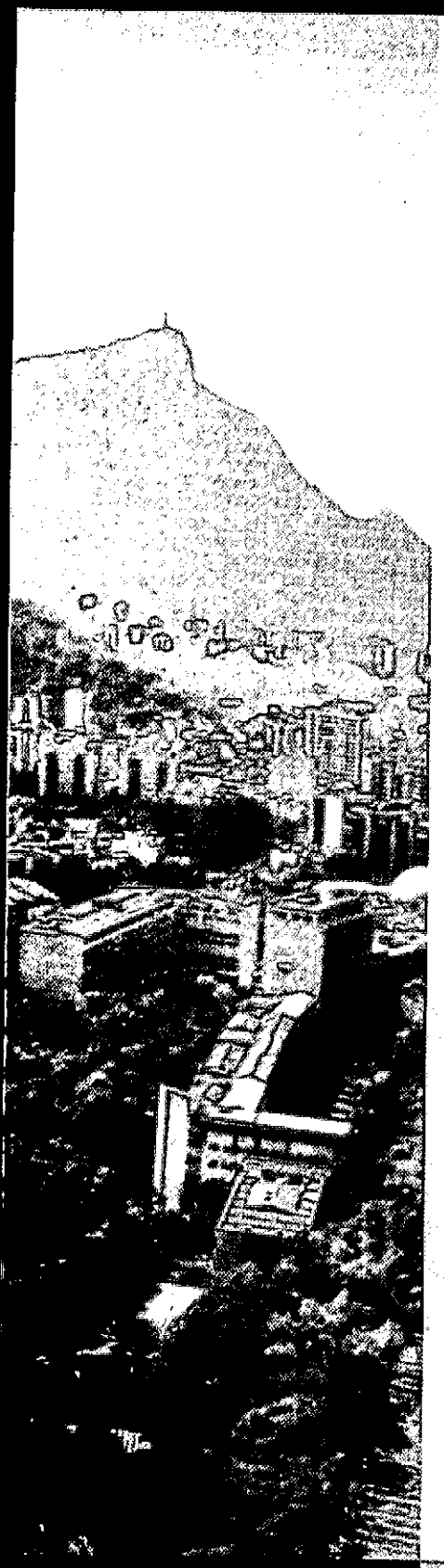


LILIA FERREIRA LOBO

CONTRIBUIÇÃO EXPERIMENTAL AO ESTUDO DA INFLUÊNCIA DA LINGUAGEM NO DESENVOLVIMENTO MENTAL, SEGUNDO A TEORIA DE JEAN PIAGET

MESTRE EM PSICOLOGIA

Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

Rio de Janeiro, GB, fevereiro de 1974.

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO

CONTRIBUIÇÃO EXPERIMENTAL AO ESTUDO DA INFLUÊNCIA DA LINGUAGEM NO DESENVOLVIMENTO MENTAL, SEGUNDO A TEORIA DE JEAN PIAGET

por

Lilia Lobo Miranda

Tese submetida como requisito parcial para a obtenção do grau de

MESTRE EM PSICOLOGIA

Assinatura do Orientador da Tese

Rio de Janeiro, GB, Fevereiro de 1974

Às crianças surdas e ouvintes
a quem particularmente
dedico este trabalho.

Tese apresentada aos Srs.
Componentes da Banca Examinadora

Cira Morais Rivas

Helena Ribeiro

Com louvor

Visto e permitida a impressão
Rio de Janeiro,

Coordenador dos Programas de Pós-Graduação
e Pesquisa do Centro

AGRADECIMENTOS

- À Profª Circe Navarro Rivas, pela orientação recebida.

- À Coordenação para Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, pelas condições oferecidas que permitiram a realização de meus estudos no Mestrado.

- Ao Instituto Nacional de Educação de Surdos, pela gentil acolhida durante os longos meses de aplicação dos testes.

- À Secretaria de Educação e Cultura do Estado da Guanabara, pela permissão de realizar minha pesquisa junto a uma das escolas da rede estadual.

- A todo o Pessoal Docente e Não-Docente das instituições onde trabalhei, pela colaboração recebida.

- À Profª Ivete Vasconcelos, pelo estímulo e pelo material que colocou a minha disposição.

- À Suzana Druck, pela paciente elaboração dos cálculos estatísticos deste trabalho.

- À Maria Helena Alves Ferreira, pelo trabalho de datilografia, revisão do texto e versão do sumário.

- À Marie Françoise Rey pelo material que gentilmente me enviou da Suiça.

- Aos sujeitos da amostra, sem os quais este trabalho não teria sido possível.

SUMMARY

This work objective refers to the experimental study of some logical operations in deaf individuals, in which the language is absent or enough deficient, in order to test Piaget's hypothesis; according to this hypothesis, language would not have an intrinsec role in the genesis of mental structures development. It inquires about operations which would depend more specifically of language contribution and tries to compare the nature of gesture argument utilized by the deaf in order to justify the answer in test situations, with those expressed by hearing subjects.

It describes the theory in which it bases the experimental hypothesis, emphasizing more specifically Jean Piaget's theoretical positions on the development and the relations between thinking and language. It introduces criteria and in accordance to these criteria the two groups of children (deafs and hearings) were selected as well as the peculiar characteristics of each group.

The experimental part consists of the description and discussion of the results of five experiments and their respective theoretical basis, as follows: experiments nº 1 and 2 on conservation of weight and liquid; experiments nº 3 and 4 on the formation of classes logical structures: figural and non-figural collections and classes inclusion; experiment nº 5 on the formation of relations logical structures: series (assimetric relations).

The results demonstrate that deafs and hearings do not present significant differences in the ages in

which they acquire class and series logical operations, the deaf showing a significant retard in the acquisition of conservation notions. Such results prove that language is a secondary factor in the formation of such operations, although they could be acquired even lately in individuals with remarkable linguistic deficiency. It proves also that thinking logical process in deaf subjects has the same nature as the hearings' one, considering operational argumentation in mimic language registered in experiments protocols. Deaf's retard in conservation operations suggested a new hypothesis formulation to the effect that audition absence would be an important factor in the formation of temporal schemes of which integration would later depend the issue of conservation operative notions observed through shape space-temporal transformations and of invariance, in spite of these transformations, the physical quantity of substance, weight or volume.

ÍNDICE

LISTA DAS TABELAS

APRESENTAÇÃO

Ao fim de longos e intensos meses de trabalho, eis-nos diante da obra terminada, pelo menos materialmente: esta tese tem uma primeira e uma última página. Mas, sentimos que deverá merecer uma continuação. Há muito ainda que pesquisar sobre o assunto, muito ainda o que descobrir sobre o desenvolvimento mental do homem e sua linguagem.

Nosso trabalho tem uma dupla finalidade. A que se acha enunciada pelo título, tendo sido a norteadora de nossa hipótese, e a que surgiu em conseqüência da escolha de um grupo de sujeitos nos quais o fator linguagem estivesse ausente. Necessariamente, fomos conduzidos a algumas das implicações psicológicas da surdez. Contudo, nossa curiosidade a respeito da linguagem surgiu em virtude de quase 8 anos de experiência de magistério com crianças surdas e de um trabalho posterior de orientação psicológica junto a elas. Sofríamos nesta época, de todas as dificuldades e tropeços que enfrenta o professor especializado na difícil tarefa de educar seus alunos surdos, principalmente no Brasil: a quase ausência de bibliografia em língua portuguesa e a inexistência de pesquisa especializada.

Esta é uma das primeiras contribuições brasileiras sobre o assunto. Repousa na pergunta sobre o papel da linguagem no desenvolvimento do pensamento lógico do homem. Ao testar a teoria de Piaget, segundo a qual a linguagem não possui a influência decisiva que se costuma supor, pretende, em conseqüência mudar a idéia que se tem do deficiente da audição e de suas possibilidades de aprendizagem.

Nossas conclusões estão longe de serem exaustivas.

Aliás, elas desembocam em outras hipóteses como prescreve a natureza do pensar científico. Nossas tentativas de abrir questões sobre as aplicações pedagógicas, foram deliberadamente resumidas, face aos limites a que nos propusemos. Seria um trabalho para outra pesquisa, tão extensa quanto esta. Assim, também, o fato de termos trabalhado com crianças surdas e ouvintes, de baixo nível sócio-econômico, sugere conclusões a respeito desta última condição. Não as fizemos pelo mesmo motivo. Portanto, deixámos ao leitor, principalmente se for professor de surdos, o trabalho de extrair novas conclusões e descobrir aplicações à sua tarefa pedagógica. Outrossim, estamos cientes de que contribuímos com uma gota no oceano do que resta por descobrir no campo das relações entre pensamento e linguagem.

Mas a crença na utilidade desta pesquisa levou-nos a realizá-la com prazer e, muito embora o trabalho tenha sido árduo, resta-nos a satisfação de estarmos ajudando, já agora de outra maneira, a criança surda a quem dedicamos o melhor de nossos esforços.

A Autora.

1ª PARTE

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

CAPÍTULO 1

A SURDEZ E ALGUMAS DE SUAS IMPLICAÇÕES

Embora a principal finalidade deste trabalho não tenha sido a investigação experimental da inteligência da criança surda e, portanto, seus resultados não possam ser generalizáveis a toda a população da escola onde selecionamos nossa amostra, cremos que um estudo sobre as relações entre pensamento e linguagem, que se disponha a comparar indivíduos surdos e ouvintes, conduz necessariamente a conclusões a respeito das implicações psicológicas da deficiência auditiva. Dessa forma, procuraremos de início caracterizar sucintamente alguns aspectos deste tipo de deficiência, não só para que se possa compreender a natureza do problema que objetivamos estudar, como também para situar nossas conclusões, a respeito do papel da linguagem no desenvolvimento mental, e, conseqüentemente, das possibilidades educativas de tais deficientes.

Na relação do homem com o mundo, o homem, como sujeito ativo desta relação, não só constroi o mundo, como a si mesmo. Portanto, este processo depende basicamente da maneira como capta o mundo e do que consegue captar. Embora não sejam em si mesmas responsáveis por estas construções, as vias sensoriais são os canais por onde passam as informações indispensáveis ao fornecimento de recursos através dos quais os processos mentais se desenvolvem. A redução do funcionamento ou o apagamento de uma dessas vias pode diminuir consideravelmente não só a quantidade, como provocar a ausência de determinado tipo de experiência, cujo efeito está diretamente ligado à estrutura na qual essa experiência é assimilada*. É

* O termo foi empregado no sentido piagetiano. Sua conceituação pode ser encontrada à p. 26

possível supor, então, que uma deficiência sensorial provoque alterações internas, exigindo do organismo um esforço adaptativo que se refletirá tanto na organização dos processos mentais, como no próprio comportamento. Tudo dependerá, contudo, do grau da deficiência, de sua extensão, da idade em que apareceu e de qual via foi afetada.

Por seu turno, a deficiência auditiva inclui uma ampla variedade de problemas, como conseqüência direta ou indireta desta própria condição. Ela pode variar de pessoa para pessoa, não só quanto ao grau da perda auditiva, à época do desenvolvimento em que ocorreu, e à sua causa, mas também torna-se necessário considerar até que ponto acha-se associada à outra deficiência, às vezes mascarada por trás da aparência predominante da surdez.

1.1. Classificações da Surdez

Helmer R. Myklebust [45] (p.6) apresenta quatro fatores básicos que devem ser considerados nas classificações:

a - Grau de surdez - base da classificação de: hipoacusia, surdez parcial e surdez propriamente dita*.

b - Fator tempo - idade em que ocorreu a perda, base da classificação: surdez congênita e adquirida.

c - Fator causal - segundo o qual classificam-se: surdez exógena e endógena.

d - Origem física da deficiência: refere-se à localiza

---

* Ver classificação dos tipos audiológicos mais adiante, p. 6

ção da lesão, segundo a qual são classificadas: surdez de condução, sensório-neural e central.

O autor cita, ainda, duas outras classificações:

a - Presbiacusia - perda da audição em idade avançada.

b - Ensudercimento - surdez neuro-sensorial profunda, ocorrida após a aprendizagem da linguagem, por volta dos 5 anos aproximadamente, ou acima.

Iremos nos deter apenas em dois critérios ou fatores de classificação:

1.1.2. Quanto ao grau de surdez:

Descrevemos aqui uma classificação dos tipos audiológicos apresentada por Armando Lacerda, Ivette Vasconcelos e Léa Borges Carneiro [39] (p.8), extraída da Escala ASA (American Standard Association), 1951.

"1 - Crianças hipoacúsicas - perda de 20 a 30 decibéis na área conversacional do melhor ouvido.

2 - Parcialmente surdos:

leves: perda de 40 a 60 decibéis na área conversacional do melhor ouvido.

médios: perda de 60 a 80 decibéis na área conversacional do melhor ouvido.

3 - Crianças propriamente surdas: perda acima de 80 decibéis em freqüências conversacionais ou em qualquer registro tonal do melhor ouvido".

Afirmam os autores que a medida utilizada é

sempre uma relação entre intensidade (decibel) e freqüência (ciclos por segundo), traduzida graficamente em uma curva de audição (audiograma)*.

