) e, posteriormente, para a fase 3 (correspondência quantificante).

Para alcançar tal objetivo, Camargo de Assis e Mantovani de Assis (1999) ressaltam que as atividades devem proporcionar às crianças situações que lhes possibilitem:

- Comparar quantidades descontínuas ou discretas, estabelecendo entre elas relações de equivalência ou não equivalência.
- Fazer diferentes figuras com a mesma quantidade de elementos.
- Repartir objetos iguais entre dois, três ou quatro colegas, de maneira que todos recebam a mesma quantidade.
- Aumentar ou diminuir quantidades descontínuas.
- Pegar uma quantidade de elementos igual àquela apresentada como modelo.

- Fazer correspondência termo a termo entre objetos que se complementam ou não.
- Comparar a mesma quantidade de objetos em configurações espaciais diferentes (p. 26).

### 1.2.1 Atividade com palitos.

Para a realização da atividade com palitos, pediu-se à criança para construir várias figuras utilizando sempre a mesma quantidade de palitos.

Tal atividade mostrou-se importante para a construção da noção de conservação, pois possibilitou à criança constatar que, apesar das figuras que ela construiu serem espacialmente diferentes uma das outras, todas possuíam a mesma quantidade de palitos.

O extrato de protocolo apresentado a seguir constitui um exemplo do desenvolvimento desta atividade realizada nas sessões de intervenção pedagógica:

Apresentou-se à criança os palitos; em seguida, foi dito que o desafio era construir o maior número de figuras com palitos que conseguisse, sendo que todas elas precisavam ter a mesma quantidade de palitos que a pesquisadora estava segurando (cinco).

Raf. olha a quantidade de palitos que estavam na mão da pesquisadora e os enumera. Pega cinco palitos e faz a primeira figura.

Após ter feito várias figuras sempre utilizando cinco palitos, a pesquisadora intervém:

Pesq: *Você tem certeza que todas estas figuras têm o mesmo tanto de palitos?*

Raf: (olha em todas as suas figuras, conferindo-as) *Tenho.*

Pesq: *Como você sabe?*

Raf: *Porque eu usei cinco palitos em todas.*

A resposta de Raf. evidencia que ele consegue conservar as quantidades discretas (palitos) até cinco.

### 1.2.2. Atividade com carrinhos e garagens.

Os materiais utilizados nesta atividade foram carrinhos e garagens de brinquedo.

A atividade com carrinhos e garagens propiciou à criança realizar a correspondência termo a termo, pois tratando-se de objetos que se complementam, isto é, o carrinho vai dentro da garagem, ao manipulá-los foi logo colocando cada carrinho em sua garagem. Essa atividade propiciou-lhe a oportunidade de comparar as quantidades de carrinhos e garagens, pois lhe foi proposto comparar as garagens alinhadas com os carrinhos amontoados, comparar as garagens empilhadas com os carrinhos alinhados, etc. E, assim, verificar que a mudança na disposição espacial dos objetos não altera a sua quantidade, conforme destacado no exemplo a seguir:

Após a criança ter pegado a mesma quantidade de carrinhos e garagens e ter admitido a igualdade da quantidade desses objetos, juntou-se os carrinhos (amontoando-os) em frente às garagens alinhadas.

Pesq: *E agora, o que tem mais: carrinhos ou garagens?*

Rod: *Está igual.*

Pesq: *Por que?*

Rod: *Porque ainda tem oito carros e oito garagens. Está igual sim, só parece que tem mais garagens porque você deixou um espaço, mas tem oito de cada.*

A argumentação de Rod. revela que o seu pensamento não está mais centrado no aspecto perceptivo dos objetos, pois afirma que, apesar da modificação espacial realizada, a quantidade de elementos permaneceu constante (“ainda tem oito carrinhos e oito garagens”).

### *1.3 Atividades para favorecer a construção da noção de conservação de quantidades contínuas (líquido e massa).*

As quantidades contínuas são aquelas cujas partes que podem ser comparadas entre si, sem especificação da unidade uma vez que, não é possível quantificar suas unidades numericamente.

As crianças respondem de diferentes formas às questões sobre conservação da massa ou do líquido.

Nesse sentido, a criança pré-operatória admite a identidade das quantidades comparadas contanto que não haja modificações espaciais. O contrário ocorre no estágio das operações concretas no qual, conforme Mantovani de Assis (1999):

(...) a criança admite a conservação da quantidade contínua apesar de suas transformações, isso porque se torna capaz de perceber a ação transformadora como reversível. Em outras palavras, a criança compreende que uma ação inversa anula a transformação observada e conduz ao ponto inicial (p. 119).

De acordo com a autora, pode-se categorizar as reações das crianças em três níveis: nível 1 (ausência de conservação diante a transformações); nível 2 (conservação suposta sem convicção para algumas transformações) e nível 3 (conservação convicta, apesar das transformações).

Para que as atividades favoreçam a construção da noção de conservação das quantidades contínuas, estas devem proporcionar às crianças oportunidades para:

- Comparar quantidades de substâncias contínuas que estão colocadas em frascos idênticos, estabelecendo entre elas relações de equivalência ou não equivalência.
- Colocar a mesma quantidade de substâncias contínuas em frascos iguais.
- Colocar a mesma quantidade de substâncias contínuas em frascos de diferentes formas e dimensões.
- Aumentar ou diminuir quantidade de substâncias contínuas.
- Transvasar substâncias contínuas de uma recipiente para outro e observar suas transformações.
- Comparar a mesma quantidade de substâncias contínuas em frascos idênticos e depois transvasadas para frascos diferentes.
- Predizer o que acontecerá quando se transvasa a substância contínua de um recipiente mais baixo e mais largo para um outro mais alto e mais estreito e, vice-versa.
- Predizer o que acontecerá quando se transvasa a mesma quantidade de substância contínua de dois recipientes iguais para dois recipientes cujas dimensões não podem ser vistas pela criança, pois estão escondidos.
- Comparar quantidades de massa e estabelecer entre elas relações de equivalência ou não equivalência.
- Fazer diferentes modelos de objetos com a mesma quantidade de massa.

- Repartir a massa entre duas a quatro crianças de maneira que todas recebam a mesma quantidade.
- Aumentar ou diminuir quantidades de massa.
- Predizer o que acontecerá com a massa quando for esticada.
- Predizer o que acontecerá com massa quando for transformada sem ser vista (Camargo de Assis; Mantovani de Assis, 1999: 26).

### *1.3.1 Atividade com massa de modelar.*

Esta atividade possibilitou à criança predizer o que aconteceria com a quantidade de massa ao se modificar a sua forma. Conforme pode ser verificado:

Pesq (com um pedaço de massa de modelar nas mãos): Se eu esticar esse pedaço de massa como você acha que ela vai ficar?

Raf: Grande.

Pesq: E o tanto de massa, vai aumentar, vai diminuir ou vai ficar a mesma coisa?

Raf: A mesma coisa.

Pesq (estica a massa): Como a massa ficou?

Raf: Ficou bem comprida.

Pesq: Agora ela está com mais, com menos ou com o mesmo tanto de massa?

Raf: Com o mesmo tanto.

Pesq: Por que você acha isso?

Raf: Por que você não pegou mais massinha, você só esticou ela.

Pesq (continua esticando a massa): E agora como ela está?

Raf: Com o mesmo tanto.

No exemplo apresentado, Raf. afirma que a quantidade de massa não se alterou, mesmo tendo presenciado a sua modificação, portanto, pode-se categorizar a resposta de Raf. como sendo de nível 3: conservação convicta, apesar das transformações (Mantovani de Assis, 1999).

### *1.3.2 Atividade com copos de diferentes formatos.*

Os materiais utilizados para a realização desta atividade foram: quatro copos de diferentes formatos, uma garrafa e um copo (ou frasco) medida e grãos de feijão.

A atividade propiciou a criança, ao transferir a mesma quantidade de feijão para copos de diferentes formatos, constatar que apesar de ser visível a diferença entre os níveis de feijão nos copos (ocasionado por seus formatos diferentes) a quantidade de feijão em cada um deles é a mesma, conforme explicita Eve:

Após a criança ter enchido os dois copos de diferentes tamanhos, utilizando o copo medida e, portanto, enchendo-os com a mesma quantidade de feijão:

Pesq: *Em qual dos copos tem mais feijão?*

Eve: *Eu acho que tem igual.*

Pesq: *Por que você acha isso?*

Eve: *Porque eu coloquei a mesma coisa de feijão neles. Eu enchi até a boca desse copo (referindo-se ao copo padrão) e coloquei tudo nesse (copo alto e estreito), depois eu enchi ele de novo até a boca e coloquei nesse (copo baixo e largo).*

O comportamento apresentado por Eve indica, ao ter explicado a forma como resolveu o problema, a sua capacidade de representação, pois ao explicar-se a criança realizou novamente a ação, porém no plano mental.

#### *1.4 Atividades para favorecer a construção da noção de classificação operatória.*

Classificar é agrupar elementos de acordo com suas semelhanças e diferenças, nesse sentido, a origem da classificação está nas ações sensório-motoras, na medida em que o bebê agrupa ou separa objetos de acordo com critérios funcionais.

No estágio pré-operatório as crianças realizam dois tipos de classificação: a classificação figural e a classificação não-figural. Nessas classificações ainda não há a inclusão de classes.

Já no período operatório-concreto a criança torna-se capaz de realizar a classificação, ou seja, reunir todos os elementos de um conjunto, de acordo com um único critério, incluindo duas ou mais sub-classes numa classe de maior extensão.

Para que as atividades desafiem a criança a fazer classificações e assim, evoluir do nível das classificações figurais para o nível das classificações não figurais e, finalmente, alcançar o nível das classificações operatórias, elas devem propiciar oportunidades para a criança:

- Classificar objetos, figuras de plantas, de animais e de pessoas de acordo com suas semelhanças.
- Fazer coleções.
- Incluir novos elementos em classes já constituídas.
- Classificar empregando o método descendente, isto é, partir de grandes coleções e subdividi-las.
- Classificar empregando o método ascendente, isto é, a partir de pequenas coleções para construir as grandes.
- Fazer classificações de objetos ou figuras dentre as quais existe a espécie única.
- Classificar objetos e/ou figuras obrigatoriamente em duas sub-coleções.
- Classificar objetos e/ou figuras seguindo instruções verbais dadas em ordem ascendente e descendente. Essas instruções contêm a negação de uma ou de duas qualidades.
- Classificar objetos e/ou figuras de acordo com duas ou mais qualidades comuns, por exemplo: forma, tamanho, etc.
- Comparar duas coleções com quantidades diferentes de elementos da mesma espécie, mas que se diferenciam por um de seus atributos e incluí-la numa classe de maior extensão (exemplo: cinco coelhinhos marrons [A] + dois coelhinhos brancos [A'] = coelhinhos [B], ou  $[A + A' = B]$ ).
- Estabelecer relações de parentesco entre as pessoas que pertencem a uma família (Camargo de Assis; Mantovani de Assis, 1999: 27).

#### *1.4.1 Atividade com blocos lógicos.*

Utilizou-se na realização desta atividade somente as peças grandes que compõem os blocos lógicos. Assim, as peças utilizadas na atividade eram círculos, triângulos, quadrados e retângulos nas cores: amarela, vermelha e azul.