Crianças hipoacúsicas: "...crianças que revelam leve perda auditiva... São simplesmente hipoacúsicas, não se observando ainda comprometimento da linguagem, apresentando em alguns casos pequenos defeitos articulatórios ou dislalias de fácil correção". [39] (p.3).

Crianças parcialmente surdas: São também "denominadas semi-surdas ou meio surdas, ou ainda duras de ouvido("hard of hearing" na língua inglesa)...". Dispõem"de maior campo auditivo que as propriamente surdas, conseguem adquirir naturalmente no meio familiar ou social, uma linguagem própria, espontânea, embora com imperfeições ".[39] (p.6). Se a perda for mais grave, a criança parcialmente surda conseguirá emitir alguns fonemas, mantendo uma linguagem bastante deficiente (palavras soltas) tanto na recepção quanto na emissão. Contudo, possuem "a qualidade auditiva de voz, isto é, o som de sua fala é mais natural que o das crianças surdas. De grande importância é também a sua "mentalidade auditiva", se assim se pode traduzir a expressão "thinking hearingly", introduzida por Stevenson, ou seja, a condição psicológica que aproxima os duros de ouvido das crianças ouvintes, tornando-os capazes de reconhecer e interpretar o significado e o valor acústico das palavras e, portanto, da linguagem falada. Dá-se o arejamento sonoro de seu cérebro pelas excitações acústicas do meio ambiente, sobretudo pela projeção, ainda que parcial, dos sons da fala na área cortical da recepção da linguagem". [39] (p.7).

---

* Ver apêndice nº1 - Exemplo de um audiograma.

Crianças propriamente surdas: são crianças cuja gravidade de perda acarreta a ausência de qualquer linguagem espontânea e só a adquirem "por processos pedagógicos adequados, utilizando-se técnicas altamente especializadas", ..."dependendo esta aquisição da sua capacidade fisiológica e das suas condições psicológicas". [39] (p.11 e 12). Contudo, pelo menos um terço dessas crianças "conservam pequena capacidade residual que deve ser pesquisada minuciosamente e aproveitada no trabalho educativo". [39] (p.14).

1.1.3. Quanto à origem física da deficiência:

A deficiência auditiva pode provir de lesões em diferentes zonas da via auditiva, ou seja, no ouvido médio, no ouvido interno ou nas vias do sistema nervoso central.

Surdez de condução: é o resultado de um funcionamento deficiente do ouvido médio, causado por doenças (por exemplo: otites crônicas ou agudas etc), traumas ou mau desenvolvimento do ouvido médio.

Surdez sensório-neural: trata-se da deficiência que tem origem no ouvido interno, também chamada surdez de percepção, surdez nervosa,ou surdez do ouvido interno. Pode ter causas de origem em doenças (meningite, rubéola maternal etc), trauma, mau desenvolvimento de origem hereditária. Armando Lacerda aponta ainda, outro fator, segundo suas observações clínicas: "São, em geral, os fatores tóxicos ou tóxico-infecciosos que intervêm nesse período, destacando-se entre os primeiros a oto-toxidade pela estreptomicina que, nos últimos anos, transformou-se,de poderosa arma terapêutica do arsenal de an

tibióticos, na causa mais devastadora da audição das crianças, como um dos elementos mais importantes da iatro-farmacogenia. Nunca é demais insistir nisso. Possuímos inúmeras observações de crianças ensurdecidas pela estreptomicina e dihidroestreptomicina, quando aplicadas para tratamento de infecções agudas da infância"[39] (p.3).

Surdez Central: resulta de disfunção ou mau desenvolvimento das vias auditivas do sistema nervoso central. Orlando L. Schrager, em seu trabalho "El Concepto Actual de Afasia Infantil" [83], citando um trabalho de N.S. Gordon, 1964, conceitua surdez central como "una respuesta anormal a estímulos auditivos debida a perturbaciones en la función del sistema nervioso central, a nivel de los nucleos de la via auditiva en el tronco encefálico" [83] (p.31). Segue afirmando que: "La falla concomitante en las vías somestésicas (que caen paralelamente) impide la adecuada formación de engramas propioceptivo-kinestésicos. Estos son en definitivo los que facilitan (junto con la visión) la correcta utilización de la musculatura fonoarticulatoria durante el habla. Todo patrón de movimiento neuro-muscular depende de una correcta formación engramática sensitiva que controlará la automatización de ese movimiento (Westkale y Rutherford, 1961). Por tal razón se los rotula luego como "afásicos" o "sordos afásicos"... "particularmente en este caso, aún en la suposición de aceptar ese nombre para referirse a desórdenes de la comunicación-lenguaje debidos a daño cerebral, debe reconocerse que no estamos enfrentando lesiones cerebrales, sino tronculares. En consecuencia, el término tampoco corresponde". [83] (p. 32, 33). A caracterização da surdez troncular, como uma síndrome diferente da surdez sensório-neural e das afasias, tem implicações psicológicas que ainda estão por ser devidamente estudadas. Afirma Quirós: "La oralización del sordo peri-

férico es perfectamente factible (cuando el cuadro es puro). La oralización del síndrome troncular se presenta como muy problemática y el interrogante honesto que todo professor de sordos debe plantearse es si conviene hacer perder un tiempo precioso a un sordo con una oralización que nunca será obtenida por medio de los recursos, procedimientos, métodos y sistemas actualmente en uso". [83] (p.88).

1.2. O Surdo e sua "Linguagem"

A criança ouvinte vive mergulhada num mundo sonoro desde o nascimento e dentre os esquemas sensório-motores* que começa a construir, podemos incluir os auditivo-motores, aqueles nos quais os movimentos do mundo físico que vê resultam em sons; estes são produzidos por suas ações nos objetos e, finalmente, em seu próprio corpo. Por imitação, acaba aprendendo os sons que ouve emitidos por outra pessoa (inicialmente a mãe, com a qual estabelece o vínculo afetivo mais profundo), até construir uma linguagem através da qual é capaz de repetir as sentenças que ouviu e construir outras novas, jamais ouvidas, segundo uma sintaxe inconsciente da língua que aprendeu. Isto tem por base uma importante via sensorial: "La audición humana es un sentido intelectual y social superpuesto a la audición en bruto. La mayor parte del oído es para el hombre el sentido de las relaciones linguísticas.... El oído humano es obra humana: una conquista del hombre, como lo prueban la música y la creación de un universo de sonidos; prueba tan decisiva como es la matemática en favor de la razón". [94] (p.15)

---

* A evolução desses esquemas acham-se descritos sucintamente à p.23

A uma criança privada de audição, restaria então, aprender a linguagem social por outras vias sensoriais e através de recursos e métodos pedagógicos adequados e/ou lançar mão de um outro tipo de comunicação não-sonora, um sistema de signos gestuais convencionais, complementados por uma escrita manual (datilologia). Em nossa sociedade, os indivíduos surdos adultos, com sua gesticulação tão abundante, embora não despertem a mesma piedade que os indivíduos cegos, são considerados "pitorescos", quando não são rotulados na categoria dos "retardados mentais". Por isso, tendem a se aproximar uns dos outros e a formar sua própria comunidade, reunir-se em clubes recreativos e associações. Na comunicação com indivíduos ouvintes, usam, na maioria dos casos, a linguagem escrita, uma vez que a maior parte, quer por falta de aprendizado especializado, quer por incapacidade proveniente do tipo de surdez, não pôde aprender nem a ler nos lábios (leitura da fala) e, muito menos, a fala articulada.

Um surdo adulto típico costuma ter uma atitude perante a vida e suas responsabilidades sociais bastante semelhante à de um indivíduo normal, a despeito de sua incapacidade linguística. Escreve Furth [28] que nos Estados Unidos "the deafshave a busy social life among themselves; many belong to clubs and they enjoy traveling and visiting one another. Deaf americans are proud of being independent tax-paying citizens. When Congress some years ago planned to introduce an amendment granting the deaf tax privileges similar to those extended to the blinds, the National Association of the Deaf earnestly requested and succeeded in bringing about the withdrawal of the motion".(p.10).

Conforme se pode observar, segundo o depoimento de Furth, o surdo americano, em menor proporção que o brasileiro, também é sub-escolarizado, sub-empregado (muitas vezes biscateiro), recebe salários abaixo dos colegas de profissão, ouvintes. Entre nós, uma criança surda ingressa na escola, quando consegue obter uma vaga e caso exista uma escola relativamente perto de sua residência, geralmente em idade mais avançada que a criança ouvinte... É quando se inicia a aquisição de um universo de comunicação gestual, através da socialização, sendo na ausência da linguagem articulada, o mais precioso instrumento no desenvolvimento de suas funções semióticas. É que a aquisição da linguagem dos indivíduos ouvintes, parece ser privilégio de uma parcela mínima da população de surdos. E este fato não parece ser característico da situação educacional brasileira. Furth [28] afirma que "the fact is that under our present educational system the vast majority of persons, born deaf, do not acquire functional language competence*, even after undergoing many years of intensive training".(p.13).

Dessa forma, enquanto não se consegue inventar métodos mais eficientes de ensinar-lhe a falar, realizar diagnóstico diferencial e atendimento médico-pedagógico precoce, a linguagem natural do surdo é a mímica, que não deve ser confundida com a datilologia ou alfabeto manual usado para escrever (soletrar) manualmente um nome que não se encontra correspondente num sinal da mímica. Como afirma Piaget [72], a linguagem mímica dos surdos parece provir, tanto quanto a linguagem oral, da imitação social, embora esteja, talvez, mais próxima do jogo simbólico e, dessa forma, podemos supor, tenha uma evolução mais lenta na aquisição de signos cada vez mais cole

* O grifo é nosso.

tivos.

Eis algumas características da linguagem mímica:

a) - não é uma tradução da linguagem escrita ou falada. É uma outra "língua", com uma sintaxe própria.

b) - pode constituir-se numa imitação esquemática bastante expressiva dos objetos e dos acontecimentos. Ex.: "gato" é representado pelo gesto que indica bigodes, "barata" por suas antenas, "macaco" pelo gesto de coçar a cabeça e as costelas e, assim as ações (verbos), qualidades, profissões etc...

c) - pode expressar também noções, cujo domínio não se acha nos objetos concretos, recorrendo à simbolização com a ajuda do concreto. Ex.:"mentir", "mentiroso","mentira", são indicados passando o lado do indicador curvado horizontalmente sobre os lábios, "esquecer", "esquecimento", são indicados pelo gesto de colocar as pontas dos dedos sobre a testa e retirá-los como se se retirasse algo, "aprender", indica-se colocando a mão fechada sobre a testa, abrindo e fechando duas vezes, como se se estivesse apanhando algo, etc...

d) - inclui também gestos convencionais não expressivos, ou cuja origem expressiva perdeu-se na simplificação ocorrida através do tempo, assemelhando-se, neste ponto, à linguagem oral. Ex.: "amanhã", indica-se com a mão aberta, a palma paralela ao lado da cabeça, dedo médio riscando a têmpora, de baixo para cima, "hoje" representa-se com as duas mãos abertas, palmas viradas para cima, afastando-se uma da outra, num movimento horizontal e ligeiro. Nesta categoria estão também os gestos de: ontem, os dias da semana, sendo que os meses do ano são

representados por algumas letras do alfabeto datilológico.

e) - inclui também gestos convencionais não expressivos para os verbos "ser" e "estar", alguns pronomes interrogativos (Ex.: quem, quantos, que, porque, etc...), os tempos dos verbos (só existem presente, passado e futuro) são indicados por gestos complementares.

f) - segundo Oates [46] assim como existem regionalismos da linguagem falada no Brasil, existem regionalismos na mímica, bem como sinônimos, "isto é, um jeito um pouco diferente para fazer o gesto da mesma palavra".(p.11).

Um estudo mais profundo a respeito da linguagem mímica parece-nos de grande interesse para o psicólogo e para o linguista. Contudo, ao que se tem notícia, muito ainda há por pesquisar, uma vez que se trata de uma língua cujas regras sintáticas não se enquadram em nossa língua. Essas regras de combinação dos gestos parecembem mais pobres e mais subordinadas à ordem dos próprios acontecimentos que descrevem. Afirma Oleron: "Hay que subrayar, sin embargo, que los sordomudos llegan a expresar muchas cosas con este lenguaje, pues traducen la lengua oral que conocen y aprenden. Utilizan cierto número de equivalentes de la lengua oral traducida en el plano gestual. Llegan a hacer traducciones de discursos bastante abstractos. Sería interesante ver lo que se pierde cuando un traductor traduce una conferencia dictada por alguien que emplea términos técnicos y abstractos. En congresos organizados por asociaciones de sordomudos, expertos, médicos y psicólogos, etc., hablan y se hacen traducciones en lenguaje mímico.¿Qué ocurre en la traducción de una exposición psicológica, por ejemplo? Aún no se ha estudiado, pero pienso que

se podría hacerlo".[79] (p.52). Para Oleron [47] a linguagem mímica e a oral se interferem mutuamente, de maneira que a tentativa de partir da linguagem mímica para o ensino da sintaxe da linguagem oral e escrita nunca se faz corretamente, tornando a linguagem oral incompleta e de difícil correção. Por outro lado, existem na mímica corpos estranhos tomados de empréstimo da língua que falamos. Seria útil empregar a linguagem mímica no ensino da linguagem oral ou se deveria impedir-lhes o uso de gestos? Para Wallon [89], "el motivo de esta interdicción sería readaptar el sordomudo a la sociedad de los oyentes obligándole a hacer lectura labial. Las posibilidades de esta lectura son, de todos modos, limitadas. Si representara realmente todo lo que el sordo puede recibir de su intercambio con el medio, su desenvolvimiento intelectual y su misma sociabilidad estarían espantosamente atrofiados. Lo que les falta a los sordomudos son los medios de expresión, con todas las limitaciones mentales que pueden ser su consecuencia. Lejos de obstaculizar sus necesidades de expresión, bajo cualquier forma en la que se puedan manifestar, sería, por el contrário, conveniente estimularlas". [89] (p.17). Wallon sugere mesmo que se amplie as possibilidades expressivas da linguagem mímica, constituindo-lhe um sistema de regras sintáticas, elevando-a à dignidade de instrumento complexo a serviço da inteligência.