A criança pôde realizar as classificações de acordo com as semelhanças que havia entre as peças, como por exemplo: a cor, a forma e a espessura.

Após ter sido explorado a questão das cores e das formas das peças, pediu-se à criança que colocasse juntas as peças que fossem parecidas. Após ter terminado de realizar as coleções:

Pesq: *O que você fez?*

Rod: *Eu fiz um grupo dos triângulos, um grupo dos círculos, um grupo dos quadrados e aqui um grupo desses (referindo-se aos retângulos).*

Pesq: *Você acha que é possível fazer só dois grupos, com todas essas peças?*

Rod: *Eu acho que dá.*

Junta todas as peças e vai separando-as, verifica que tem mais de duas cores (vermelho, azul e amarelo), então desiste deste critério:

Rod: *Se fosse três grupos dava...*

Passa a separar as peças adotando o critério de espessura, mas fica em dúvida?

Rod: *Eu posso separar um grupo das grossas e um das fininhas?*

Pesq: *Você acha que assim as peças parecidas ficarão juntas?*

Rod (mostrando a coleção das peças finas) *Aqui tem peças diferentes, mas elas são bem fininhas...*

Apesar de mostrar-se inseguro quanto ao critério escolhido, acaba fazendo a coleção das peças grossas e das peças finas.

Mantovani de Assis (1999) a respeito desta atividade observa:

Pelo fato de se utilizar só as peças grandes ou as peças pequenas, as duas coleções que mais facilmente podem ser feitas são a dos grossos e a dos finos, visto que outros atributos tais como cor e forma implicam, respectivamente, em três e quatro coleções. Entretanto, a criança poderá resolver o problema por meio da negação, colocando, por exemplo, de um lado os azuis e de outro os que não são azuis (p. 155).

A atividade exemplificada permitiu verificar que Rod. agrupou as peças dos blocos lógicos de acordo com as suas semelhanças (primeiro pela forma e depois pela cor). Por último, apesar de não ter utilizado a negação para resolver o problema proposto, solucionou o problema adotando o atributo da espessura das peças.

Entretanto, apesar de Rod. ter conseguido reunir as peças do bloco lógico em duas coleções (a dos grossos e a dos finos) não é possível afirmar que ele tenha construído a noção de classificação operatória, pois ele não expressou a quantificação de inclusão, ou seja, não expressou que a coleção dos finos, por

exemplo, é maior que alguma das sub-coleções, como a constituída pelos quadrados ou pelos círculos.

### *1.5 Atividades para favorecer a construção da noção de seriação operatória.*

A ação de seriar consiste em ordenar os objetos de acordo com suas diferenças.

A seriação operatória tem sua origem na atividade sensório-motora. E, pode-se encontrar do início do estágio pré-operatório até o início do estágio operatório concreto, três níveis de seriação:

Nível 1: Caracterizado pela ausência de seriação.

Nível 2: Seriação Perceptiva ou Empírica, na qual a série é construída por ensaio e erro.

Nível 3: Seriação Operatória, na qual a série é construída através de procedimentos sistemáticos. Neste nível, a criança torna-se capaz de compreender que um elemento mediano é ao mesmo tempo maior que e menor que.

As atividades de seriação visam criar situações nas quais haja a possibilidade da criança:

- Comparar dois objetos da mesma espécie que se diferenciam pelo tamanho (maior e menor).
- Comparar dois a dois, três ou mais objetos que se diferenciam em tamanho, de tal maneira que se numa situação o objeto B é o maior, na outra será o menor.
- Encaixar uma série de objetos.
- Ordenar objetos, figuras ou pessoas de acordo com suas diferenças.
- Ordenar objetos, e/ou figuras que se diferenciam em duas dimensões, por exemplo: diâmetro e altura.
- Fazer correspondência entre duas séries de objetos cujos tamanhos se diferenciam gradualmente.
- Seriar ou ordenar figuras que formam uma história.
- Estabelecer uma seqüência lógica entre duas ou mais figuras.
- Estabelecer relações simétricas entre membros de uma mesma família.
- Relatar vários acontecimentos na ordem em que se sucederam (Camargo de Assis; Mantovani de Assis, 1999: 28).

### *1.5.1 Atividade com objetos que se diferem pelo tamanho.*

O material necessário para realizar esta atividade foi composto por barcos de madeira de tamanhos diferentes.

Comparar objetos que se diferenciam entre si em algum aspecto é importante para a construção da seriação operatória, pois para seriar é necessário compreender como um objeto é em relação ao outro.

Nesse sentido, tal atividade propiciou à criança a oportunidade de comparar objetos da mesma espécie que se diferenciam pelo tamanho bem como, a oportunidade de ordená-los utilizando um critério, no caso o tamanho, conforme Eve. explicita durante a atividade:

*Pesq: O que nós temos aqui?*

*Eve: Barcos... dois barcos.*

*Pesq: Como eles são?*

*Eve: De madeira e marrom.*

*Pesq: Eles são iguais?*

*Eve: Só muda o tamanho, todos são de madeira, mas tem os grandes e os pequenos.*

*Pesq: Você pode arrumar todos esses barcos de um jeito que eles fiquem bem organizados?*

*Eve: Vou arrumar por ordem de tamanho...*

*Pesq: Eles estão bem organizados?*

*Eve: Estão, eu coloquei por ordem de tamanho, aqui (aponta para o maior) eu coloquei o grandão e aqui (aponta para a menor), eu coloquei o pequeno.*

*Pesq (apontando para um dos barcos medianos): E este, por que está aqui?*

*Eve: Porque ele é médio, não é nem grandão e nem pequenininho.*

A resposta dada por Eve. evidencia que ela foi capaz de ordenar as casas de acordo com as suas relações assimétricas transitivas.

### *1.6 Atividades para favorecer a construção do sistema escrito.*

Compreender os problemas conforme são colocados pelas crianças e as soluções que as mesmas encontram para eles é fundamental para se pensar

formas de intervenção adequadas para o processo real de aprendizagem. Desta forma, Ferreiro (2001) explicita:

(...) se aceitarmos que qualquer informação deve ser assimilada (e portanto transformada) para ser operante, então deveríamos também aceitar que os métodos (como seqüência de passos ordenados para chegar a um fim) não oferecem mais do que sugestões, incitações, quando não práticas rituais ou conjunto de proibições. O método não pode criar conhecimento (p. 30).

Toda prática pedagógica é permeada por uma determinada concepção de processo de aprendizagem e do objeto de tal aprendizagem e, portanto, não é neutra. Nesse sentido, mais do que os métodos propriamente ditos, tais práticas podem produzir efeitos mais "duráveis", no que diz respeito ao conhecimento do sistema escrito.

Tendo como um dos objetivos deste trabalho promover a evolução na representação do sistema escrito das crianças, a seguir serão apresentados alguns exemplos de atividades desenvolvidas com estas, durante a intervenção pedagógica fundamentadas nos pressupostos teóricos de Ferreiro e seus colaboradores.

#### *1.6.1 Atividade: ditado com objetos.*

Material:

- Diversos objetos (colher, clips, borracha, tampa de refrigerante, anel, chupeta, etc) colocados dentro de um saco opaco, para que a criança não veja os objetos que ali estão.

Procedimento: Tira-se do "saco surpresa" um objeto de cada vez e pede-se à criança que escreva o nome do objeto sorteado.

#### *1.6.2 Atividade: palavras embaralhadas.*

Material:

- Cartões com dicas como: “usa-se para escrever” e fichas com as letras que compõe a palavra que responde à dica dada. Então, neste exemplo, são utilizadas fichas contendo as letras: A, I, L, P e S que formam a palavra “lápiz”.

Procedimento: entrega-se para a criança o cartão que contém a dica da palavra que a criança deve montar e, as fichas contendo as letras que a criança deve desembaralhar para formar a palavra.

### 1.6.3 Atividade: diagrama de palavras (A).

Material:

- Na mesma folha deve conter um conjunto de palavras e um diagrama contendo várias letras que, dispostas verticalmente ou horizontalmente, formam as palavras do referido conjunto, como no exemplo:

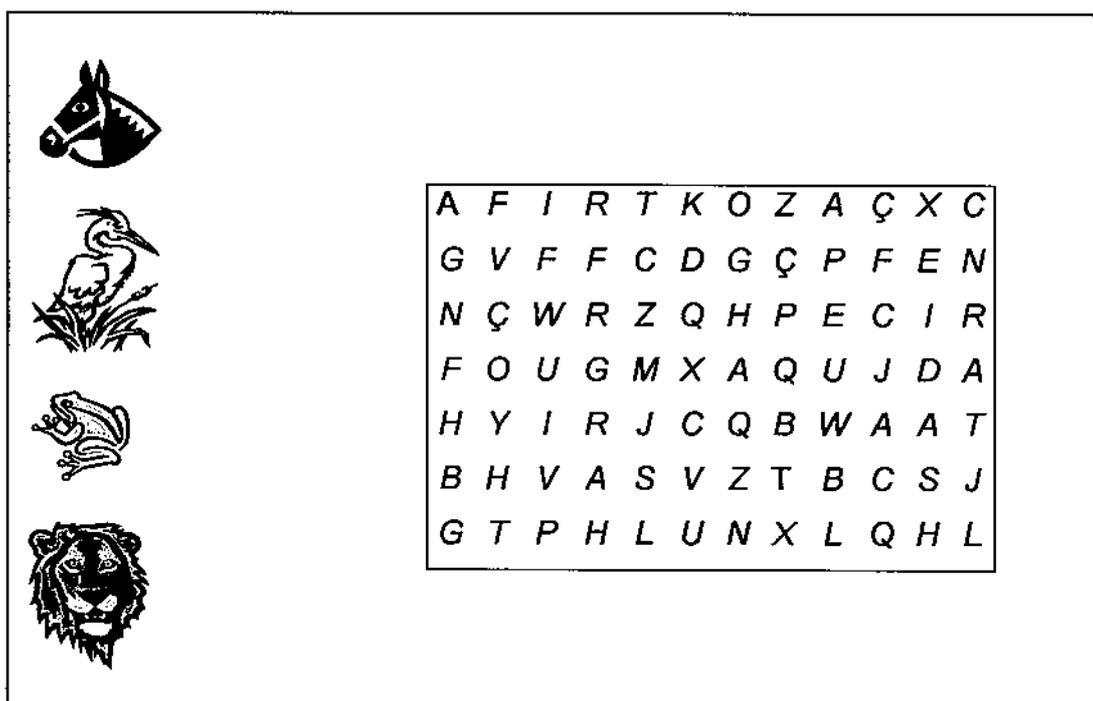
CAVALO	A	F	I	R	T	K	O	Z	A	Ç	X	C
PÁSSARO	G	V	F	F	C	D	G	Ç	P	F	E	N
SAPO	N	Ç	W	R	Z	Q	H	P	E	C	I	R
LEÃO	F	O	U	G	M	X	A	Q	U	J	D	A
	H	Y	I	R	J	C	Q	B	W	A	A	T
	B	H	V	A	S	V	Z	T	B	C	S	J
	G	T	P	H	L	U	N	X	L	Q	H	L

Procedimento: a criança deve procurar e circundar no diagrama as palavras indicadas ao lado do diagrama.