Hans Furth [28] (p.209 e ss.) parece retomar a posição de Wallon, oferecendo uma interessante sugestão, que, a nosso ver, mereceria ser discutida pelos professores de surdos. Uma vez que a necessidade da imitação e compreensão semiótica para a criança de dois

nos parece ser tão forte a ponto de levá-la em pouco tempo a aprender uma língua, admitindo que esta necessidade ocorre também na criança surda, é possível supor que esta não rejeitaria qualquer indicação que lhe facilitasse uma comunicação semiótica. Sendo surda, as indicações visuais da fala, a essa idade, lhe são praticamente inacessíveis, não só em sua compreensão, como principalmente em sua imitação. Assim como uma criança ouvinte aprende rapidamente sua língua materna, o mesmo poderia valer para a criança surda, desde que a sintaxe da linguagem que falamos fosse "transliterada" para gestos, sendo cada gesto um correspondente de uma palavra usada, compondo não uma linguagem mímica natural, mas um "português mímico". Um treino oral poderia ocorrer concomitantemente ou muito mais tarde, mas uma estrutura linguística estaria internalizada de maneira que, para as crianças em que o uso de uma linguagem oral esbarra na incapacidade fisiológica (surdez troncular), ela seria gradativamente ampliada através de treino específico de forma a torná-la um poderoso recurso das operações lógicas da inteligência. Para as crianças que têm possibilidades orgânicas e psicológicas de desenvolver a linguagem oral, a técnica seria apenas prover-lhes de recursos fonéticos e articulatórios e de novos hábitos verbais, o que corresponderia, num exemplo grosseiro, a criar o novo hábito de escrever à máquina numa pessoa que já escreve à mão e entende o que escreve.

O autor responde a duas objeções:

A - A de que a permissão do uso de um código gestual, não criaria a motivação para falar - "Even though this argument is patently fallacious, it is hard to see how one could prefer a situation in which 90 per cent of

the deaf do not know language and perhaps 4 per cent of the deaf are excellent in both aspects of speech, to a situation in which 90 per cent of the deaf conceivably would have linguistic competence and possibly only 3 per cent would be proficient speech artists". [28] (p.210).

B - A segunda objeção parece mais séria e refere-se à criação de gestos correspondentes à língua e à disponibilidade dos pais em aprendê-la e ensiná-la ao filho. Tal aprendizagem por parte dos pais não seria tão difícil quanto a de uma língua estrangeira porque estariam usando a mesma língua com significantes diferentes, memorizando sinais gestuais correspondentes às palavras, formas, tempos dos verbos, palavras de ligação (conjunções, preposições etc), advérbios inexistentes na linguagem mímica natural. Isto possibilitaria maior comunicação da criança com seus pais, criando maior possibilidade de se sentir aceita.

Naturalmente, tal proposição demandaria a construção experimental de um código de signos gestuais ao nível da percepção visual de uma criança pequena, bem como uma aplicação experimental através de equipe multidisciplinar de avaliação dos resultados na amostra escolhida.

Em seu livro "Thinking without Language" o autor relata amplo planejamento de pesquisa que vem sendo desenvolvido pelo Centro de Pesquisa sobre Pensamento e Linguagem, na "Catholic University of America", ao qual o autor pertence. Tal planejamento inclui cursos onde se procura desenvolver a capacidade de pensar através de métodos especiais e programas de treino de inferên-

cia, descoberta, transferência, combinação e transformação simbólica, para surdos e para crianças com deficiência de linguagem. Como dado de reflexão para o professor especializado e para o psicólogo interessado nas relações entre pensamento e linguagem, o autor expõe resultados parciais de um treino a que foram submetidas crianças surdas conforme procedimentos especiais sem o concurso da linguagem de ensino da lógica simbólica. A viabilidade de tal aprendizagem, através dos resultados obtidos, será posteriormente discutida no capítulo sobre as conclusões deste trabalho.

CAPÍTULO 2

A NOÇÃO DE DESENVOLVIMENTO EM PIAGET: ALGUNS FUNDAMENTOS TEÓRICOS DA INVESTIGAÇÃO EXPERIMENTAL

Nosso propósito, neste ponto, será resumir tópicos da teoria de Piaget que particularmente interessam à compreensão dos fundamentos de nossa investigação experimental. Todavia, a vasta dimensão de sua obra, a profusão de conceitos de que lança mão para expor sua teoria* e a variedade de significados que atribui, às vezes, ao mesmo conceito, tornam bastante difícil a tarefa de realizar uma síntese de seus postulados, mesmo que não se pretenda esgotá-los. Limitar-nos-emos, portanto, (na medida do possível) à descrição daqueles conceitos com os quais trabalharemos mais adiante, tentando enquadrá-los num contexto mais geral da teoria.

2.1. A Sequência dos Estádios Evolutivos:

Para Piaget, o crescimento intelectual, além de um rítmo especial, tem passagens obrigatórias e diferenciadas, que caracterizam a seqüência do processo evolutivo como um prolongamento mais avançado dos processos biológicos, com os quais guarda um isomorfismo parcial. Mas, é preciso cuidado na compreensão do significado desse prolongamento na teoria de Piaget. Não se trata de considerar o aparecimento de novas aquisições como um desenrolar de algo pré-formado no genoma. Isto seria o mesmo que admitir que existe uma lógica inata no homem, o que possibilitaria ensinar qualquer coisa a qualquer pessoa, desde que se fizesse uso dessa lógica. Para Piaget, o conhecimento é uma construção epigenética, o que equivale dizer

---

* Piaget é muitas vezes acusado de excesso de elaboração teórica [18] (p.450).

que nem se acha pronto no genoma, nem é inteiramente dado no objeto, mas fruto de uma interação permanente entre os fatores genoma e meio, tornando-se este último cada vez mais importante à medida em que se adianta o crescimento.

Como explicar, então, o caráter necessário e contínuo da seqüência do desenvolvimento? Por que as estruturas lógicas surgem necessariamente após determinadas fases do processo evolutivo?

2.1.1. Os Quatro Fatores da Seqüência do Desenvolvimento:

Piaget aponta como fatores responsáveis: a estrutura do sistema nervoso, as experiências provindas do meio físico e do meio social, e, ainda um quarto fator, ao qual dá especial relevo, denominando-o equilibração.

É certo que as estruturas lógicas não se acham inscritas no sistema nervoso, e que "se as coordenações nervosas determinam o quadro de possibilidades e impossibilidades, no interior do qual se construirão as estruturas lógicas, estas coordenações não contêm antecipadamente, em estado pré-formado, estas estruturas enquanto lógicas, quer dizer, enquanto que instrumentos do pensamento. Portanto, é necessária toda uma construção, para levar o sistema nervoso à lógica e assim, não pode ser considerada como inata"[70] (p.118).

A teoria de Piaget reserva lugar destacado ao papel que as experiências físicas e sociais desempenham na construção das estruturas do conhecimento que, como fruto da atividade do sujeito, não se acham prontas no mesmo, tão pouco são dadas pelo objeto. Insiste no fato de que a fonte de toda a lógica reside na ação que é assimilada

a esquemas diferenciáveis ou generalizáveis a outra ação real ou virtual e que comportam processos auto-reguladores de correção e retro-alimentação. Essas ações se exercem originalmente sobre o mundo físico e a assimilação delas ao esquema lhes confere um significado, essencial à formação das estruturas do conhecimento. Portanto, "l'importance de la notion d'assimilation est double. D'une part, elle implique, comme on vient de le voir, celle de signification (des indices ou signaux perceptifs, si importants déjà au niveau des instincts jusqu'à la fonction symbolique des antropoïdes et de l'homme, sans parler des abeilles et des dauphins). D'autre part, elle exprime ce fait fondamental que toute connaissance est liée à une action et que connaître un objet ou un évènement, c'est les utiliser en les assimilant à des schèmes d'action" [61] (p.14 e 15).

Todavia, estas ações, a rigor, sempre transformam os objetos e os objetos assim transformados são novamente assimilados e, por isso, sempre passíveis de novo conhecimento. "Esta interação entre as propriedades do objeto e as da produção humana é encontrada na psicologia do conhecimento:...por exemplo, as operações lógicas que tratam de classificar ou seriar, consistem em "produzir" coleções ou uma certa ordem de sucessão por meio dos objetos, cujas propriedades se utiliza para este propósito" [70] (p.119).

As ações, em sua ocorrência factual, nunca se limitam ao aspecto intra-individual. Elas se entendem e se integram nas ações inter-individuais , nas trocas sociais em que coordenações destas ações inicialmente prenunciam e, mais tarde, se organizam em operações de cooperação, união, inclusões hierárquicas, relações sociais

de simetria e assimetria, etc..., e seus inversos em termos de dissociação, oposição ou negação e reciprocidade. Não seria, portanto, qualquer contato social um fator atuante na formação de esquemas e respectivas coordenações cada vez mais amplas. A socialização pode-se dar em diversos graus e, em determinado nível, leva ao consentimento geral de regras gramaticais, que não necessariamente conduzem ao uso das operações lógicas. Contudo, podem conduzir a situações de grupo, nas quais as ações do outro se somam às ações do próprio indivíduo, ou ambas se correspondem, se anulam ou se destroem. É particularmente interessante observar como, na atividade lúdica de grupos de crianças, grande parte desses esquemas são formados, independentemente de qualquer treino escolar sistemático.

O último fator, a equilibração, ao qual a teoria de Piaget confere a ação primordial de integrar todos os demais, é também o de mais difícil conceituação. Não porque lhe falte vigor explicativo, mas porque admite uma infinidade de acepções descritas pelo autor em diferentes partes de sua obra. A fim de responder à pergunta inicialmente formulada talvez baste caracterizar a equilibração como um fator que promove coordenações necessárias entre os outros fatores precedentes e compensações progressivas na estrutura, na qual o equilíbrio seria o resultado. A evolução das formas inferiores de coordenação, que o equilíbrio confere aos esquemas sensório-motores e perceptivos (nos quais as compensações às perturbações são apenas provisórias), para as formas superiores de compensações permanentes de equilíbrio, garante, por sucessivas aproximações, o aparecimento das operações lógicas. E nestas o equilíbrio se definirá pelo caráter reversível de

compensações virtuais, completas que se operam dentro do sistema. A equilibração é, portanto, o fator que provê uma evolução dirigida de uma estrutura para outra, cuja direção não se acha inatamente pré-estabelecida, mas constitui-se numa construção progressiva, de maneira que uma aquisição só é possível uma vez ultrapassada a precedente.

2.1.2. Os Períodos Evolutivos:

Se o fator equilibração garante uma seqüência nas aquisições do sujeito, uma caracterização de tais aquisições, em função de sua atuação numa estrutura maior e, principalmente, de sua dependência desta, é de suma importância para a delimitação dos períodos do desenvolvimento.- Piaget estabelece condições às quais as divisões desses períodos devem obedecer:

- "1º - que la succession des conduites soit constante, indépendamment des accélérations ou des retards qui peuvent modifier les âges chronologiques moyens en fonction de l'expérience acquise et du milieu social (comme des aptitudes individuelles);
- 2º - que chaque stade soit défini non par une propriété simplement dominante mais par une structure d'ensemble caractérisant toutes les conduites nouvelles propres à ce stade;
- 3º - que ces structures présentent un processus d'intégration tel que chacune soit préparée par la précédente et s'intègre dans la suivante" [61] (p.27).

Apresentamos, a seguir, a descrição resumida dos três grandes períodos do desenvolvimento, segundo os critèrios acima estabelecidos:

- A. Período sensório-motor - (do nascimento até 1 ano e

meio, 2 anos) - período de formação e organização de esquemas sensório-motores, ou o que se poderia chamar de uma "inteligência sem linguagem" que, "à falta de linguagem e de função simbólica, tais construções se efetuam exclusivamente apoiadas em percepção e movimentos, ou seja, através de uma coordenação sensório-motora das ações, sem que intervenha a representação ou o pensamento" [72] (p.12). Aos estádios* de evolução da inteligência neste período, Piaget confere o caráter de formação de uma espécie de lógica das ações, responsável pela organização do real, "construindo, pelo próprio funcionamento, as grandes categorias da ação que são os esquemas do objeto permanente, do espaço, do tempo e da causalidade, sub-estruturas das futuras noções correspondentes" [72] (p.19).

- B. Período que se estende do aparecimento das funções semióticas à constituição e evolução das operações lógico-concretas - Por volta do segundo ano, inicia-se a representação de um significado através de um significante diferenciado, ou seja, um conjunto de ações** que representam objetos e acontecimentos presentes ou ausentes no campo perceptual. Trata-se de um estádio de preparação, estádio pré-operatório que vai até 7-8 anos, no qual a representação da ação é ainda incompleta. Ao final, após uma etapa intermediária entre operação e não-operação, atingem-se as operações concretas, que consistem em

---

* Esses estádios, em síntese, são: estádio I - exercício assimilatório dos reflexos; estádio II - formação de hábitos elementares; estádio III - intermediário ; estádios IV e V - aparecimento de formas cada vez mais complexas de inteligência prática; e estádio VI- transição para o período seguinte.

** Distinguem-se, pelo menos, 5 tipos de ações, de acordo com sua complexidade crescente: imitação diferida, o jogo simbólico, o desenho, a imagem mental e a linguagem.

transformações reversíveis da estrutura, que por isso mesmo é passível de sofrer a operação inversa (inversão ou negação e reciprocidade) sem que com isto seja alterada. Esta reversibilidade tem como resultado, portanto, a noção de conservação. "As noções de conservação podem, portanto, servir de indícios psicológicos do remate da estrutura operatória" [72] (p.89).

- C. Período das operações proposicionais - Inicia-se aos 11-12 anos e caracteriza-se por uma liberação do pensamento do concreto, ou seja, a quebra de seus vínculos aos conteúdos empíricos que caracterizam as operações concretas. Isto acarreta a generalização das operações de classe e relação em termos da antecipação, no pensamento de todas as possíveis combinações (a combinatória), a manipulação das transformações segundo quatro possibilidades* que reunem, num só sistema, duas reversibilidades (a negação e a recíproca), realizando a síntese das estruturas parciais dos agrupamentos (classe e relações), já construídos na fase das operações concretas. "Las estructuras que sirven a esta nueva orientación ya no son agrupamientos, sino recticulados y grupos, en particular el grupo de las cuatro transformaciones y el recticulado de todas las combinaciones posibles" [18] (p.286). O pensamento se converte, então, em hipotético-dedutivo, tendo como resultado desta nova orientação toda uma ampla variedade de problemas bem conhecidos dos estudiosos da adolescência.

2.2. A Adaptação: Assimilação e Acomodação

Uma vez que temos usado e usaremos ainda, no decorrer deste trabalho, o termo assimilação, torna-se

* Trata-se do grupo das 4 transformações, INRC, onde I é a transformação idêntica, N é a negação ou a transformação inversa, R é a recíproca, e C a correlativa.

necessário situá-lo no contexto da teoria de Piaget. Como a assimilação é uma subfunção do processo de adaptação, ao qual se acha ligada a organização, iniciaremos por conceituar esta última.

"Do ponto de vista biológico, a organização é inseparável da adaptação: são dois processos complementares de um mecanismo único, sendo o primeiro o aspecto interno do ciclo do qual a adaptação constitui o aspecto exterior" [63] (p.18). A organização está longe de ser um privilégio do organismo humano: ela está presente em todas as formas de vida. Ela se exerce sempre através de uma estrutura, ou melhor, ela é o funcionamento da estrutura total, ao qual as sub-estruturas se acham subordinadas, mesmo quando se considera esta estrutura total como sub-estrutura daquela que deverá surgir em estádio subsequente.

Assim como a organização de uma estrutura supõe uma "totalidade relacional", da "interação das partes diferenciadas" [61], a adaptação de um sistema aberto para o meio, enquanto um <u>estado</u>,"suppose ainsi des échanges avec l'extérieur dont la stabilité définit son caractère adapté" [61] (p.200). Como um <u>processo</u>, a adaptação sempre atua quando da interferência do meio sobre o organismo, levando-o a modificar-se sem se destruir, "e essa variação tem por efeito um incremento do intercâmbio entre o meio e aquele, favorecendo a sua conservação, isto é, a conservação do organismo" [63] (p.16).

Dois mecanismos concorrem para que isto ocorra: assimilação e acomodação. Trata-se de condições invariantes funcionais da adaptação, que precisam traba-

lhar em perfeita solidariedade a fim de promover um resultado adaptativo. Quando ocorre a união entre os elementos organizados do sistema e os elementos do meio, e a organização permanece, de modo a incorporá-los e coordená-los, dizemos que houve assimilação. "Al mismo tiempo que realiza el proceso de asimilar las substancias alimenticias a si mismo, el organismo hace algo más. También se adapta a ellas. Lo hace según una variedad de formas, y en todas las etapas del proceso de adaptación. ..." "Así como en cualquier proceso adaptativo los objetos deben ajustarse a la estructura peculiar del organismo, este también debe ajustarse a las demandas peculiares del objeto" [18] (p.65). O primeiro aspecto, como já vimos, é a assimilação. "Al segundo aspecto, el ajuste del objeto, Piaget lo llama "acomodación", es decir, el organismo debe acomodar su funcionamiento a los contornos específicos del objeto que trata de asimilar. Al igual que en el caso de la asimilación, los detalles del proceso de acomodación son sumamente variables. Lo invariable es su presencia como proceso, en toda adaptación" (p.65). E a adaptação realiza-se através do equilíbrio entre esses dois processos, o que equivale dizer que não há acomodação sem que haja uma estrutura organizada, que não se modifica apenas por influência de um fator externo, mas em função da assimilação deste a sua estrutura. Por outro lado, não pode haver assimilação do objeto, sem que haja acomodação correlata do organismo a este objeto.

Para Piaget, as mesmas relações funcionais existem quando se trata de considerar a organização e as adaptações do comportamento, embora atuem em estruturas diferentes. Mesmo quando analisa formas cognoscitivas elementares, anteriores à representação, distingue aí os

"esquemas de assimilação", da ordem genérica dos "ciclos de assimilação", característicos da estrutura biológica' em suas trocas físico-químicas. "Par exemple, la digestion de la nourriture à partir du moment de son ingestion fera partie d'un "cycle" d'assimilation, tandis que sa recherche, sa manipulation, sa préhension, etc..., caractériseront des "schèmes" de comportement. On voit alors d'emblée que les "schèmes" présentent également des "formes", mais de nature fonctionnelle, puisqu'il s'agit d'actions. Ils comportent en outre également un ordre cyclique, puisque les différents mouvements A, B, C ... portant sur les objets A', B', C' ... s'enchaînent les uns aux autres jusqu'à un terme quelconque Z, à partir duquel ils recommencent (Z x Z' $\longrightarrow$ A x A' $\longrightarrow$ etc.) Mais cette reprise de Z à A peut être plus au moins rapide (alimentation, etc..) ou différée (nidification, etc.). Peux importe ici la vitesse de ce rythme: l'important est qu'il y a rythme et qu'ainsi le schème de comportement soit équivalent à un cycle" [61] (p.207).

No que tange às formas superiores da atividade cognoscitiva, a comparação com as relações funcionais da estrutura biológica, presentes nas formas elementares de conhecimento não-representativo (reflexos), não é para Piaget, um recurso puramente metafórico - "Or, cette adaptation du sujet aux objets de sa connaissance existe, et n'est qu'un cas particulier des adaptations de l'organisme au milieu" [61] (p.210). Assim como os ciclos de assimilação, no organismo, são ações adaptativas de uma estrutura organizada em relação ao meio externo, e os esquemas são também ações adaptativas na escala do comportamento, também as estruturas superiores do conhecimento (lógico-matemáticas) são "ações virtuais" dos esquemas

de assimilação da inteligência, tão adaptativos quanto os precedentes. Estes últimos, foram construídos a partir de coordenações de ações, ao nível sensório-motor que, ao se tornarem interiorizadas e reversíveis, acabaram por se constituir em "operações" nas quais o equilíbrio entre assimilação e acomodação é sempre mais estável que o das estruturas orgânicas e o das estruturas de comportamento não representativo (não-semiótico). - "Mais il faut dire plus et voir dans l'opération comme telle une forme supérieure de régulation, dont le contrôle rétroactif est devenu réversibilité complète et rigoureuse" [61] (p.242). Consequentemente, "l'adaptation biologique en général, mais que sa fonction propre est d'atteindre des formes adaptatives irréalisables dans le domaine organique, tant par leur richesse en assimilation et en accomodations que par la stabilité de l'équilibre entre ces deux sous-fonctions" [61] (p.215).

2.3. Regulação, Operação e Reversibilidade:

Os processos de organização e adaptação não são mecanismos à parte sobre os quais atuam outros mecanismos de regulação capazes de corrigir seus erros. Eles se acham, ao contrário, integrados num mecanismo auto-regulador, capaz de prover a permanência da estrutura em meio a auto-construção que promove. Isto não se passa somente no plano orgânico, mas se estende ao nível das estruturas cognitivas elementares. Por um sistema de compensações parciais (em comparação às regulações superiores), a regulação promove a construção sucessiva dos esquemas, ao mesmo tempo que lhes garante a permanência e a identidade. Não se trata, contudo, de um efeito de acumulação gradativa de experiências com o mundo físico, ou um simples registro de acertos e erros, mas de alguma transformação da estrutura à qual essas experiências são assimiladas, man-

tendo certos invariantes. Dessa maneira, por ensaio e erro, uma ação uma vez assimilada, modifica a seguinte. Tal processo é o responsável pela formação do objeto permanente* e das constâncias perceptuais, já no período sensório-motor.

Mesmo assim, com o aparecimento da função semiótica, as regulações representativas apresentam, de início, o mesmo caráter precário de compensações aproximadas. Mas, a compreensão da limitação dessas compensações fica mais clara ao analisar-se a precariedade das invariâncias que estabelece para fazer face às transformações às quais a estrutura pode estar sujeita. Ao nível pré-operatório, por exemplo, frente à transformação de uma bola de massa em salsicha, a criança, ainda que reconheça que daí nada se tirou nem acrescentou, não é capaz de admitir que, em ambas as formas, a quantidade de massa é a mesma. Percebe-se nas respostas que emite e nos argumentos que utiliza ("tem mais massa na salsicha porque ela é mais comprida") que os invariantes com que trabalha (a identidade: nada se tirou, nem se acrescentou) não são suficientes para promover a conservação do todo, uma vez que o sistema de compensações utilizado não possui reciprocidade. Isto fica ainda mais claro quando observamos que, ao exagerarmos o comprimento, afinando a espessura da salsicha, a criança procura "corrigir" o erro, afirmando ter menos massa ("porque ficou mais fina"), por um processo de regulação cuja compensação exigirá a passagem de uma relação para a outra, ao invés de torná-las solidárias (mais comprida x mais fina = a mesma quantidade ou mais curta x mais grossa = a mesma quantidade) através da composição de duas seriações em ordem inversa.

A possibilidade que uma estrutura apresenta, de

---

* Ver capítulo 5

lançar mão de uma regulação que se processa através de compensações completas, seja por negação, seja por reciprocidade, revela o caráter operatório que atingiu, através de coordenações mais amplas de esquemas e que funciona sempre num sistema de conjunto.

O que caracteriza, segundo Piaget, uma operação, como uma forma superior de regulação, não é somente a capacidade de antecipar o resultado de uma ação, mas de imaginá-la em seu sentido inverso, ou melhor, de torná-la reversível, de modo que o resultado da operação inversa é a operação nula. Se antes, em estádios pré-operatórios, a precariedade dos invariantes (identidade, constância perceptual), revelada através do desaparecimento de certas qualidades (a quantidade da massa, por exemplo) quando se altera a forma perceptual, era uma decorrência de compensações incompletas, agora a reversibilidade engendra a conservação*.

Contudo, o aparecimento das operações não ocorre subitamente (admite etapas intermediárias) e se acha sujeito a uma evolução, num período de tempo que vai de 7-8 anos a 11-12 anos. Além disso, as operações concretas encontram-se "ligadas à manipulação dos objetos, permanecem sempre relativas ao seu conteúdo, do qual constituem a estruturação e, portanto, não ocasionam uma generalização imediata de um conteúdo a outro" [74] (p.15).

2.4. Sub-Período das Operações Concretas

Cumpre agora analisar sucintamente algumas ca-

---

* Ver capítulo 5

racterísticas do pensamento operatório concreto, uma vez que nosso estudo centralizou-se nas etapas do nascimento das operações lógicas, das suas etapas evolutivas preparatórias às intermediárias e às operatórias propriamente ditas. As peculiaridades desta evolução poderão ficar mais explícitas quando da comparação com os resultados obtidos e discutidos na segunda parte deste trabalho.