#### 1.6.4 Atividade: diagrama de palavras (B).

Material:

- Na mesma folha deve conter algumas figuras e um diagrama contendo várias letras que, dispostas verticalmente ou horizontalmente, formam os nomes da figura, como no exemplo:



Procedimento: a criança deve procurar e circundar no diagrama os nomes da figuras indicadas ao lado do diagrama.

#### 1.6.5 Atividade: adivinhe qual é o conto.

Material:

- Cartões contendo alguns trechos de contos infantis, exemplo: "era uma vez uma menina tão doce e meiga que todos gostavam dela", "comporte-se no caminho e de modo algum saia da estrada".

Procedimento: as crianças devem reconhecer o conto através dos trechos oferecidos e escrever o seu nome para identificá-lo.

#### *1.6.6 Atividade: você é o escritor.*

Material:

- Tiras de histórias em quadrinhos sem a fala dos personagens.

Procedimento: apresenta-se a criança uma história em quadrinhos somente com as respectivas ilustrações, ou seja, retira-se a fala dos personagens, para que a criança crie a sua própria história a partir das informações contidas nas ilustrações.

#### *1.6.7 Atividade: forca.*

Material:

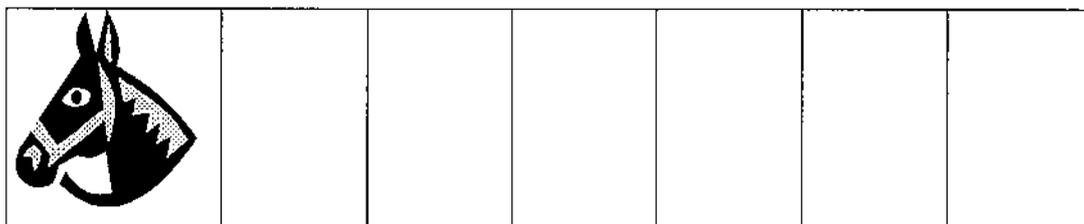
- Fichas contendo as palavras secretas escritas (por exemplo: boneca, queijo, boi, formiga, avião, borboleta, etc.).
- Um papel para desenhar a forca e o boneco.

Procedimento: a criança pega uma das fichas do monte que contém a palavra secreta e não a mostra para ninguém. A outra pessoa diz uma letra e a criança verifica na ficha se a letra dita compõe ou não a palavra. Quando a pessoa acerta, ganha o direito de dizer mais uma letra e, quando ela erra, uma parte do boneco é desenhada na forca.

#### *1.6.8 Atividade: formando palavras.*

Material:

- Cartelas contendo uma figura e uma quantidade de quadrados correspondentes ao número de letras que compõem a palavra da figura, exemplo:



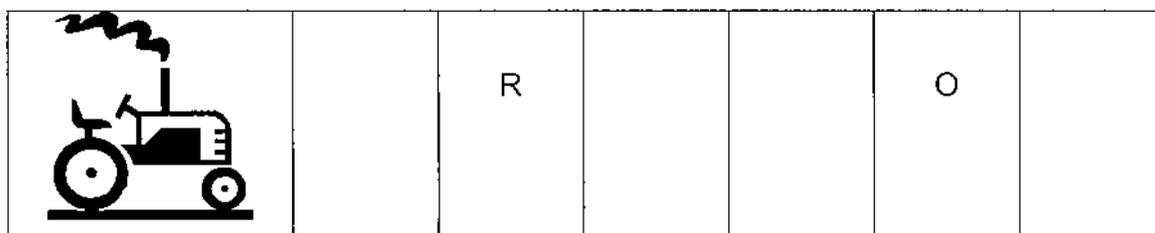
- Várias letras recortadas em cartões (do tamanho do espaço deixado em branco na cartela).

Procedimento: a criança deve procurar entre as várias letras, aquelas que ela acredita formar a palavra.

#### 1.6.9 Atividade: completando palavras.

Material:

- Cartelas contendo uma figura e uma quantidade de quadrados correspondentes ao número de letras que compõem a palavra da figura; porém ao invés de deixar todos os espaços em branco preenche-se alguns espaços. Exemplo:

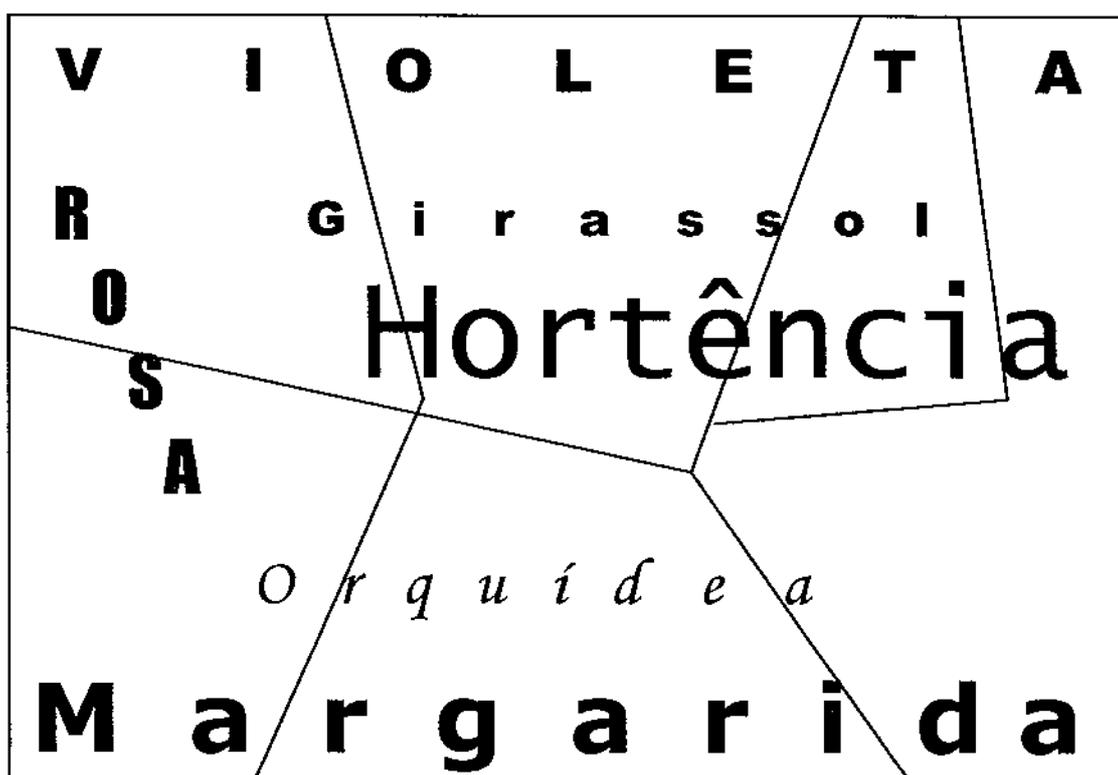


Procedimento: a criança deve completar a palavra, utilizando as letras com as quais ela pensa que se escreve a palavra.

1.6.10 Atividade: quebra-cabeça.

Material:

- Uma cartela contendo uma série de palavras recortada. A seguir, tem-se um exemplo de cartela a ser recortada:



Procedimento: a criança deve montar o quebra-cabeça e depois escrever as palavras que se formaram.

## Capítulo VI: Análise dos resultados.

### 1. Resultados do pré-teste.

As Provas Para Diagnóstico do Comportamento Operatório foram aplicadas no mês de março de 2003 e, seus resultados serão apresentados a seguir.

#### Prova da Conservação das Quantidades Discretas.

Todas as crianças avaliadas estavam no estágio de transição.

As crianças desse estágio não possuem convicção da conservação das quantidades, portanto, ora afirmam a igualdade das quantidades de fichas e ora negam tal igualdade:

A pesquisadora fez um círculo com nove fichas vermelhas e pediu para que a criança fizesse a mesma coisa com as fichas azuis, não colocando nem mais e nem menos. Em seguida a pesquisadora modifica a disposição das fichas espaçando as vermelhas de modo que o círculo ficasse maior que o círculo das fichas azuis.

Pesq (após modificação espacial de um dos círculos de fichas): *Em qual dos círculos tem mais fichas?*

Eve: *Os dois têm o mesmo tanto.*

Pesq: *Como você sabe disso?*

Eve: *Aqui tem nove e aqui tem nove fichas.*

Pesq (utilizando a contra-argumentação): *Um outro dia eu estava conversando com uma menina e ela me disse que o círculo vermelho (o mais espaçado) tinha mais fichas, o que você acha disso? Acha que ela estava certa ou errada?*

Eve: *Certa, o vermelho tem mais.*

Pesq: *Como você sabe disso?*

Eve: *Porque o vermelho é maior, tem mais fichas que o azul.*

#### Prova da Conservação das Quantidades Contínuas – Líquido

As crianças avaliadas não possuem a noção de conservação do líquido, pois não admitem a igualdade da quantidade do líquido quando esta é transvazada para recipientes cujas formas são diferentes.

A pesquisadora coloca a mesma quantidade de água em dois copos idênticos, denominados copos A (padrão). Em seguida, após a criança ter admitido a igualdade da quantidade de água dos copos, a pesquisadora transvaza a água de um dos copos A para um outro copo, cujas dimensões são diferentes: copo B (mais alto e mais estreito) ou copo C (mais baixo e mais largo).

Pesq (utilizando copos diferentes A –padrão e B- alto e estreito, mas com a mesma quantidade de água): Em qual dos dois copos tem mais água? Ou eles têm o mesmo tanto?

Eve (apontando para o copo B): Neste tem mais.

Pesq: Como você sabe disso?

Eve: *No outro tem pouca água, olha onde está a água neste aqui* (diz apontando para o nível de água do copo A)

Pesq (utilizando os copos A-padrão e o copo C-baixo e largo ambos com a mesma quantidade de líquido): *Onde você acha que tem mais água?*

Raf (aponta para o copo C): *Nesse tem pouca água.*

Pesq: *Como você sabe disso?*

Raf (referindo-se ao copo C): *Porque esse copo é menor, cabe pouca água.*

Nos extratos de protocolos apresentados são identificados argumentos baseados em aspectos perceptíveis como o nível da água ou uma das dimensões do copo (a altura, por exemplo), porém o sujeito desconsidera a relação entre tais aspectos.

As crianças que participaram do pré-teste não mencionaram argumentos de identidade, de reversibilidade simples ou de reversibilidade por reciprocidade, que caracterizam a noção de conservação.

### Prova da Conservação das Quantidades Contínuas – Massa

Os resultados dessa prova evidenciam que apenas uma das crianças avaliadas, Rod., apresenta a noção de conservação da massa.

A afirmação de que a criança possui tal noção é possível quando a mesma apresenta respostas de conservação em todos os questionamentos da prova,

justificando-os com argumentos de identidade, reversibilidade simples ou de reversibilidade por reciprocidade.

A pesquisadora faz duas bolas de massinha de modelar cuja quantidade de massa é a mesma. Em seguida, após a criança ter admitido tal igualdade, é feito um rolinho com uma das bolas de massa.