2.4.1. Algumas Características do Pensamento Pré-Operatório:*

A. Egocentrismo: É uma noção bastante geral na teoria de Piaget e que abrange vários aspectos, com conseqüências nas áreas intelectual, afetiva e social. Sua abordagem aqui restringe-se ao aspecto intelectual. O egocentrismo pré-operatório pode ser considerado como uma centração da criança às suas próprias representações, sendo ela mesma, portanto, o ponto de referência para todo o conhecimento. Exemplo: neste sub-período, a criança é incapaz de uma representação gráfica de um objeto numa outra posição que não a observada por ela no momento. Não sente necessidade de justificar seu raciocínio, nem percebe inicialmente as próprias contradições, o que será gradativamente forçada a fazer com o desenvolvimento de suas interações interpessoais.

B. Centração: O pensamento é dirigido para apenas um traço do objeto, ao invés de relacionar vários, com a finalidade de compensar distorções. Em fase mais adiantada é capaz de passar da centração de um esquema para outro, no esforço de realizar a "correção" das distorções,

---

* O aparecimento da função semiótica e sua evolução serão analisados no próximo capítulo.

no que resulta uma compensação incompleta porque as centrações se excluem mutuamente.

C. Ausência de Conservação: Como o pensamento pré operatório é fenomenista, limitando-se aos contornos físicos do real, fornecidos pela percepção, as transformações não-substanciais, pelas quais o objeto pode passar, não conservam as mesmas qualidades substanciais.

D. Irreversibilidade: Havendo uma íntima relação (de dependência) entre a ação interiorizada e a percepção das transformações sofridas pelo objeto, a ação imaginada, tal como sucede com o modelo perceptual, permanece sempre num único sentido. É que, não havendo a possibilidade da inversão, é impossível voltar à premissa inicial, a fim de mantê-la inalterada. Consequentemente, não há também a transitividade: cada centração deforma as outras. Exemplo: a criança é incapaz de reconhecer que um objeto B pode ser, ao mesmo tempo, menor que A e maior que C, não concluindo assim que A é maior que C.

2.4.2. O Pensamento Operatório-Concreto: Características Gerais:

Como uma teoria molar em psicologia, o desenvolvimento na obra de Piaget, é analisado em termos de estruturas organizadas, como unidades extraídas dos momentos de equilíbrio que se sucedem no decorrer do processo de equilibração. Há forçosamente uma sequência invariável, gradual e contínua das estruturas, embora as idades cronológicas em que estas se constroem possam admitir variações individuais.

A passagem do período sensório-motor para o se

guinte é marcada pela representação dos objetos, com a qual a criança trabalha, ao invés de aplicar-se diretamente à ação. Esta característica acompanha o desenvolvimento do período todo, incluindo o estádio das operações concretas. Contudo, a diferença que se pode encontrar, entre os estádios pré-operatório e operatório, não é fruto de meras características isoladas e dominantes do comportamento, em cada um desses sub-períodos. Tais características têm sempre um significado total, na medida em que se referem a diferenças de organização das estruturas do pensamento.

Mesmo considerando que todos os níveis genéticos do pensamento têm por base a ação, seja real (aplicada diretamente ao objeto), seja representada a partir de objetos reais, seja, num período ulterior, uma representação da representação em que os conteúdos empíricos não são mais necessários ao pensamento, no nível operatório as ações ganham uma coordenação maior, de maneira a "formar sistemas de acciones cada vez más complejos y estrechamente integrados. Estos sistemas son cosas equilibradas, organizadas, en el sentido de que una acción puede anular, o bien compensar, otra acción ejecutada con anterioridad; dos acciones pueden combinarse para producir una tercera, etc.. Vale decir, el sistema que estas acciones forman es un verdadero sistema, con propriedades estructurales definidas; es algo muy diferente de una simple concatenación o coligación de términos juxtapuestos" [18] (p.183).

É importante assinalar também que a operação revelada no comportamento (tais como o de classificar, seriar ou de afirmar invariâncias substanciais, observa-

dos em nossos experimentos), é apenas um indício de um sistema potencial de operações. Portanto, uma operação nunca pode ser definida somente por suas características comportamentais, já que ela não é a unidade com que se possa trabalhar. Ela supõe sempre um sistema de operações conexas potenciais. Exemplificando: a resposta de uma criança que, em nosso experimento nº 4 (p. 65) sobre inclusão de classes, foi capaz de afirmar e justificar o porquê a classe A (que inclui as sub-classes B e C) é maior que B e C, revela uma capacidade classificatória mais ampla. Ou melhor, sua resposta correta não seria possível se não tivesse construído no pensamento uma estrutura de classe como algo destacado da configuração perceptual e, consequentemente, não pudesse operar com a coordenação entre a compreensão e a extensão do conceito de classe.

2.4.3. As Estruturas do Pensamento Operatório-Concreto:

Na investigação da formação dos processos lógicos do raciocínio humano, Piaget procura estabelecer uma correspondência entre as estruturas da lógica e da matemática e as estruturas psicológicas do conhecimento que, em algumas partes de sua obra chamou de genéticas ou naturais. Contudo, ao verificar se, do ponto de vista genético, havia esta correspondência, acabou por criar uma nova estrutura a que chamou de "agrupamento"*, extraído das estruturas lógico-matemáticas (em parte do grupo e em parte do latice), e que não são, por sua definição formal, nem verdadeiros grupos, nem verdadeiros latices (ou redes).

---

* São ao todo nove agrupamentos. Algumas propriedades do agrupamento I (adição primária de classes) e do agrupamento V (adição de reações assimétricas) serão analisadas nos capítulos 6 e 7.

Ao comparar o agrupamento (estrutura genética "G") e as outras estruturas naturais do pensamento operatório concreto, com as "structures mères" (M) da escola de Bourbaki, aponta entre ambos diferenças e semelhanças, negando-se a estabelecer qualquer isomorfismo entre essas duas estruturas [4] (cap.VIII). Para Piaget, o agrupamento é uma estrutura natural, inconsciente para o sujeito, não formalizada e com a qual as estruturas M guardam uma filiação genética. As estruturas M são, portanto, um enlarguecimento posterior das primeiras.

Ao lado das estruturas de agrupamento (de classe e relações), Piaget descreve outras estruturas naturais do pensamento operatório-concreto*. Refere-se, por exemplo, à estrutura do grupo matemático, no qual a noção de número é uma decorrência da fusão das operações de classe e relação, embora não pareça claro na obra de Piaget, como isto se dá.

Cabe acrescentar, finalmente, que o desenvolvimento destas últimas estruturas é contemporâneo ao das estruturas de agrupamento.

---

* Citados aqui apenas com o intuito de deixar claro que o agrupamento não é o único tipo de estrutura natural deste sub-período.

CAPÍTULO 3

RELAÇÕES ENTRE PENSAMENTO E LINGUAGEM: LEVANTAMENTO DE HIPÓTESES DE TRABALHO

Parece bastante evidente a importância da linguagem como fenômeno essencialmente humano. Ela é a principal amostra do papel do símbolo na inteligência do homem, mediador construído pelo sujeito em sua relação com o objeto e através do qual consolida e comunica o seu conhecimento. Graças a sua dimensão sintática, que ao lhe propor regras de construção, proporciona uma variedade indefinida de enunciados, suas possibilidades designadoras não se prendem somente a signos individualizados, mas a uma construção organizada destes. Não cumpre apenas seu papel adaptativo ao nível biológico, como uma via expressiva de estados de necessidade, mas se prolonga numa função designadora, cuja representatividade dos objetos acha-se assegurada mais e mais no desenvolvimento infantil, até servir de instrumento de recriação do mundo e de produção de novos conhecimentos.

Todas essas fantásticas características da linguagem levaram alguns autores a não distinguí-la da inteligência, dos processos de resolução de problemas, da imaginação e do pensamento em geral. Assim, a incapacidade linguística (devido à surdez) estaria necessariamente associada à debilidade mental, com a perda do marco distintivo entre a condição humana e animal. O indivíduo portador de grave deficiência auditiva estaria, então, em condição intelectualmente inferior à do deficiente mental ouvinte e de razoável desempenho linguístico.

Não será preciso lançar mão de estudos experimentais para afirmar que tal conclusão não é verdadeira. Qualquer pessoa que tenha tido alguma convivência com indivíduos surdos observa que, a despeito da ausência de linguagem sintática (quer oral, escrita ou gestual da língua portuguesa)*, são perfeitamente capazes de integrar-se à sociedade, adquirem os mesmos valores desta, engajam-se nas mesmas atividades recreativas e são capazes de realizar tarefas profissionais, na maioria das vezes, destinadas a indivíduos ouvintes.

Consequentemente, cabe-nos agora indagar: qual seria então o significado da linguagem para a inteligência do homem? Como atuaria e qual seria a sua verdadeira função?

3.1. Algumas Posições a Respeito do Papel da Linguagem:

Antes de levarmos a cabo a descrição da teoria piagetiana sobre as relações entre pensamento e linguagem, da qual extraímos nossas hipóteses de trabalho, cabe um breve relato das principais contribuições contemporâneas, a nosso ver, mais representativas do assunto em questão. Assim, levantaremos, apenas, alguns de seus aspectos característicos, principalmente aqueles que mais de perto interessam ao presente estudo.

Levy S. Vygotsky - A obra de Vygotsky pode ser considerada como um valioso prolongamento da de Pavlov, principalmente no que tange ao segundo sistema

---

* Não nos referimos aqui à linguagem mímica, cuja sintaxe não corresponde à língua que falamos.

de sinais, relacionando seu aspecto neurofisiológico aos aspectos sócio-culturais de seu desenvolvimento. Seu livro "Pensamiento y Lenguaje", embora tenha chegado ao ocidente com, aproximadamente, vinte anos de atraso, permanece atual. Trata das relações fundamentais entre o pensamento e a linguagem que, no homem adulto, parecem estar indissociados. Embora o pensamento seja geneticamente independente da linguagem, guarda com esta uma unidade dialética. Escreve Vygotsky: "Cuando comenzamos nuestro estudio lo hicimos con la intención de descubrir las relaciones entre pensamiento y palabra en las primeras etapas del desarrollo filo y ontogenético, pero no hemos encontrado una interdependencia específica entre sus raíces genéticas. Descubrimos, simplemente, que la íntima relación que buscábamos, no constituía un prerrequisito para el desarrollo histórico de la consciencia humana, sino más bien, un producto de la misma" [86] (p.131). "...Sin embargo, sería un error considerar el pensamiento y la palabra como dos procesos sin conexión que pueden ser paralelos o cruzarse en ciertos puntos influyéndose mecanicamente. La ausencia de un vínculo primario no implica que entre ellos sólo pueda formarse una conexión mecánica. La futilidad de muchas investigaciones anteriores se debió en gran parte a la presunción de que el pensamiento y la palabra eran elementos aislados e independientes y el pensamiento verbal un fruto de su unión externa" [86] (p.133 e 134). Conquanto a relação entre pensamento e palavra não seja factual, ela se exprime através de um processo "contínuo de ir y venir del pensamiento a la palabra y de la palabra al pensamiento..." [86] (p.139). Para Vygotsky, não é fácil estabelecer a relação entre ambos, uma vez que a estrutura da linguagem não é um reflexo

do pensamento e, de certa maneira, há mais diferenças que semelhanças entre eles. Concorda com Piaget ao afirmar que "la gramática precede a la lógica" no desenvolvimento infantil*, sendo que "la discrepancia no excluye a la unión, sino que, en realidad, es necesaria para que éste se lleve a cabo" 86 (p.140).

Sugere que o desenvolvimento da linguagem na criança reflete o desenvolvimento filogenético. Evolui de um estado pré-verbal para a descoberta da função simbólica das palavras com as quais elabora uma linguagem externa, a serviço do pensamento. Em seu desenvolvimento ulterior essa linguagem é internalizada, transformando-se nas bases do pensamento humano. No estudo da gênese desta transformação, critica Piaget quando descreve uma fase chamada egocêntrica, em que a criança fala para si mesma. Para Vygotsky, essa linguagem egocêntrica, embora não vise propositalmente um destinatário, é comunicativa e preparatória da linguagem interior, com a qual a criança, mais tarde, elaborará seu pensamento. "A cierta edad el lenguaje social del niño se encuentra dividido en forma bastante aguda en habla egocéntrica y comunicativa. (Preferimos utilizar el término comunicativo en lugar de la forma de lenguaje que Piaget llama socializado, pues considera que ha sido otra cosa antes de convertirse en social). Desde nuestro punto de vista, las dos formas, tanto la comunicativa como la egocéntrica son sociales, aunque sus funciones difieran" . "...El lenguaje egocéntrico, extraído del lenguaje social general, conduce a su debido tiempo al habla inte-

* No sentido de que a criança adquire bem cedo uma linguagem fluente, antes de atingir a capacidade de operar logicamente.

riorizada que sirve tanto al pensamiento autista como al simbólico". [86] (p.35).

A.R.Luria - Como continuador da obra de Vygotsky, Luria procurou desenvolver controles experimentais sobre o papel da fala na formação dos processos mentais, procurando vincular seus estudos sobre a neuro linguística ao aspecto regulador que a linguagem tem sobre o comportamento. Em um estudo sobre a evolução da função reguladora da linguagem, indaga se o fato da criança conhecer, por volta dos dois anos, um grande número de palavras, seria suficiente para afirmar que "la fonction régulatrice du langage est-elle ici, à cette étape, aussi solide que sa fonction signifiante nominative? Le mot prononcé peut-il toujours, d'une façon suffisamment certaine, régler les actes de l'enfant?" [84] (p.178). Luria e seus colaboradores observaram que, quando se pede a uma criança de dois anos que pressione uma seringa de borracha, ela o faz continuadamente sem ter condições de controlar a freqüência com que pressiona. Aos três anos é capaz de aprender a pressionar somente duas vezes, desde que cada pressão seja acompanhada de uma vocalização específica, seja um som qualquer ou as palavras "um", "dois". Para Luria, o comportamento da criança aos dois anos tende a uma estereotipia motora. Aos três anos, o que se observa é a predominância dos aspectos fonéticos sobre os semânticos no controle do comportamento. "Si la fonction signalisatrice du langage nominatif direct se forme dès la fin de la seconde année, le rôle régulateur du langage déterminant des liaisons préliminaires plus complexes (ou, comme disent les physiologues, des liaisons "pré-motrices") lesquelles précèdent l'action et l'organisent à l'avance, est considé

rablement en retard et son développement occupe entièrement la troisième année et une partie de la quatrième". [84] (p.183). Como se pode ver, o desenvolvimento do papel regulador da linguagem é lento e bastante complexo. Do momento em que este passa para o domínio semântico e se torna visivelmente predominante, " le recours du discours extérieur devint superflu et l'effet régulateur passe au système des liaisons intérieures contenues dans le mot (programmes) qui avaient dèjà commencé a exercer leur influence élective sur l'orientation des réactions motrices ultérieures de l'enfant. C'est ce système de liaisons abregées nées du langage intérieur qui constitue le plus haut degré de régulation du comportement, celui qui caractérise l'homme". [84] (p.109).

Luria, portanto, dá especial relevo ao papel da linguagem no desenvolvimento mental, acentuando-o ainda mais, em um trabalho no qual relata as observações que realizou com duas gêmeas encontradas em estado de isolamento [41], afirmando que: "Language, which incorporates the experience of generations or, more broadly speaking, of mankind, is included in the process of the child's development from the first month of his life. By naming objects, and so defining their connections and relations, the adult creates new forms of reflection of reality in the child, incomparably deeper and more complex than those which he could have formed through individual experience*. This whole process of the transmission of know -

* em oposição flagrante à teoria de Piaget, que dá maior importância à formação de esquemas de ação, quer ao nível sensório-motor, quer ao nível representativo, do que ao constrangimento social da linguagem, para a formação dos processos lógicos do pensamento.

ledge and the formation of concepts, which is the basic way the adult influences the child, constitutes the central process of the child's intellectual development. If this formation of the child's mental activity in the process of education is left out of consideration, it is impossible either to understand or to explain causally any of the facts of child psychology". [41] (p.11).

Noam Chomsky - Embora o objetivo da linguística seja focalizar a linguagem como um conjunto acabado de elocuções, ao invés de examiná-la do ponto de vista do comportamento do indivíduo falante, a explicação linguística contribuiu de maneira valiosa para a elucidação dos processos de elaboração do comportamento linguístico. Isto, particularmente, diz respeito à teoria linguística de Chomsky.

A observação da linguagem de uma criança que está começando a aprender a falar, demonstra o quão rapidamente adquire a língua materna, não só quantitativamente (aumento de vocabulário) quanto à capacidade de variar construções verbais, utilizando-se de sentenças que jamais ouviu. Conseqüentemente, a aprendizagem de uma língua é a aprendizagem de uma gramática gerativa e "portanto, representa o conhecimento que o falante-ouvinte tem de sua língua. Podemos empregar o termo gramática de uma língua ambigüamente, com referência não apenas ao conhecimento internalizado e subconsciente do falante, mas também à representação que o linguista profissional faz desse sistema de regras internalizado e intuitivo ". "...Podemos, com efeito, considerar a gramática internalizada por cada ser humano normal como uma teoria de sua língua. Essa teoria dá uma correlação som-sentido para

um número infinito de sentenças..." "...Em termos formais, portanto, podemos descrever a aquisição da linguagem pela criança como uma variedade de construção de teoria. A criança descobre a teoria de sua língua com pequena quantidade de dados dessa língua. Não só a sua teoria da língua tem grande valor preditivo, como também permite à criança rejeitar grande parte dos próprios dados sobre os quais a teoria foi construída. A fala normal consiste, em grande parte, de fragmentos, inícios interrompidos, misturas, e outras distorções das formas ideais subjacentes. E no entanto o que mostra o estudo do uso amadurecido da linguagem é que, o que a criança aprende, é a teoria subjacente ideal". [15] (p.35)* Segue afirmando que esta aprendizagem ocorre sem nenhum treino específico, "numa fase em que não é capaz de grandes desempenhos intelectuais em muitas outras áreas, e que essa realização é relativamente independente da inteligência..." (p.36), ao que parece, em conformidade com os achados de Piaget sobre a aquisição tardia das operações lógico-concretas aos 7-8 anos, quando a linguagem há muito já se acha bastante desenvolvida.

A teoria de Chomsky, ao investigar a linguagem como um sistema de regras ao invés de uma composição de elementos, oferece férteis hipóteses para a pesquisa dos processos de aquisição da linguagem. Sugere, por exemplo, a existência dos "universais linguísticos", que tornam possível o uso de uma gramática gerativa (descrita anteriormente), criadora de novas sentenças dentro de um sistema de regras internalizado pelo falante. Con

* "A Linguagem e a Mente".

ceitua o estudo destes universais como de uma gramática universal que revela a "natureza das faculdades intelectuais humanas", procurando "formular as condições necessárias e suficientes que um sistema deve satisfazer para se qualificar como uma língua humana potencial, condições que não são acidentalmente verdadeiras com relação às línguas humanas existentes, mas radicam antes na "capacidade de linguagem" humana, e assim constituem a organização inata e que conhecimento da linguagem surge com base nessa experiência" [14] (p.43, 44). Como uma camada mais profunda, ela é explicativa de toda a gramática particular de cada língua, e seria também explicativa da natureza do conhecimento humano - "Uma vez mais, afirma Chomsky, vejo pouca razão de duvidar que o que é verdadeiro no campo da linguagem não o seja em outros campos do conhecimento" [15] (p.42).

Deixando de lado esse caráter epistemológico, resta indagar sobre quais operações básicas repousam as possibilidades gerativas de novas sentenças gramaticais de uma língua, ou seja, sentenças passíveis de serem compreendidas pelos falantes desta mesma língua. Para Chomsky, em primeiro lugar é preciso distinguir na sentença sua estrutura superficial, como uma organização de locuções associadas ao sinal físico (representações fonéticas), através do qual se manifesta, e a estrutura profunda subjacente à superficial, não diretamente representada pelo signo linguístico e, por isso, mais abstrata. Dessa forma, nem sempre a sintaxe da estrutura superficial de uma sentença revela a estrutura profunda, que lhe pode fornecer o verdadeiro sentido semântico,

---

* Ibid.

(apesar de que "os aspectos da estrutura superficial são também importantes para a interpretação semântica") [14] (p.79). Assim, duas orações podem ter a mesma estrutura sintática superficial, mas apresentar flagrantes diferenças em suas estruturas profundas. Exemplo: [15] (p.33).

(a) - I expected the doctor to examine John.
(b) - I persuaded the doctor to examine John.

A semelhança ocorre na estrutura superficial, sendo sua estrutura profunda bastante diferente, revelada na operação gramatical de passivisação:

S_1 - I expected John to be examined by the doctor (o sentido aí é conservado).

S_2 - I persuaded John to be examined by the doctor (o sentido foi alterado).

A conservação do sentido (em sua estrutura profunda) na 2ª oração (b), implica que a passivisação recaia sobre a 1ª sentença, mantendo a 2ª (engastada) intacta, uma vez que o objeto da 1ª sentença (doctor) é também sujeito da 2ª e deve ser assim mantido.

- "The doctor was persuaded by me to examine John".

Gramaticalmente esta sentença tem um só sujeito: sujeito gramatical - "doctor" (estrutura superficial) Em sua estrutura profunda é formada por duas sentenças e cada qual com seu próprio sujeito lógico.

- Sujeito lógico de S_1 - "me".
- Sujeito lógico de S_2 - "doctor".

Não é objetivo deste trabalho descrever o intrincado sistema de regras que compõem o que Chomsky chamou de "gramática transformativa". Basta, contudo, que se saiba que as transformações gramaticais tornam possí-

veis a variação de operações e a construção de diversas seqüências de operações linguísticas e são responsáveis pelas ligações entre a estrutura profunda e a estrutura superficial, conforme a descrição do parágrafo imediatamente anterior. Tais operaçoes formais estão presentes na construção de sentenças gramaticais de qualquer língua, embora a camada superficial produzida seja bastante diferente uma da outra. Uma gramática transformativa, para Chomsky, deve ser entendida como um sistema geral capaz de explicar a estrutura de todas as línguas particulares e, por outro lado, suficientemente restritiva, a ponto de explicar não só as sentenças gramaticais de uma língua, mas a exclusão de sentenças não gramaticais ou teoricamente impossíveis.

Tudo o que descrevemos até agora, desemboca na importante conclusão de que, para Chomsky, existiria uma organização inata da "faculdade de linguagem" que determina os traços universais, certos princípios linguísticos que escapariam a uma explicação empirista, segundo a qual o fato de os seres humanos disporem do mesmo aparelho perceptual e fisiológico que lhes permite perceber as mesmas propriedades dos objetos do mundo físico, determinaria propriedades formais semelhantes na constituição de todas as línguas humanas. Ao contrário, para Chomsky, esta faculdade seria inata e traria consigo um certo número de princípios restritivos, capazes de levar a criança muito rapidamente a completar os fragmentos da língua que ouve (uma vez que não é necessário ouvir todas as sentenças possíveis de uma língua para falá-la fluentemente), e de predispô-la ao aprendizado de qualquer língua natural.

Como afirmámos anteriormente, a teoria de Chomsky é bastante rica de sugestões para a pesquisa experimental, principalmente no que tange à competência linguística (ou faculdade de linguagem) e as implicações psicológicas das relações entre pensamento e linguagem. Embora não tenha sido nosso intuito testar experimentalmente as hipóteses de Chomsky, muitas das perguntas que nos ocorrem são particularmente úteis, não só na colocação preliminar do problema, como nas conclusões a que se pode chegar a partir dos resultados de nossos experimentos. Não será, portanto, demais inumerá-las.

A - Se os princípios restritivos que compõem a competência linguística do indivíduo falante e que orientaram todo o processo da aquisição de sua língua materna são inatos, estariam eles presentes na linguagem mímica dos surdo-mudos? Que papel desempenharia a substituição de um significante sonoro, por um significante gestual na sintaxe da linguagem mímica? A impossibilidade de ouvir e aprender língua dos falantes implicaria em alguma diferença essencial na estrutura profunda desse tipo de linguagem?

B - As ligações entre as estruturas de superfície e profunda de uma língua, sofreriam alguma evolução, mesmo após a aquisição de uma linguagem fluente por volta dos quatro anos de idade, ou o fato de uma criança dominar a língua materna, criando novas sentenças gramaticais, revelaria uma estrutura profunda de linguagem idêntica a dos adultos?

C - Teria a estrutura profunda da linguagem algo a ver com as estruturas mentais dos esquemas e das operações da teoria de Piaget? A evolução da primeira teria alguma relação com a evolução das segundas?

No que tange à pesquisa psicológica, algumas das hipóteses de Chomsky, têm sido testadas por psicólogos da linha piagetiana . É que Chomsky e Piaget, têm, sem dúvida, muitos pontos em comum. Dedicaremos , pois, mais adiante, um ítem à descrição de algumas pesquisas no campo da psicolinguística de orientação piagetiana sob a inspiração das hipóteses de Chomsky.

3.2. Relações entre Pensamento e Linguagem na Teoria de Piaget:

A peculiaridade mais importante, a nosso ver, da teoria de Piaget sobre a linguagem, é o fato de considerá-la, não um processo isolado, mas parte de uma função mais geral, a função semiótica, sob o ponto de vista genético da estrutura cognitiva total. Assim, a linguagem é considerada uma das vias de manifestação de uma função mais ampla, cujo desenvolvimento confere um caráter representativo aos esquemas sensório-motores.

A importância da representação na evolução do pensamento infantil torna-se mais clara quando se observa as transformações que se operam na conduta, em comparação com o período anterior. Toda a assimilação a um esquema sensório-motor é, em última análise, desde o início, uma assimilação de um significado ao esquema. Contudo, a relação entre a realidade significada e o significante é bastante diferente da que caracteriza a função semiótica. Trata-se de um significante não diferenciado do significado e do qual é parte integrante. É sempre perceptivo, um aspecto parcial de um objeto presente, ou de um ausente, e, neste último caso, caracteriza-se como uma parte antecedente (no tempo) do objeto que surgirá a seguir. Mesmo assim, não há evocação espontânea do obje

to perceptualmente ausente, apenas o seu reconhecimento.