Pesq (referindo-se a uma bola e a um rolinho com a mesma quantidade de massa): *Em qual dos dois tem mais massa?*

Rod: *Os dois têm a mesma coisa.*

Pesq: *Como você sabe disso?*

Rod: *Porque você só enrolou a bolinha, mas continuam iguais.*

Pesq: *Existe um jeito de termos certeza disso? De que são iguais?*

Rod: *Se "fazer" uma bolinha com o rolinho, igual estava antes.*

Rod. utilizou argumentos de identidade ao mencionar que a quantidade de massa continua sendo a mesma apesar de seu formato ter sido modificado e também argumento de reversibilidade simples ao mencionar que a ação poderia ser refeita e, com isto, se obteria o mesmo resultado.

As outras duas crianças não possuem a noção de conservação da massa, pois com a modificação do formato de uma das bolas, admitiram que sua quantidade também se modificou. Os extratos de protocolos que se seguem apresentam uma argumentação de não-conservação:

Pesq (referindo-se a uma bola e ao rolinho, ambos com a mesma quantidade de massa): *E agora, onde tem mais massa?*

Raf: *No rolinho tem mais.*

Pesq: *como você sabe disso?*

Raf (indicando com o dedo a altura): *Porque o rolinho é maior.*

Tal tipo de argumentação revela que a criança ainda não é capaz de reverter uma ação realizada, ou seja, não é capaz de refazer a ação mentalmente e assim, anular a transformação ocorrida e chegar à conclusão de que ambos continuam possuindo a mesma quantidade de massa tal como anteriormente, apesar de seu formato ter sido alterado. Essa ausência de reversibilidade infere a presença de estruturas intuitivas características do pensamento pré-operatório.

### Prova de Inclusão de Classes

Afirma-se que a criança possui a noção de inclusão de classes quando esta apresenta argumentos que revelam sua compreensão sobre a possibilidade de uma classe ser constituída por sub-classes e que, portanto, a classe sempre será maior do que a sub-classe que a constitui.

A pesquisadora dispõe sobre a mesa sete frutas de plástico, sendo cinco maçãs e duas bananas.

Pesq (ao dispor na mesa cinco maçãs e duas *bananas*): *Aqui na mesa tem mais frutas ou mais maçãs?*

Rod: *Mais frutas.*

Pesq: *Por que você acha isso?*

Rod: *Porque tudo isso é fruta... tem sete frutas (soma as maçãs e as bananas) e só cinco maçãs, tem mais frutas.*

A criança que não possui a noção de inclusão de classes ou classificação operatória, quando questionadas se há mais frutas ou maçãs dispostas na mesa, apresenta respostas como as dadas por Raf. e Eve., respectivamente: *Tem mais maçãs, porque tem cinco maçãs e só duas bananas* e *tem mais maçãs, porque tem só duas bananas.*

### Prova de Seriação de Bastonetes

A criança possui a noção de seriação quando realiza de forma correta (êxito sistemático) a construção da série, a intercalação e a contra-prova e quando possui a noção de transitividade, ou seja, quando compreende que um mesmo objeto, no caso bastonete, pode ser ao mesmo tempo menor do que seus antecedentes e maior do que seus sucessores.

Sendo assim, Raf. e Eve. não possuem a noção de seriação uma vez que não apresentaram êxito sistemático na construção da série. E, Rod. encontra-se em estágio de transição, pois construiu a série utilizando o ensaio e erro, ou seja, procurou um a um o lugar correto de cada bastonete.

Os resultados obtidos no pré-teste indicaram que as crianças da amostra encontravam-se em estágio de transição entre os períodos pré-operatório e operatório-concreto, significando que nem todas as estruturas de pensamento características do período operatório-concreto haviam sido construídas. Tais resultados estão representados na tabela (1).

**Tabela 1: Resultados obtidos pelos sujeitos no pré-teste.**

Nome	Idade	Provas do Comportamento Operatório.					Estágios do Desenvolvimento Intelectual.		
		Conservação das Quantidades Discretas	Conservação do Líquido	Conservação Da Massa	Inclusão De Classes (frutas)	Seriação	Pré-Operatório	Transição	Operatório Concreto
Raf.	11,6	t	-	-	-	-		t 0,5	
Rod.	9,2	t	-	+	+	t		t 3	
Eve.	9,6	t	-	-	-	-		t 0,5	
TOTAL							0	3	0

Na seqüência estão descritos os resultados encontrados na avaliação da representação do sistema escrito:

**Tabela 2: Resultados da avaliação da representação do sistema escrito no pré-teste**

Nome	Idade	Níveis de Construção do Conhecimento Escrito			
		Pré-Silábico	Silábico	Silábico Alfabético	Alfabético
Raf.	10,3		x		
Rod.	8,11		x		
Eve.	8,3			x	
TOTAL			2	1	0

Pesquisas realizadas por Ferreiro e Teberosky (1985) constataram que as crianças em processo de alfabetização constroem hipóteses sobre como representar o sistema escrito. De acordo com o construtivismo a criança é considerada sujeito ativo no seu processo de construção do conhecimento e, portanto, ativa também, no seu processo de construção do sistema escrito.

As hipóteses construídas pelas crianças em seu processo de alfabetização evoluem qualitativamente e, de acordo com Ferreiro (1990), esta evolução é



Figura 4:

Rod. (março/03)

EVATBOLA  
 | | | | | | |  
 eu te - nho uma bo - la

A terceira criança avaliada apresentou uma escrita correspondente ao nível silábico-alfabético. Neste nível, a criança acrescenta mais letras à palavra, pois percebe que os sons da fala são representados graficamente com mais de uma letra.

Esse conflito é instaurado quando, por exemplo, o meio apresenta à criança algumas formas de grafias fixas que não condizem com a sua hipótese de que cada letra corresponde a uma sílaba.

O que explicita a necessidade de proporcionar às crianças ambientes desafiadores e ricos em termos de materiais e questionamentos, a fim de que possam agir sobre o objeto de conhecimento, no caso sobre a escrita.

## 2. Resultados do Pós-teste.

As provas para o diagnóstico do comportamento operatório (pós-teste) foram realizadas no início de junho de 2004; os resultados (ver tabela 3) e a análise destas constituem esse item do trabalho.

**Tabela 3: Resultados obtidos pelos sujeitos nas Provas do Comportamento Operatório no pós-teste.**

Nome	Idade	Provas do Comportamento Operatório.					Estágios do Desenvolvimento Intelectual.		
		Conservação das Quantidades Discretas	Conservação do Líquido	Conservação da Massa	Inclusão De Classes (frutas)	Seriação	Pré-Operatório	Transição	Operatório Concreto
Raf.	11,6	+	+	+	+	+			5
Rod.	9,2	+	+	+	+	+			5
Ève.	9,6	+	+	+	+	+			5
TOTAL							0	0	3

### Prova da Conservação das Quantidades descontínuas – fichas

A partir dos resultados encontrados no pós-teste, no qual se constatou a capacidade dos sujeitos em estabelecer a correspondência quantificante, ou seja, *a criança admite a equivalência de conjuntos que possuem a mesma quantidade de elementos independentemente de suas configurações espaciais* (Mantovani de Assis, 2002: 63) analisou-se argumentações como as de Eve:

Após a criança ter feito uma fileira de fichas azuis idêntica à fileira de fichas vermelhas feita pela pesquisadora (com a mesma quantidade de fichas) e, após a criança ter admitido e argumentado tal igualdade é dado continuidade ao procedimento, no qual a pesquisadora modifica a disposição da fileira de fichas vermelhas espaçando-as, de modo que esta fileira ficasse maior que a fileira das fichas azuis.

Pesq: *Em qual das duas fileiras você acha que tem mais fichas?*

Eve: *Tem mesmo tanto.*

Pesq: *Por que você acha isso?*

Eve: *Parece que na sua (referindo à fileira de fichas vermelhas) tem mais porque você deixou elas separadas e as minhas estão juntas, mas continuam com nove fichas cada fileira.*

Pesq: *Como você pode ter certeza disso?*

Eve: *Eu conto.*

Pesq: *Será que tem algum outro jeito de ter certeza disso sem contar a quantidade de fichas de cada fileira? Será que tem algum jeito de você mostrar isso sem ter que contar?*

Eve: *É só juntar as fichas vermelhas, igual estava antes.*

Argumentação esta, que possibilita diagnosticar as estruturas cognitivas de tais crianças como operatórias, no que se refere à conservação das quantidades descontínuas.

### Prova da Conservação das Quantidades Contínuas – Líquido

No estágio das operações concretas, a criança admite a conservação da quantidade mesmo após a modificação de sua forma; isso é possível graças à compreensão da transformação como uma ação reversível, *em outras palavras, a*

*criança compreende que uma ação inversa anula a transformação observada e conduz ao ponto anterior (Mantovani de Assis, 2004: 64).*

Os argumentos apresentados pela criança que possui a noção de conservação são três: identidade, reversibilidade por inversão e reversibilidade por reciprocidade. Tais argumentos apareceram na fala dos sujeitos da pesquisa, durante a realização do pós-teste e, estão respectivamente, transcritos a seguir:

A pesquisadora coloca a mesma quantidade de água em dois copos idênticos, denominados copos A (padrão). Em seguida, após a criança ter admitido a igualdade da quantidade de água dos copos, a pesquisadora transvaza a água de um dos copos A para um outro copo, cujas dimensões são diferentes: copo B (mais alto e mais estrito) ou copo C (mais baixo e mais largo).

Pesq (utilizando os copos A e B): *Onde tem mais água?*

Eve: *Os dois têm o mesmo tanto de água.*

Pesq: *Como você sabe disso?*

Eve: *Porque quando estava no outro copo, tinha o mesmo tanto... a água está igual antes.*

Pesq (utilizando os copos A e B): *Onde você acha que tem mais água?*

Rod: *Em nenhum, eles tem o mesmo tanto.*

Pesq (contra argumentação): *Outro dia eu estava conversando com um menino do seu tamanho e ele me disse que neste copo (B) havia mais água porque nele a água estava tão alta! Você acha que esse menino estava certo ou errado?*

Rod: *Errado, porque tem o mesmo tanto.*

Pesq: *Como você poderia mostrar para esse menino que ele estava errado? Já que você acha que nos dois copos tem a mesma quantidade de água.*

Rod: *Eu voltaria a água deste copo (mostra copo B) para o outro (mostra copo A), daí ele iria ver que tem o mesmo tanto.*

Pesq. (utilizando os copos A e C): *Outro dia estava conversando com um menino da sua idade e ele me disse que no copo A havia mais água, porque a água deste copo estava tão alta! O que você acha disso?*

Raf: *Eu acho que ele está errado, porque nos dois tem o mesmo tanto.*

Pesq: *Como você poderia explicar para esse menino que nos dois copos tem a mesma quantidade de água?*

Raf: *Eu iria falar para ele que o copo C é mais largo, daí a água se espalha no copo inteiro e parece que tem menos porque a água fica baixinha, mas tem o mesmo tanto porque é a mesma água.*

### Prova da Conservação das Quantidades Contínuas – Massa

Assim como a noção de conservação do líquido, a noção de conservação da massa é possível devido à compreensão de que uma ação transformadora é reversível conforme explicou Raf.:

A pesquisadora faz duas bolas de massinha de modelar cuja quantidade de massa é a mesma. Em seguida, após a criança ter admitido tal igualdade, divide-se uma das bolas de massinha em cinco pedaços iguais fazendo com eles bolinhas menores.