Exemplificando: Quando um bebê, ainda no primeiro mês procura o seio logo que é colocado na posição de mamar, esta posição é um indício do que vem depois, cuja assimilação e acomodação ao esquema explicam uma confirmação da experiência*. E ainda: "...quando se constitui cerca dos 9-12 meses, o esquema do objeto permanente, há, sem dúvida, procura de um objeto desaparecido, mas ele acaba de ser percebido, e corresponde, portanto, a uma ação já em curso, e um conjunto de indícios atuais permite encontrá-lo".[72] (p.50).

O aparecimento da função semiótica implica na utilização de um significante que é, para o próprio indivíduo, diferenciado do seu significado. Essa diferenciação vai desde a relação de parentesco ou semelhança que o significante guarda com o significado ou da aderência que o signo (o nome) tem com a coisa significada (o nome está guardado dentro da coisa, ou é um atributo da coisa), até o uso de signos arbitrários designativos, não mais de exemplares-tipos da coleção pré-conceitual[68], mas de conceitos de classe de objetos, os quais dependem da coordenação entre a extensão e a compreensão para que esse nome (signo) se refira a uma classe verdadeira**.

Portanto, como o aparecimento da função semió-

---

* A essa estabilização, que outros autores chamam de "reflexo condicionado", Piaget nega o caráter de elemento psicológico subordinando-o a totalidades organizadas dos esquemas de assimilação.[63] (p.125 e ss.).

** O conceito de classe será analisado no cap. 6

tica coincide com a aquisição da linguagem, o uso dos signos coletivos da linguagem não é uma garantia de que o significado que a criança lhes atribui seja o mesmo significado conceitual que, muito mais tarde, emprestará às palavras. Dessa forma, a função semiótica sofre uma lenta evolução, em estádios e sub-estádios preparatórios e intermediários das operações lógico-concretas, através da formação e da coordenação de esquemas representativos da ação, dos quais a linguagem seria seu reflexo. "Mas, ao lado da linguagem, a criança pequena -menos socializada que a de 7-8 anos e sobretudo que o próprio adulto - tem necessidade de outro sistema de significantes, mais individual e mais "motivado": os símbolos, cujas formas mais correntes na criança pequena se encontram no jogo simbólico ou de imaginação. Ora, o jogo simbólico aparece mais ou menos ao mesmo tempo que a linguagem, -independente dela, - desempenhando importante papel no pensamento das crianças, a título de fonte de representações individuais (ao mesmo tempo cognitivas e afetivas) e de esquematização representativa igualmente individual" [70] (p.84). No simbolismo individual, o significante vai-se tornando cada vez mais diferenciado, destacado da ação (e não parte dela como o índice, no período sensório-motor), capaz de representar elementos perceptualmente presentes ou evocar os ausentes através de várias formas de comportamento simbólico. Piaget, distingue, ao lado do jogo simbólico, outras vias de manifestação do símbolo individual:

A - Imitação diferida - "A imitação, em primeiro lugar, é uma prefiguração da representação, isto é, constitui no decurso do período sensório-motor, uma espécie de representação em atos materiais e ainda não em pensamento". [72] (p.53). A imitação diferida não é uma imitação

do modelo na presença dele ou uma continuação do modelo imitado quando este desaparece, mas uma imitação que requer uma evocação do modelo algum tempo após a sua desaparição. Frente a uma nova cena, a criança que a assiste sem reação, pode imitá-la bem mais tarde e sua imitação será um significante diferenciado da cena à que assistiu. Cabe acentuar que para Piaget, todos os tipos de simbolismo individual são derivados da imitação - "Esta é, portanto, um dos possíveis termos intermediários entre condutas senso-motoras e condutas representativas, sendo naturalmente, independente da linguagem, se bem que sirva para sua aquisição." [70] (p.85).

B - Jogo simbólico - Inicialmente o gesto imitativo reduz-se à ação de um esquema atribuído à conduta do próprio sujeito. Por outras palavras, a criança limita-se a fazer de conta que exerce uma de suas ações habituais, sem atribui-las ainda a outros nem assimilar os objetos entre si, como se a atividade de uns fosse exercida pelos outros". [59] (p.157). O gesto é representativo de uma ação do sujeito: a criança finge que dorme. Depois a criança atribui aos objetos a ação, transformando simbolicamente os objetos em outros: a criança faz dormir o boneco ou cozinha pedrinhas como se estivesse cozinhando comida.

C - Imagem mental - Trata-se de uma imitação interiorizada que serve de significante simbólico do objeto ou das ações, uma vez que se libertou da percepção direta e se transformou em cópia ativa e resumida do objeto. "Assim, a imagem não é o prolongamento da percepção como tal, mas da atividade perceptiva a qual é uma forma elementar de inteligência que deriva, ela própria, da inteligência sensório-motora característica dos dezoito primeiros meses de existência. Ora, assim como as acomodações dessa inteligência inicial constituem a imitação sensório-motora,

também as acomodações da atividade perceptiva constituem a imagem, que verdadeiramente é, pois, uma imitação interiorizada. É por isso que, no nível da fase VI da inteligência sensório-motora, a imitação diferida, que é devida à atividade interiorizada dos esquemas, prolonga-se já diretamente em imagem. Quando a atividade perceptiva se integra nas formas conceptuais da inteligência, a imagem não é então submetida por força dessa mesma atividade e reencontra a sua conexão com formas superiores de imitação vinculadas a essa inteligência conceptualizada." [59] (p. 100).

Ao lado do símbolo e de todas as formas de simbolismo individual já descritas, a função semiótica é responsável pela formação de outros significantes, que são signos coletivos da linguagem, adquiridos pela imitação de modelos exteriores, e portanto, arbitrários, mas que são submetidos à mesma evolução da inteligência representativa. "Nem a imitação, nem o jogo, nem o desenho, nem a imagem, nem a linguagem, nem a memória... se desenvolvem ou organizam sem o socorro constante da estruturação da própria inteligência". [72] (p.85).

Dessa forma, a linguagem também evolui da formação de esquemas verbais, intermediários entre os esquemas da inteligência sensório-motora e os esquemas representativos. Os primeiros esquemas verbais são, na verdade, semi-signos - "Aliás, as palavras utilizadas pela criança para designar esses esquemas são, elas próprias, intermediárias entre significantes simbólicos ou imitativos e verdadeiros signos". [59] (p.281). Conservam certas características dos esquemas de ação sensório-motores, na medida em que são cada vez mais generalizáveis a

ações cada vez mais numerosas que se podem aplicar aos objetos. Assim, "au-au" designa não só o cachorro que pela primeira vez a criança viu latir, mas qualquer outro bicho; pode generalizar-se até designar qualquer objeto que se movimente: um carro, um trem ou ao próprio dono do cachorro que viu latir inicialmente.

Contudo, a simples aquisição de uma linguagem dinâmica e criativa, que ocorre rapidamente de 2 a 4 anos após aqueles primeiros esquemas verbais, não representa um salto do semi-signo para o conceito propriamente dito. A palavra que, então, começa a funcionar como um signo (não como uma parte do ato, mas sua evocação), designa conceitos aparentes ou pré-conceitos que se colocam a meio caminho entre a generalidade e a individualidade dos elementos que os formam - a criança que, ao sair a passeio, vê várias vezes a lua, não sabe dizer se viu a mesma lua ou várias luas. Em um segundo estádio (de 4 a 7.8 anos), há um progressivo aumento da capacidade conceitual, no sentido de que, de posse de um pensamento não totalmente simbólico (semi-simbólico ou intuitivo), os pré-conceitos ganham maior generalidade. "... A intuição, incidindo, essencialmente, sobre as configurações do conjunto, e não mais sobre as figuras simples, meio-individuais, meio-genéricas, conduz a um rudimento de lógica, mas sob a forma de regulações representativas e não, pois, de operações". [72] (p.170).

Do estudo da formação e evolução do símbolo e de um sistema coletivo de signos que constitui a linguagem verbal, Piaget conclui que:

A - O pensamento precede a linguagem, na medida em que as aquisições linguísticas, apesar de amplificarem as

possibilidades de evocação de situações não atuais, são solidárias à evolução das estruturas da inteligência nesse período, e não são a fonte do pensamento.

B - A linguagem, por si só, não é capaz de engendrar conceitos ou transmitir estruturas operatórias, embora contenha as palavras referentes às noções de classes e relações, e expressões que sugerem essas operações. "Em suma, uma transmissão verbal adequada de informações relativas a estruturas operatórias, só é assimilada nos níveis em que estruturas são elaboradas no terreno das ações mesmas ou das operações como ações interiorizadas, ela não cria nem transmite essas estruturas totalmente feitas por via exclusivamente linguística". [66] (p.110).

C - A criança surda, impedida de realizar o aprendizado natural dos signos coletivos da linguagem oral, apresenta todas as outras manifestações da evolução da função semiótica e chega à formação de signos gestuais coletivos, pela via da socialização e que sendo uma linguagem comunicativa e adaptada, não-lúdica, procede, mais diretamente do que a linguagem articulada, da imitação diferida e do jogo simbólico. Pesquisas experimentais realizadas com tais sujeitos* demonstram que o nível operatório-concreto é atingido, quase sem diferença nas operações da lógica de classe e relações, e com um atraso de 1 a 3 anos na aquisição da conservação de quantidades físicas.

D - No que tange às operações formais, a linguagem parece desempenhar um papel necessário, mas não suficiente, uma vez que elas, ao trabalharem com hipóteses organizadas em proposições, não impõem sua atividade diretamente

---

* descritas em capítulos subsequentes.

aos objetos. Contudo, se a origem de tais operações deve ser buscada antes da linguagem (no período sensório-motor, e na coordenação de ações) "elas a ultrapassam "além", no sentido em que as estruturas operatórias proposicionais constituem, mesmo se sua elaboração repousa sobre condutas verbais, sistemas relativamente complexos não inscritos a título de sistemas na linguagem mesma".[66] (p.110). Assim, as operações formais também não são transmitidas pela linguagem, ou pela simples aquisição de uma sintaxe complexa, mas o uso desse instrumento possibilita a pré-correção de erros e uma estimulação poderosa para a educação do pensamento. Portanto, "é pois na direção de um funcionamento comum e de uma fonte probabilista comum que poderíamos conceber a ação formadora da linguagem sobre as operações, estando entendido que essa ação formadora ultrapassa os quadros da linguagem mesma e prolonga, no terreno da coordenação das ações sociais, o processo equilibrado já existente no domínio das ações em geral".[66] (p.111 e 112).

3.3. Algumas pesquisas piagetianas sobre as relações entre pensamento e linguagem.

Grande parte das pesquisas a respeito das relações entre pensamento e linguagem, de orientação teórica piagetiana ou não, têm sido realizadas com sujeitos surdos, com acentuada deficiência linguística. Como algumas destas pesquisas serão descritas e analisadas em capítulos subsequentes, limitar-nos-emos aos estudos nos quais a influência da linguagem é observada através de procedimentos experimentais aplicados a indivíduos ouvin

t.s, sem prejuízos no comportamento linguístico*.

Em um interessante trabalho intitulado "Developmental Psycholinguists" [17] (p.315-335), Hermina Sinclair- de- Zwart descreve uma pesquisa realizada pela autora e por B. Inhelder(1967)**, na qual objetivaram investigar dois problemas básicos a cerca das relações entre pensamento e linguagem, do ponto de vista genético : "(a) to see whether the profound modification that occurs in the child's thinking with the constitution of the first concrete operations is paralleled by a linguistic development: (b) if the answer to(a) were in the affirmative, to determine whether a child who still lacks a certain concept or operation would show operatory progress after having undergone verbal training aiming to make him acquire expressions used by children who already possess the concept in question". [17] (p.322). Utilizando procedimentos piagetianos, conservação de líquido e seriação, separaram a amostra em grupos de crianças, de acordo com suas respostas classificados como: de não-conservação, de conservação. Submeteram então estes grupos a tarefas não relacionadas às experiências sobre conservação, nas quais tencionavam explorar a capacidade verbal dos sujeitos no uso de termos referentes a grandezas invariavelmente utilizados pelos sujeitos nas respostas àquelas tarefas piagetianas. Assim, apresentavam aos sujeitos pares de objetos ou dois conjuntos de objetos para serem comparados um ao outro (lápis longo e fi-

* A descrição de estudo relativo a aspectos figurativos e operativos em crianças disfásicas pode ser encontrada à p. 130

** Pesquisa citada em descrição sucinta também à p. 84

no e outro curto e grosso; um conjunto de duas bolinhas e outro de quatro bolinhas), indagando qual era o lápis mais fino e comprido ou qual era mais curto e grosso; qual conjunto tinha mais bolinhas, ou qual tinha menos. Concluiram, nesta primeira parte do experimento que:

a) 70% das crianças que deram respostas de conservação, usaram grandezas vetoriais (mais, menos) para descrever quantidades contínuas (bolas de massa) e 100% para quantidades descontínuas (bolas de gude). Neste mesmo grupo 100% das crianças também usaram grandezas escalares colocadas aos pares apostos adequadamente (grande/pequeno), (fino/grosso, etc..). E mais: 80% foram capazes de descrever as duas diferenças em duas sentenças, coordenando as duas dimensões, através do uso de grandezas vetoriais ("é curto, mas é mais grosso; aquele é mais comprido, mas é mais fino").

b) Das crianças que emitiram respostas de não-conservação, 90% usaram grandezas escalares (muito/pouco), 75% utilizaram termos indiferenciados para indicar as duas dimensões diferentes: grosso (para indicar longo e para indicar grosso) ou pequeno (idem - para curto e fino), E ainda, 90% descreveram somente uma dimensão ou usaram 4 sentenças mencionando uma dimensão de cada vez para cada par de objetos ("este lápis é longo, o outro é curto, este lápis (o primeiro) é fino, o outro é grosso").