*Pesq: E agora onde tem mais massa? Nesta bola grande ou em todas estas juntas? (referindo-se às cinco bolinhas)*

*Raf: Tem o mesmo tanto, porque se eu juntar as cinco bolinhas e formar a bola grande, elas ficam iguais. Elas só estão diferentes porque estão separadas, mas tem o mesmo tanto.*

Os três sujeitos avaliados no pós-teste apresentaram argumentos de identidade, de reversibilidade por inversão e de reversibilidade por reciprocidade, demonstrando terem construído as estruturas de pensamento referentes à noção de conservação da massa.

### Prova de Inclusão de Classes

No estágio operatório as classificações tornam-se complexas, pois aparece a operação de inclusão de classes, conforme Mantovani de Assis (2004: 69): *no estágio operatório a criança se torna capaz de reunir em classes todos os elementos de um conjunto, segundo um critério único que inclui duas ou mais subclasses numa classe de maior extensão.*

Em um extrato de protocolo da fala de Eve., durante a prova de classificação, a noção de inclusão de classes pode ser observada:

A pesquisadora dispõe sobre a mesa sete frutas de plástico, sendo cinco maçãs e duas bananas.

Pesq (utilizando cinco maçãs e duas bananas): *Aquí na mesa tem mais maçãs ou mais frutas?*

Eve: *Mais frutas, porque todas as maçãs são frutas e todas as bananas são frutas também.*

Pode-se afirmar que todos os sujeitos da pesquisa apresentaram, a partir da análise de seus argumentos, a noção de classificação operatória.

### Prova de Sieriação de Bastonetes

As crianças avaliadas apresentaram êxito nas três etapas da prova para diagnóstico da noção de sieríao: construção da sieríao, intercalação e contraprova.

Implicando na compreensão dos elementos medianos:

Pediu-se para a criança construir uma escada com os dez bastonetes (diferentes entre si pelo tamanho) que lhe foram dados, de forma que a escada ficasse bem organizada. Após ter construído a sieríao a pesquisadora pergunta à criança:

Pesq: (referindo-se a um bastonete mediano): *Por que você colocou este bastonete aqui?*

Rod: *Porque ele é maior que estes (mostra os menores) e menor que estes (mostra os maiores).*

Em outras palavras, a sieríao operatória implica na compreensão de que um bastonete ou elemento é ao mesmo tempo maior que seus precedentes e menor que os seguintes.

Os resultados da avaliação da representação do sistema escrito estão representados na seguinte tabela:

**Tabela 4: Resultados da avaliação da representação do sistema escrito no pós-teste:**

Nome	Idade	Níveis de Construção do Conhecimento Escrito			
		Pré-Silábico	Silábico	Silábico Alfabético	Alfabético
Raf.	11,6				x
Rod.	9,2				x
Eve.	9,6				x
TOTAL					3

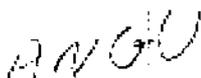
Através da análise da representação do sistema escrito dos sujeitos pôde-se avaliar a escrita de todos como alfabética, uma vez que demonstraram a compreensão de que cada caracter da escrita representa um fonema.

Os estudos de Ferreiro e Teberosky (1985) indicam o nível alfabético como sendo o último nível da evolução da construção do sistema escrito.

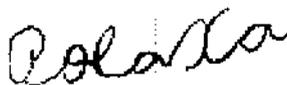
Entretanto, isso não significa que todas as dificuldades estejam vencidas; dificuldades relacionadas à ortografia, por exemplo, são problemas que tais crianças enfrentam.

Este fato fica evidente na escrita de Raf. quando registra palavras como: anjo (figura 5), bolacha (figura 6) e anta (figura 7), conforme pode ser observado, a seguir:

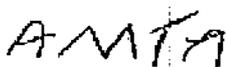
**Figura: 5**  
(maio/04)



**Figura: 6**  
(maio/04)



**Figura: 7**  
(maio/04)



De acordo com Azenha (1998) o conteúdo ortográfico não é um aspecto construtivo deste conhecimento, dependendo, portanto, das informações dadas pelo meio uma vez que, assim como as letras e os sinais de pontuação e a orientação espacial da leitura, as regras ortográficas também são convenções sociais.

Assim, a superação das dificuldades ortográficas dependem do ensino sistemático, o que não significa um ensino pautado no modelo tradicional no qual

o professor explicará as regras ortográficas, ou seja, a aprendizagem da grafia das palavras pode ocorrer por meio de jogos que abordem tal temática.

## Capítulo VII: Considerações finais.

Os resultados obtidos no pré-teste referentes ao nível de desenvolvimento cognitivo das crianças avaliadas confirmam a primeira hipótese do estudo, visto que evidenciam que tais crianças encontravam-se em estágio de transição entre os períodos pré-operatório e operatório concreto, ou seja, essas crianças ainda não haviam completado a construção das estruturas cognitivas, denominadas operatórias concretas, que são condição necessária para a compreensão dos conteúdos escolares.

Conforme Piaget, o processo de aprendizagem e desenvolvimento são duas fontes distintas de aquisição do conhecimento. No entanto, há uma relação de interdependência entre elas, pois a aprendizagem é resultado do processo de assimilação ativa, o qual implica a existência de determinadas estruturas anteriores às quais o dado a ser aprendido se incorporará e, o processo de aprendizagem interfere no desenvolvimento modificando as estruturas, porém sem dar origem a novas estruturas.

Mantovani de Assis (2002), explicando as idéias de Piaget sobre as relações entre aprendizagem e desenvolvimento, salienta que *se a aprendizagem implica a existência de estruturas anteriores e se essas estruturas se constroem durante o processo de desenvolvimento, isso significa que a aprendizagem depende do desenvolvimento e não o contrário* (p. 56).

Muitos estudos e pesquisas abordam a relação entre o desenvolvimento e o processo de aprendizagem, um destes estudos foi desenvolvido por Camargo (1997), no qual verificou-se que crianças que concluíram a educação infantil com nível mais evoluído de desenvolvimento cognitivo apresentaram melhor desempenho escolar nas séries seguintes, em relação às crianças com níveis de desenvolvimento mais elementares.

Outras pesquisas, como as realizadas por Naves (1992) e Coelho (2002) apresentaram conclusões que evidenciam a relação entre o nível cognitivo dos sujeitos investigados e o processo de aprendizagem, no que diz respeito à leitura e escrita.

Os resultados encontrados por Naves (1997) revelam níveis mais avançados no processo de leitura e escrita em sujeitos que já possuem estruturas reversíveis de pensamento, ou seja, de acordo com a autora as estruturas cognitivas reversíveis auxiliam na construção do sistema escrito.

Ainda sobre o processo de leitura e escrita, Coelho (2002) estudou a existência da relação entre os níveis de abstração do sujeito e a sua produção textual. Seus resultados constataram que sujeitos com níveis mais elevados no processo de abstração reflexiva e generalização produzem textos com maior coesão e coerência.

Inúmeros são os fatores que interferem no processo de aprendizagem e que podem implicar em uma dificuldade de aprender no sujeito. As pesquisas mencionadas mostram que um desses fatores, ou seja, a ausência de determinadas estruturas cognitivas interfere no desempenho acadêmico do sujeito em situações que envolvem a leitura e a escrita, por exemplo.

No entanto, nem sempre este fator é compreendido pelos educadores que, frente a uma criança com dificuldades em aprender, a interpretam como preguiçosa, sem vontade, desinteressada, etc.

Pode-se afirmar que essa condição de possuir dificuldade em aprender devido à falta de determinadas estruturas de pensamento é momentânea, desde que a criança seja solicitada adequadamente pelo meio, a fim de que possa construir as estruturas necessárias para a superação das dificuldades que possui; segundo Chiarottino (1988) o déficit cognitivo pode ser superado (desde que não exista lesão orgânica) através da solicitação do meio.

Mantovani de Assis (1976), Brenelli (1993) e Zaia (1996) apresentaram em seus estudos resultados e análises que comprovaram a construção de estruturas de pensamento em crianças com atrasos cognitivos, através de um meio solicitador envolvendo jogos e atividades que visam estimular e desafiar o raciocínio dos sujeitos em questão.

Partindo do pressuposto de que os atrasos cognitivos podem ser superados, as crianças deste estudo participaram de intervenção pedagógica fundamentada no processo de Solicitação do Meio (Mantovani de Assis, 1976).

Após as sessões de intervenção realizou-se a aplicação das provas do pós-teste, cujos resultados evidenciam uma evolução quanto ao nível de desenvolvimento cognitivo e ao nível de representação do sistema escrito das crianças avaliadas, conforme indica a tabela 5.

**Tabela 5: Resultados Gerais da Pesquisa**

Sujeitos	Resultados da Prova para Diagnóstico do Pensamento Operatório						Resultados da Prova para Avaliação da Representação do Sistema escrito	
	Pré-teste			Pós-teste			Pré-teste	Pós-teste
	P.O	T	O.C	P.O	T	O.C		
Raf.		0,5				x	silábico	alfabético
Rod.		3				x	silábico	alfabético
Eve.		0,5				x	Silábico- alfabético	alfabético

Tais resultados permitem a confirmação da segunda hipótese do estudo, pois a análise dos argumentos utilizados nas Provas para Diagnóstico do Pensamento Operatório e da escrita das crianças no pré e pós-teste indica que a intervenção pedagógica influenciou positivamente a construção de novas estruturas bem como, a evolução do sistema escrito.

Nesse sentido, é extremamente importante que os educadores saibam diagnosticar o nível de desenvolvimento cognitivo dos educandos como um dos instrumentos para a investigação da origem das dificuldades de aprendizagem.

E, sendo o atraso cognitivo a possível causa do mau desempenho escolar, o conhecimento das características do nível de desenvolvimento no qual o educando se encontra permitirá ao educador escolher e elaborar atividades e jogos que estimulem e desafiem seu pensamento e desencadeiem o processo de equilíbrio responsável pela construção das estruturas da inteligência que são indispensáveis para a compreensão dos conteúdos curriculares das séries iniciais do ensino fundamental.

Além disso, é essencial que o educador conheça o estágio cognitivo em que a criança se encontra a fim de despertar sua motivação para aprender uma vez que, nem todo alimento intelectual pode ser considerado bom para todas as

idades, pois é preciso considerar os interesses, as necessidades e as estruturas de pensamento características de cada nível de desenvolvimento (Piaget, 1994).

### Referências Bibliográficas.

BRENELLI, R. P. Intervenção Pedagógica, via jogos Quilles e Cilada, para favorecer construção das estruturas operatórias e noções aritméticas em crianças com dificuldades de aprendizagem. Tese de Doutorado. Campinas, SP: [s.n.], 1993.

CAMARGO de ASSIS, Mucio; MANTOVANI de ASSIS, Orly Zucatto. (orgs.) PROEPRE: Fundamentos Teóricos da Educação Infantil. Campinas, SP: R Vieira Gráfica e Editora, 2002.

CAMARGO de ASSIS, Mucio; MANTOVANI de ASSIS, Orly Zucatto (orgs.) PROEPRE: Fundamentos Teóricos II. Campinas, SP: R Vieira Gráfica e Editora, 2004.

CAMARGO de ASSIS, Mucio; MANTOVANI de ASSIS, Orly Zucatto (orgs.). PROEPRE: prática pedagógica. Campinas, SP: UNICAMP/FE/LPG, 1999.

AZENHA, Maria da Graça. Construtivismo: de Piaget a Emilia Ferreiro. São Paulo: Editora Ática, 1998.

CAMARGO, Ricardo Leite. A intervenção pedagógica e o desenvolvimento do raciocínio lógico: o uso de jogos e atividades específicas para a construção das estruturas lógicas elementares. Tese de doutorado. Campinas, SP: [s.n.], 2002.

CAMARGO, Ricardo Leite. Desempenho cognitivo e desempenho escolar. Dissertação de Mestrado. Campinas, SP: [s.n.], 1997.

CIASCA, Sylvia Maria (org.). Distúrbios de aprendizagem: proposta de avaliação interdisciplinar. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2003.

COELHO, Maria Alice. Processo de construção da escrita e abstração reflexiva: em busca de relações. Campinas [SP: s.n.], 2002.

CORRÊA, ROSA MARIA. Dificuldades no aprender: um outro modo de olhar. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2001.

DELVAL, Juan. Crescer e pensar: a construção do conhecimento na escola. Porto Alegre: Artes Medicas, 1998.

FERREIRO, E. Alfabetização em processo. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1986.

FERREIRO, E. Passado e presente dos verbos ler e escrever. São Paulo: Cortez, 2002.

FERREIRO, E.; TEBEROSKY, A. Psicogênese da língua escrita. Porto Alegre: Artes Médicas, 1985.

FERREIRO, E. Reflexões sobre alfabetização. São Paulo: Cortez, 2001.

GRANDO, R. C. O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula. Tese de Doutorado. Campinas, SP: [s.n.], 2000.

GUIMARÃES, C. P. Abstração reflexiva e construção da noção de multiplicação via jogos de regras: em busca de relações. Dissertação de Mestrado. Campinas, SP: [s.n.], 1998.

JESUS, M. A. S. Jogos em educação matemática: análise de uma proposta para a 5ª série do ensino fundamental. Dissertação de Mestrado. Campinas, SP: [s.n.], 1999.

NAVES, Marisa Lomônaco de Paula. Estudo sobre a relação entre a reversibilidade de pensamento e a conceitualização da língua escrita na criança. Tese de Mestrado. Campinas, SP: [s.n.], 1992.

MANTOVANI DE ASSIS, Orly Zucatto. A solicitação do meio e a construção das estruturas lógicas elementares na criança. Tese de Doutorado. Campinas, SP: [s.n.], 1976.

MANTOVANI DE ASSIS, Orly Zucatto. Uma nova metodologia de educação pré-escolar. São Paulo: Livraria Pioneira Editora, 1993.

PIAGET, Jean. A psicologia da criança. Rio de Janeiro: Record Cultural, 2001a.

\_\_\_\_\_. A formação do símbolo na criança. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.

\_\_\_\_\_. A gênese das estruturas lógicas elementares. São Paulo: EPU, 2001b.

\_\_\_\_\_. A gênese do número na criança. Rio de Janeiro: Zahar editores, 1975.

\_\_\_\_\_. Seis estudos de psicologia. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1994.

PIANTAVANI, F. N. O. Jogo de regras e construção de possíveis: análise de duas situações de intervenção psicopedagógica. Dissertação de Mestrado. Campinas, SP: [s.n.], 1999.

RAMOZZI-CHIAROTTINO, Zélia. Psicologia e epistemologia genética de Jean Piaget. São Paulo: EPU, 1988.

RANGEL, Ana Cristina Souza. Educação matemática e a construção do número pela criança: uma experiência em diferentes contextos sócio-econômicos. Porto Alegre: Artes Médicas, 1992.

RIBEIRO, M. P. O. Funcionamento cognitivo de crianças com queixas de aprendizagem: jogando e aprendendo a jogar. Tese de Doutorado. São Paulo, SP: [s.n.], 2001.

SISTO, F. F.; BORUCHOVITCH, E.; FINI, L. D. T. (orgs.). Dificuldades de aprendizagem no contexto psicopedagógico. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

VINH BANG. A intervenção Pedagógica. In: Archives de Psychologie, Hommage à Pierre Gréco. Editions Médecine et Hygiène, vol. 58, nº 225.

ZAIA Lia Leme. A solicitação do meio e a construção das estruturas operatórias em crianças com dificuldades de aprendizagem. Tese de Doutorado. Campinas, SP: [s.n.], 1996.

## ANEXO 1

## PROVAS PARA DIAGNÓSTICO DO COMPORTAMENTO OPERATÓRIO

Orly Zucatto Mantovani de Assis

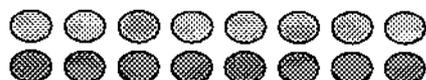
### Prova da Conservação das Quantidades Discretas

I. MATERIAL: 12 fichas vermelhas

10 fichas azuis

II. PROCEDIMENTO:

1.



Dispor sobre a mesa 6 a 8 fichas azuis (para crianças de 4 anos usar 6 fichas), alinhando-as, e pedir à criança que faça outra fileira igual com as fichas vermelhas, dizendo: - ***Ponha o mesmo tanto (a mesma quantidade) de suas fichas, como eu fiz com as azuis, nem mais, nem menos,*** ou - ***Faça com suas fichas uma fileira igual à minha, com o mesmo tanto de fichas nem mais nem menos.***

Anotar o desempenho da criança e se necessário dispor as fichas azuis e vermelhas em correspondência termo a termo. Depois apresentar as seguintes questões: - ***Você tem certeza que estas duas fileiras têm o mesmo tanto de fichas?*** ou - ***Há o mesmo tanto (ou a mesma quantidade) de fichas vermelhas e azuis?*** ou ainda, ***Tem mais fichas vermelhas que azuis?*** ou então: - ***Tem mais fichas azuis do que vermelhas?***

---

---

---

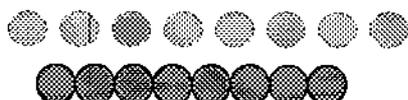
- Se eu fizer uma pilha com as fichas azuis e você fizer uma pilha com as fichas vermelhas qual das duas ficará mais alta? - Por que? ou - Como você sabe disso?

---

---

---

2.



Fazer uma modificação na disposição das fichas de uma das fileiras, espaçando-as ou unindo-as, de modo que uma fique mais comprida do que a outra, a seguir perguntar: - **Tem o mesmo tanto de fichas azuis e vermelhas ou não? Aonde tem mais? Como é que você sabe?**

---

---

---

Se a criança der respostas de conservação chamar sua atenção para a configuração espacial das fileiras, dizendo: - **Olha como esta fila é comprida, será que aqui não tem mais fichas?**

---

---

---

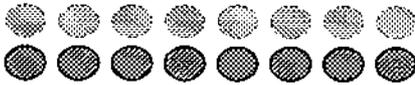
Se a criança der respostas de não-conservação lembrar a equivalência inicial dizendo: - **Você se lembra que antes a gente tinha posto uma ficha vermelha diante de uma azul?** ou - **Outro dia um (a) menino (a) como você me disse que nessas fileiras tinha a mesma quantidade de fichas; o que você pensa disso?**

---

---

---

3.



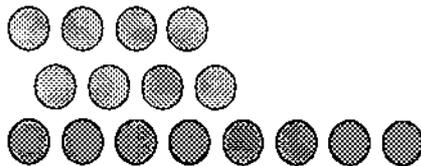
Repetir o procedimento do item 1. Restabelecer a igualdade.

---

---

---

4.

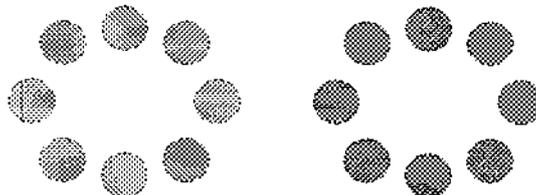


Repetir o procedimento do item 2 dispondo as fichas como o modelo. Muda-se a configuração espacial. E agora em qual tem mais? Como você sabe disto?

---

---

---



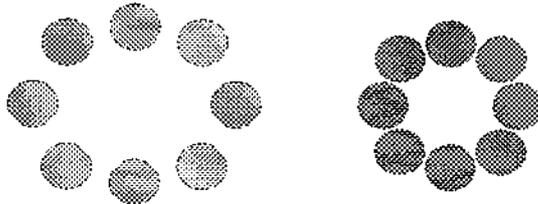
Fazer um círculo com as fichas azuis e pedir à criança que faça a mesma coisa com as fichas vermelhas não colocando nem mais nem menos. Anotar o

desempenho da criança e depois perguntar: - ***Você tem certeza que estão iguais? - Há o mesmo tanto de fichas vermelhas e azuis?***

---

---

---



Juntar as fichas de um dos círculos e perguntar: - ***Há o mesmo tanto de fichas azuis e vermelhas? - Como você sabe disso?*** Usar contra-argumentações, por exemplo: - ***Outro dia uma criança me disse...***

---

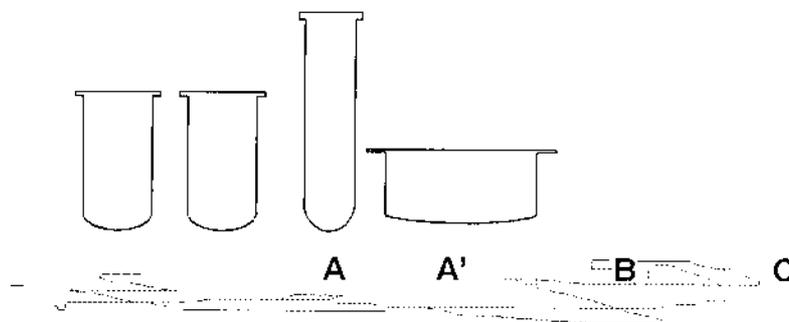
---

#### REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

PIAGET, Jean e SZEMINSKA, Alina. A Gênese do Número na Criança, Trad. por Christiano Monteiro Oiticica. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1971.

## Prova da Conservação do Líquido

### I. MATERIAL:



Dois copos idênticos

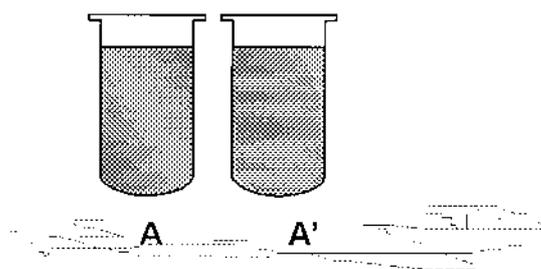
Um copo mais estreito e mais alto

Um copo mais largo e mais baixo

### II. PROCEDIMENTO:

Inicialmente a professora conversa com a criança e a convida para brincar ou fazer um joguinho. Estando a criança interessada na brincadeira a professora diz: - ***Vou colocar água nestes dois copos (A e A') quando eles estiverem com a mesma quantidade (ou o mesmo tanto) de água você me avisa? Olhe bem!*** Colocar a água até um pouco mais da metade dos copos e perguntar:

1.



- ***Estão iguais? Tem a mesma quantidade de água nos dois copos? Você tem certeza? Por que?***

---

---

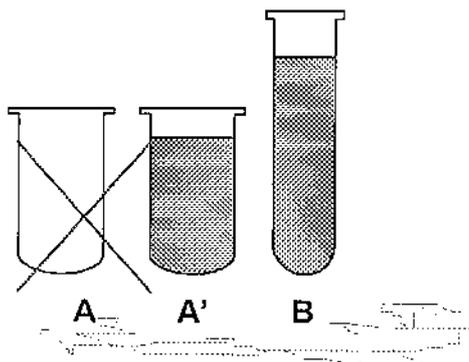
*Se você tomar a água deste copo (A) e eu tomar a água deste (A') qual de nós dois (duas) toma mais água? Por que?*

---

---

---

2.



Transvasar a água de A para B e depois perguntar: - *E agora onde tem mais água? Por que?* ou - *Como você sabe disso?*

---

---

---

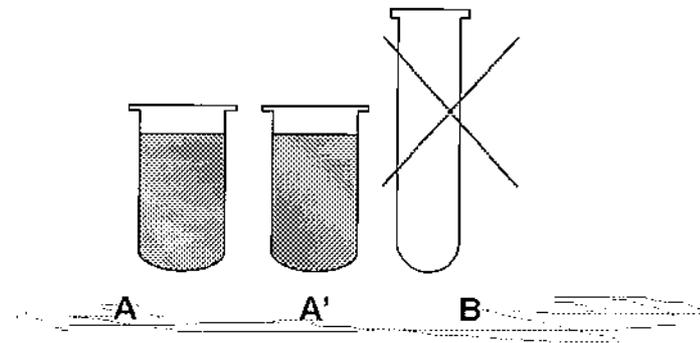
**Contra-Argumentação:** Se a criança demonstrar que não possui a noção de conservação dizer: *Outro dia eu estava brincando com um(a) menino(a) que tem a sua idade e ela me disse que nestes dois copos tem a mesma quantidade de água porque a gente não pôs e nem tirou. Você acha que aquela menina estava certa ou errada? Por que? Como você sabe disso?*

Se a criança demonstrar que possui a noção de conservação dizer: *-Outro dia eu fiz esta brincadeira com um(a) menino(a) do seu tamanho e ele me disse que neste copo (B) havia mais água porque nele a água estava tão alta! O que você acha desse(a) menino(a), ele(a) estava certo ou errado? Por que? ou Como você sabe disso?*

---

---

---



Transvasar a água de B para A, mostrar a criança então os copos A e A' perguntando: - ***E agora onde tem mais água?*** e depois : - ***Se eu beber esta água (A) e você esta (A) quem bebe mais, eu ou você? Por que?***

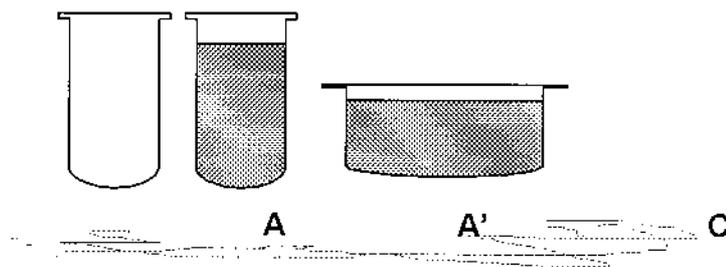
---

---

---

---

3.



Transvasar a água de A para C e depois perguntar: - ***E agora onde tem mais água? Por que?*** ou ***Como você sabe disso?*** ou ainda - ***E agora como os copos estão?***

---

---

---

---

Contra-Argumentação: igual à do item 2.

---

---

---

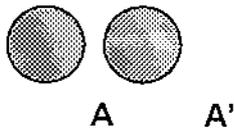
---

### Prova da Conservação da Massa

I. MATERIAL: Massa de modelar

II. PROCEDIMENTO:

1.



Convidar a criança para brincar com massa de modelar. Apresentar-lhe então duas bolinhas de massa idênticas de 2 a 3 centímetros de diâmetro e perguntar: - **Estas duas bolinhas são iguais? Elas têm a mesma quantidade (ou o mesmo tanto) de massa? - Você tem certeza?**

---

---

---

---

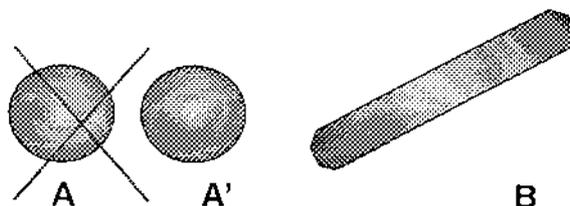
**Se eu der esta bolinha para você e ficar com esta para mim, qual de nós dois (duas) ganha a bola que tem mais massa? Por que?**

---

---

**Observações:** Se a criança responder que uma vai ganhar uma bola maior que a outra, perguntar: - **Então elas não são iguais?**

2.



Transformar uma das bolinhas em rolinho ou salsicha e colocando-a horizontalmente na mesa, perguntar: - **E agora onde tem mais massa? Por que?** ou **Como você sabe disso?**

---

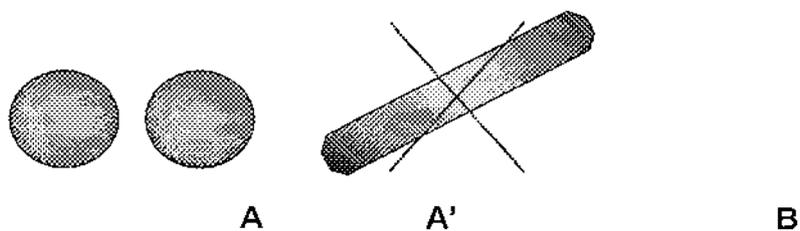
---

**Contra-Argumentação:** Se a criança der respostas de não conservação dizer: - **Mas será que aqui (na salsicha) tem mais massa mesmo, ela está tão fininha?** ou - **Um(a) menino (a) me disse que nos dois tem a mesma massa porque não se pôs nem tirou. O que você acha, este (a) menino (a) está certo ou não?** Se a criança der respostas de conservação, contra-argumentar com afirmações de não-conservação.

---

---

3.



Transformar o rolinho em bolinha novamente e proceder como no item 1.

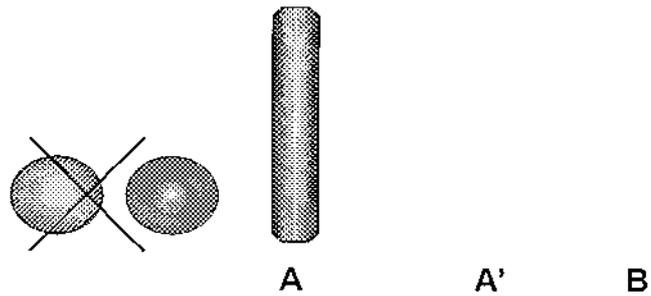
---

---

---

---

4.



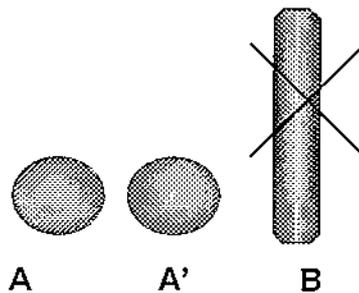
Transformar a bolinha em rolinho colocando-o verticalmente sobre a mesa e então perguntar: - ***E agora onde tem mais massa?*** (Seguir o procedimento do item 2).

---

---

---

5.



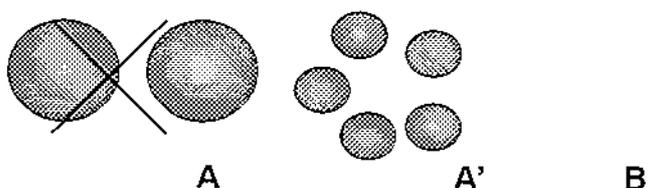
Transformar o rolinho ou salsicha em bolinha novamente e seguir as orientações do item 1.

---

---

---

6.



Dividir uma das bolinhas em quatro ou cinco pedaços iguais fazendo com eles bolinhas menores, a seguir perguntar: - ***E agora onde tem mais massa nesta bola grande ou em todas estas juntas?*** Continuar seguindo os procedimentos dos itens 2 e 4.

---

---

---

---

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- PIAGET, Jean e SZEMINSKA, Alina. ***A Gênese do Número na Criança***, Trad. por Christiano Monteiro Oiticica. Rio de Janeiro : Zahar Editores, 1971.
- PIAGET, Jean e INHELDER, Bärbel. ***O Desenvolvimento das Quantidades Físicas na Criança***. Conservação e Atomismo. Trad. por Christiano Monteiro Oiticica, Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1971.

Adaptação: Orly Zucatto Mantovani de Assis

## Prova da Inclusão de Classes (Frutas)

### I. MATERIAL:

7 frutas de plástico ou natural sendo: 5 maçãs e 2 bananas. Os objetos devem ser tridimensionais. As flores devem ser pequenas e não podem ser de papel.

### II. PROCEDIMENTO:

1. Depois de uma conversa inicial com a criança a fim de deixá-la a vontade, apresentar-lhe as 7 frutas perguntando: - ***O que é tudo isto?***

---

---

---

Se a criança não souber, dizer: - ***Isto são frutas. Estas são as maçãs e estas são as bananas. - Você conhece outras frutas? - Quais? - De qual delas você gosta mais?***

---

---

---

---

2. Pegar uma fruta de cada vez e perguntar à criança: - ***O que é isto?*** Se a criança responder: - ***É uma fruta***, perguntar: - ***Qual é o nome dela?*** Se a criança responder: - ***É uma maçã*** ou: - ***É uma banana***, perguntar: - ***O que a maçã (ou a banana) é?***

---

---

---

---

3.



Apontar para as frutas e perguntar: - ***O que você está vendo aqui sobre a mesa?*** Se a criança disser "frutas", perguntar apontando para as maçãs: - ***Estas como se chamam? - E estas?***

---

---

---

4. Dar prosseguimento perguntando: - ***Aqui na mesa tem mais maçãs ou tem mais frutas? - Por que?*** ou: - ***Como você sabe disso?***

---

---

---

---



Apresentar duas bananas e uma maçã e proceder da mesma maneira que nos itens 2, 3 e 4.

---

---

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

PIAGET, Jean e SZEMINSKA, Alina. ***A Gênese do Número na Criança***, Trad. por Christiano Monteiro Oiticica. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1971.

PIAGET, Jean e INHELDER, Bärbel. ***O Desenvolvimento das Quantidades Físicas na Criança***. Conservação e Atomismo. Trad. por Christiano Monteiro Oiticica, Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1971.

PIAGET, Jean e INHELDER, Bärbel. ***A Gênese das Estruturas Lógicas Elementares***. Rio de Janeiro: Zahar Editora

## Prova de Inclusão de Classes (Flores)

### I. MATERIAL:

7 flores de plástico ou naturais sendo: 5 rosas e margarida. As flores devem ser pequenas e não podem ser desenhadas em fichas.

### II. PROCEDIMENTO:



1. Depois de uma conversa inicial com a criança a fim de deixá-la a vontade, apresentar-lhe as 7 flores perguntando: - ***O que é tudo isto?***

---

---

---

---

Se a criança não souber, dizer: - ***Isto são flores. Estas são as rosas e estas as margaridas. - Você conhece outras flores? Quais?***

---

---

---

2. Pegar uma flor de cada vez e perguntar à criança: - ***O que é isto?*** Se a criança responder é ***uma flor***, perguntar: - ***Qual é o nome dela?***

Se a criança responder é ***uma rosa*** ou é ***uma margarida***, perguntar: - ***O que a rosa (ou a margarida) é?***

---

---

---

3. **O que você está vendo aqui sobre a mesa?** Se a criança disser *flores*, perguntar, apontando para as rosas: - **Estas como se chamam?** (Apontando as margaridas) - **E estas?**

---

---

---

4. Dar prosseguimento perguntando: - **Aquí na mesa tem mais rosas ou tem mais flores?** - **Por que?** ou: - **Como você sabe disso?**

---

---

---

5.



Apresentar duas margaridas e uma rosa e proceder da mesma maneira que nos itens 2, 3 e 4.

---

---

---

---

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

PIAGET, Jean e SZEMINSKA, Alina. **A Gênese do Número na Criança**, Trad. por Christiano Monteiro Oiticica. Rio de Janeiro : Zahar Editores, 1971.

PIAGET, Jean e INHELDER, Bärbel. **O Desenvolvimento das Quantidades Físicas na Criança**. Conservação e Atomismo. Trad. por Christiano Monteiro Oiticica, Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1971

PIAGET, Jean e INHELDER, Bärbel. **A Gênese das Estruturas Lógicas Elementares**. Trad. por Álvaro Cabral. Rio de Janeiro: Zahar Editoras.

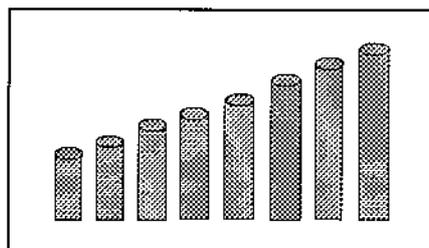
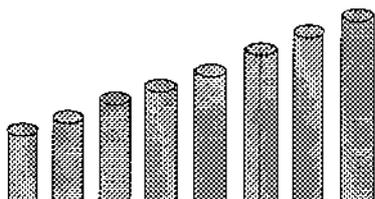
Adaptação: : Orly Zucatto Mantovani de Assis

## Prova de Seriação de Bastonetes

### I. MATERIAL:

10 bastonetes de 10,6 cm a 16 cm.

10 bastonetes de 10,3 a 15,7 cm colocados numa prancha



### II. PROCEDIMENTO:

#### 1. Construção da Série

Convidar a criança para fazer um jogo ou uma brincadeira. Apresentar-lhe os bastonetes dizendo: - *Estes pauzinhos chamam-se bastonetes. Você vai pegar estes bastonetes e fazer com eles uma bonita escada (ou fileira) colocando os bastonetes bem em ordem, um ao lado do outro.* Observar e anotar como a criança escolhe os bastonetes e os ordena. Se a criança fizer uma escada sem base comum sugerir: - *Você não poderia fazer sua escadinha mais bonita?* Quando a criança terminar perguntar-lhe: - *Como você fez para escolher os bastonetes?* Anotar o desempenho da criança ao construir a série de bastonetes.

Nenhum ensaio de seriação

Tentativa de seriação ou seriação assistemática

Pequenas séries

Êxito sistemático

---

---

---

---

Apontar para o primeiro bastonete e perguntar: - **Por que você colocou este aqui?** Apontar para o último e perguntar: - **Por que você colocou este aqui?** Apontar um dos medianos e fazer a mesma pergunta.

---

---

---

## 2. Intercalação

Apresentar a criança a série de bastonetes colados numa prancha. Dar à criança uma um os bastonetes que medem de 10 cm a 16 cm na seguinte ordem: 3, 9, 1, 8, 6, 5, 4, 7, 2 (1 é o maior), dizendo: - **Onde você deve colocar este bastonete para que ele fique bem arranjado e a escada não se desmanche?** Observar como a criança procede a escolha do lugar certo para cada bastonete, anotando o seu desempenho na intercalação.

Nenhum ensaio

êxito parcial

ensaios infrutíferos

êxito sistemático

## 3. Contraprova

Se a criança teve êxito sistemático na construção da série e na intercalação, colocar um anteparo que lhe impeça de ver o que a professora fará por trás dele, dizendo: - **Agora é minha vez de fazer a escada. Você vai dar-me os bastonetes um após o outro como eu devo colocá-los para que minha escada fique tão bonita quanto a sua? Você deverá encontrar um meio de entregá-los na ordem certa.** À medida que a criança for entregando cada

bastonete, perguntar: - *Por que você me deu este? - Como ele é perto dos outros que estão com você? - Como ele é perto dos que estão comigo?*

---

---

---

---

Anotar o desempenho da criança na construção da série com anteparo

nenhum ensaio

êxito parcial

ensaios infrutíferos

êxito sistemático

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

PIAGET, Jean e SZEMINSKA, Alina. ***A Gênese do Número na Criança***, Trad. por Christiano Monteiro Oiticica. Rio de Janeiro : Zahar Editores, 1971.

PIAGET, Jean e INHELDER, Bärbel. ***O Desenvolvimento das Quantidades Físicas na Criança***. Conservação e Atomismo. Trad. por Christiano Monteiro Oiticica, Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1971

PIAGET, Jean e INHELDER, Bärbel. ***A Gênese das Estruturas Lógicas Elementares***. Trad. por Álvaro Cabral. Rio de Janeiro: Zahar Editoras.

Adaptação: Orly Zucatto Mantovani de Assis

## ANEXO 2

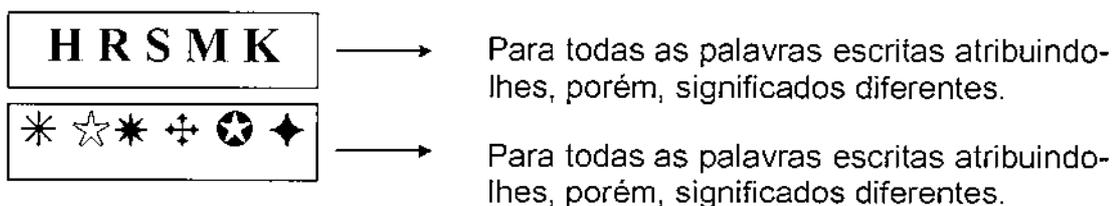
## AVALIAÇÃO DA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO DO SISTEMA ESCRITO.

### I. ESCRITAS PRÉ-SILÁBICAS

**NÍVEL 1** - Para a criança, escrever é produzir um traçado que se diferencia do desenho por possuir alguns aspectos típicos da escrita. A *intenção subjetiva* desempenha um papel importante quanto ao significado atribuído ao que está escrito.

Ela utiliza as mesmas grafias ou a mesma letra para escrever palavras diferentes. Não há relação entre a pauta sonora da palavra e o número de grafias ou letras utilizadas.

#### EXEMPLOS:



Nesta fase é comum observar que a criança utiliza maior ou menor número de letras (ou sinais) dependendo da idade ou tamanho do objeto que a sua escrita representa.

EXEMPLO: Para escrever “boi”, utiliza mais grafias ou letras do que para escrever “formiga”. Porque o “boi” é grande e a “formiga” é pequena.

**NÍVEL 2** - Para a criança não basta apenas a sua intenção subjetiva para dar significado ao que escreve. Ela chega a conclusão de que poder escrever coisas diferentes deve haver uma diferença objetiva nas escritas. Esta diferença é evidente quando a criança utiliza letras ou sinais gráficos diferentes para cada palavra, ou ainda altera a ordem das grafias para manifestar a diferença de significados. Em resumo, a criança utiliza grafias ou letras diferentes para escrever palavras diversas, sem que haja relação entre o número de letras utilizadas.

A leitura deste tipo de escrita é global, sem correspondência entre a pauta sonora da palavra e as letras ou grafias utilizadas para escrevê-las.

**EXEMPLO:**

G E I A	G A T O
G A S O	B O R B O L E T A

## II. ESCRITAS SILÁBICAS

Utiliza tantas grafias ou letras conforme o número de sílabas que a palavra tem.

Ao atribuir a cada letra o valor de uma sílaba, a criança, progressivamente, torna-se capaz de regular e antecipar a quantidade de grafias ao escrever e de colocar tantas letras quantas forem as sílabas das palavras.

Para escrever ela pode se valer das seguintes estratégias:

- a) Utiliza as letras de seu nome em ordem diferente, de acordo com o número de sílabas que a palavra tem:

**EXEMPLO:**

**ODER = ELEFANTE      PDR = SORVETE**

- b) A criança utiliza somente as vogais:

**EXEMPLO:**

**I O U = SAPATO      U A E = CAVALO**

- c) A criança utiliza somente as consoante:

**EXEMPLO:**

**X H P = SAPATO      M D K = CAVALO**

- d) A criança utiliza tanto as vogais como as consoantes.

**EXEMPLO:**

**S E P = MENINO      H P O = TOMATE**

**Obs:** Nos casos a, b, c e d não há relação entre os sons da palavra e a letra utilizada pela criança. Há apenas relação entre o número de letras e o número de sílabas.

- e) A criança usa somente as vogais que correspondem ao som das sílabas das palavras.

EXEMPLO:

**O E A = BONECA      A I A = CAMISA**

f) A criança utiliza somente as consoantes correspondentes às palavras.

EXEMPLO:

**C B L = CEBOLA      P T C = PETECA**

g) A criança utiliza vogais e consoantes correspondentes ao som da palavra.

Nesta fase existe um “critério de quantidade”, isto é, para que a escrita tenha um significado é preciso ter uma quantidade mínima de grafias ou letras, portanto, palavras monossílabas geram conflitos. Outro modo de fazer com que esses conflitos surjam é ditar à criança palavras semelhantes.

EXEMPLO:

**P = PÉ**

**O = NÓ**

**B L X = BOLACHA**

**B L X = BELICHE**

**B L X = BOLICHE**

**Obs:** A criança já sabe que não há palavras escritas apenas com uma letra ou palavras diferentes escritas da mesma forma, cria-se assim, novos conflitos cognitivos.

É a partir destes conflitos que a criança abandona progressivamente a hipótese silábica em direção a uma análise fonética mais exaustiva da palavra.

### **III. ESCRITAS SILÁBICO-ALFABÉTICAS**

A criança consegue analisar a palavra que vai escrever em termos de sílabas e fonemas em que algumas grafias representam uma sílaba e outras, um fonema.

É confundida com omissão de letras, quando na verdade a criança está progressivamente, acrescentando mais letras à palavra.

EXEMPLOS:

**P T KA = PETECA**

**BONCA = BONECA**

**MAROZA = MARIPOSA**

#### **IV. Escritas Alfabéticas**

Escrita propriamente alfabética em que cada grafia representa um fonema da língua.

Porém, este não é o ponto terminal na evolução do sistema escrito, que ainda implica em:

- Ortografia da palavra.

Separação entre as palavras quando se escreve uma oração (muitas vezes escrevem sem deixar espaço entre as palavras ou fazem cortes que não correspondem à separação convencional da escrita).

**C H I L E = Chile**

**P A P A I = papai**

**T A M A R I N D O = tamarindo**

**S A L = sal**

**APROFESORACOMPROFRUTAS = A professora comprou frutas**

Desta etapa, a criança evolui para a escrita ortográfica, na qual ela lê e escreve corretamente.