Na segunda parte do experimento, as autoras tentaram ensinar às crianças do grupo de não-conservação, as expressões usadas pelas crianças do grupo de conservação, ou seja: termos comparativos das grandezas vetoriais, termos diferenciados para cada tipo de dimensão e sentenças descritivas de diferenças coordenadas de duas dimensões. Após o treino verbal, tentaram novamente o nível operacional da noção de conservação. As autoras observaram

os seguintes resultados:

a - é fácil ensinar à criança que não atingiu a conservação, termos diferenciados para a comparação das dimensões (ou seja usar longo/curto, grosso/fino ao invés de grande/pequeno somente). É um pouco mais difícil a aquisição de comparativos "mais" e "menos", oferecendo mais dificuldade ainda a aquisição de sentenças indicativas de uma estrutura de diferenças coordenadas (curto mas é mais grosso, longo mas é mais fino). E somente 10% dos que conseguiram aprender uma dessas expressões apresentaram conservação no segundo teste, ou seja: passaram da não-conservação para a conservação.

b - Mais da metade deste grupo (não-conservação) alteraram o tipo de resposta do 1º para o 2º teste de conservação, após o treino verbal. Passaram a notar covariância de dimensões (nível do líquido mais alto em vaso mais estreito), contudo continuavam afirmando a não-conservação.

Destes resultados as autoras chegaram às seguintes conclusões:

a) Há uma ligação maior entre a aquisição de estruturas sintáticas (grandezas vetoriais: mais, menos, tanto quanto,etc) e as operações lógicas do que entre termos léxicos (grandezas escalares: grande, pequeno, pouco, muito,etc) e aquelas operações.

b) Assim, os escalares são facilmente aprendidos e usados na fase pré-operacional, e os vetores embora compreendidos pela criança quando aplicados a situações simples, só são empregados correta e freqüentemente quando atinge o nível operatório.

c) O treino verbal apenas desperta a atenção da crian-

ça para os aspectos importantes do problema apresentado na transformação da forma dos líquidos. A criança é capaz de expressar a covariância de dimensões, mas não afirma a conservação.

No citado trabalho, a autora, Hermina Sinclair-de-Zwart, ao propor uma possível teoria da aquisição da linguagem do ponto de vista da teoria geral do desenvolvimento de Piaget, discute o caráter inato da linguagem segundo Chomsky, para quem a exigência de situações da vida real para a aprendizagem da linguagem, não afeta a maneira pela qual a linguagem é adquirida. A autora discorda afirmando: "In our view, however, the way in which sensorimotor schemes, coordinated into practical groups, become transformed into operation would determine the manner in which the linguistic structures are acquired". [17] (p.333).

Apresenta resultados parciais de uma interessante pesquisa que parece contradizer a hipótese inatista de Chomsky. Assim é que procura investigar como a criança interpreta e decodifica, atuando sobre os objetos, determinados tipos de sentenças. A crianças de 4 anos e meio são entregues coleções de objetos (bonecas, carros, esponjas, bolinhas etc), solicitando que os nomeiem e que falem alguma coisa a respeito deles. Logo após se solicita que a criança represente nos objetos as ações sugeridas em diversos tipos de sentenças e, inversamente, o experimentador representa uma ação nos objetos solicitando que o sujeito descreva o que aconteceu. As sentenças empregadas são do tipo "reversível" (Pedro lava João) ou irreversível (Pedro lava seu carro) e do tipo voz passiva (Pedro é lavado por Maria ou

o carro é lavado por Pedro). Para este último tipo, o experimentador faz Pedro lavar seu carro e solicita que a criança inicie a sentença que descreverá a ação por: "O carro..." Todas as sentenças da voz passiva, nesta idade, são decodificadas como atos recíprocos, Ex: "Pedro é lavado por Maria" é representada nos objetos como Pedro e Maria lavando-se reciprocamente. Em todas as descrições em que se solicitou que a criança começasse pelo objeto no qual se praticou a ação encontram-se as seguintes sentenças:

Em lugar de "Pedro é lavado por Maria" apareceu

"Pedro e Maria se lavam um ao outro", ou

"Pedro lava Maria", na voz ativa, a autora descreve também curiosas respostas de criança, alegando a impossibilidade de começar por "Pedro", porque é "Maria quem lava".

O que se pode observar pelos poucos dados descritos, embora a autora não mencione explicitamente tal conclusão, é a incapacidade da criança em lidar com o sujeito lógico de tais sentenças, mantendo-se presa ao sujeito gramatical (no caso, "Pedro é lavado por Maria" é interpretado nos objetos quando a criança faz Pedro lavar Maria), fazendo permanecer Pedro como sujeito da ação ou acrescentando outro sujeito além de Pedro ("Pedro e Maria se lavam um ao outro"). Parece que o que importa à criança desta idade é a proximidade espaço-temporal das palavras (dependência do dado perceptivo imediato) na compreensão da estrutura da sentença, determinando sua rigidez e a não-conservação de invariantes nas transformações que a estrutura pode sofrer. Arriscamo-nos a concluir que talvez, isto seja fruto das compensações incompletas (irreversibilidade) características do pensamento da criança

desta idade.

Embora reconhecendo que tais resultados não são definitivos, a autora conclui que o argumento inatista não parece ser suficiente para explicar o aparecimento das mencionadas reciprocidades. Afirma ainda que, apesar disso, as teorias de Chomsky e Piaget apresentam muitos pontos em comum. Ambos ressaltam o aspecto criativo da linguagem e distinguem o desempenho da competência. Para Chomsky o desempenho linguístico é sempre mais pobre do que o que se poderia investigar de uma competência real. Sob o ponto de vista da teoria piagetiana, poder-se-ia dizer que o desempenho induz ao observador menos avisado a sobrestimar a competência, no sentido de que o desempenho linguístico de uma criança pode conter pré-estruturas (pré-conceitos) e pseudo-estruturas surgidas por imitação através das pressões sociais que atuam sobre a criança quando do aprendizado da língua materna.

3.4. Hipóteses de Trabalho.

Com base na teoria de Piaget, em pesquisas e observações a respeito das relações entre pensamento e linguagem, partimos inicialmente da hipótese de que a linguagem não é necessária à construção de estruturas operatórias de pensamento ao nível das operações lógico-concretas. Todavia, cabe ainda indagar:

A - A natureza dos argumentos invocados pela criança ouvinte para justificar sua resposta seria a mesma em crianças surdas? A fim de investigar este ítem introduzimos em alguns de nossos experimentos a técnica de suscitar tais argumentos em crianças surdas, observando as respostas emitidas através da linguagem mímica.

B - Há correspondência nas idades em que crianças surdas e ouvintes manifestam suas aquisições? Se não há, a que fatores se deve a não-correspondência?

C - Em quais tarefas piagetianas das que objetivamos investigar, haveria maior ou menor correspondência entre as idades? Nosso intuito seria aqui retomar a pergunta de Oleron sobre "en qué particular punto puede el lenguaje proporcionar ayuda a una actividad intelectual, y en qué punto puede no proporcionarla."[79] (p67).

Muitas destas hipóteses iniciais desembocaram em outras, na análise e discussão dos resultados obtidos. Uma síntese geral da explicação dos resultados dos cinco experimentos realizados com crianças surdas e ouvintes, bem como uma explicação provisória para as novas hipóteses surgidas podem ser encontradas no capítulo final a cerca das conclusões do presente estudo.

2ª PARTE

EXPERIMENTOS

CAPÍTULO 4

DESCRIÇÃO DA AMOSTRA

A elaboração dos objetivos do trabalho experimental conduz necessariamente à delimitação do universo ao qual este trabalho se aplica. Como já enfatizámos anteriormente, não nos propusemos a um estudo das características da inteligência da população de crianças surdas de determinada escola, tão pouco da criança surda em geral, mas trazer alguma contribuição de caráter experimental ao problema das relações entre pensamento e linguagem. Não se tratava, portanto, de relacionar uma amostra representativa de uma população de indivíduos aos quais nossas conclusões pudessem ser generalizadas, mas de uma amostra que, atendendo aos critérios estabelecidos pela hipótese experimental, pudesse testá-la. Isto suscitou a necessidade de construir um universo no qual somente um dos termos da hipótese (no caso a linguagem) devesse variar, mantendo constante o outro (a inteligência). Em consequência, um dos critérios básicos da seleção foi o de excluir indivíduos portadores ou sobre os quais se levantou a suspeita de deficiência mental.

Por outro lado, a escolha de uma população, cujo baixo nível sócio-econômico determina toda sorte de deficiências de estimulação, impossibilitou a exclusão de casos de atraso maturacional, característico da grande maioria dos sujeitos. Contudo, a presença desta última característica na amostra não invalida as conclusões a respeito da hipótese mencionada pelo fato de estar presente em ambos os grupos. Todavia, não será demais repetir que as variações específicas inter e intra-grupais dos resultados, as constatações sobre as delimitações das idades em que ocor-

rem as aquisições, e as tendências evolutivas, não são conclusões generalizáveis para outra população, a não ser que satisfaçam aos mesmos critérios que definiram o universo ora em estudo.

Por mais rigorosa que tenha sido a homogeneização da amostra, de forma a constituir dois grupos nos quais a única variável fosse a linguagem, é indispensável reconhecer de antemão que, o requisito de trabalhar com sujeitos falantes (ouvintes) e não-falantes (surdos), por força desta própria condição, determina variações outras, impossíveis de serem experimentalmente controladas, e que foram levadas em consideração na discussão dos resultados. Trata-se, pois, de dois grupos típicos, a rigor bem diferentes, conforme veremos a seguir.

4.1. Características do Grupo de Sujeitos Ouvintes

Os sujeitos ouvintes foram escolhidos dentre os matriculados na Escola"Professor Walter Carlos Frankel", no bairro do Caju, pertencente à rede de escolas públicas do Estado da Guanabara. Por sua localização atende a crianças provenientes de famílias de baixo poder aquisitivo e nível de instrução primária (ou nenhuma), na grande maioria moradores de uma favela próxima. Funciona em convênio com o Serviço de Obras Sociais, ocupando dependências desta instituição que abriga, em regime de internato, crianças de 2 a 5 anos e, excepcionalmente, algumas mais velhas. Dispõe de terreno espaçoso, embora suas instalações denotem evidente falta de recursos. Fornece merenda gratuita a todos os seus alunos, desde as classes do Jardim à 4ª Série do 1º Grau. Além das salas de aula e dos pátios de recreio, dispõe também de um refeitório e de uma pequena biblioteca.

O maior número de classes é da 1ª Série e Alfabeti

zação, existindo somente uma de 3ª e outra de 4ª Séries. Isto ocorre face ao alarmante índice de repetência, evasão e entrada tardia para a escola, o que tornou impraticável uma seleção rigorosa de crianças que possuissem nível de escolaridade correspondente à idade cronológica.

4.1.1. Procedimentos Utilizados na Seleção do Grupo de Ouvintes:

A - Nível sócio-econômico: Não houve dificuldades. Foram selecionados sujeitos pertencentes à classe economicamente baixa, salvo raros casos da classe média baixa. As informações do pessoal docente foram suficientes como critério para a seleção.

B - Nível Mental: Como garantia da não introdução de casos de retardo mental, utilizámos testes e classificações já existentes na escola. Além disso, examinámos fichas individuais de aprendizagem e, de acordo com as observações das professoras, selecionámos somente crianças que vinham alcançando, naquele ano letivo, o grau regular para cima. Excluímos também casos de problema de conduta, apontados pela direção da escola, bem como aqueles em que foram levantadas dúvidas quanto à adequação do nível mental. Procurámos, na medida das possibilidades, estabelecer alguma correspondência entre a idade e o nível de escolaridade.

C - Crianças da Creche e do Jardim de Infância: Todas as crianças da faixa de 2 a 4 anos, algumas de 5 e alguns raros casos de crianças mais velhas, são internas no S.O.S. Trata-se, em geral, de filhos de mães solteiras, empregadas domésticas, que são atendidos pela instituição, desde que não apresentem suspeita de deficiência mental. Por falta de recursos, as condições

do internato não são boas. As crianças parecem sofrer muito distanciamento da figura materna, com a qual só têm contato nos fins de semana. Quanto às crianças que ainda não se achavam matriculadas na escola pública, procurámos obter algumas informações através da Diretora da Instituição que, gentilmente, colocou a nossa disposição as fichas de anamnese do Serviço Social e do Serviço Médico. Estendemos nossas entrevistas às atendentes que, embora carecessem de qualquer formação especializada, forneceram-nos muitos dados sobre a linguagem das crianças, sua marcha, seu comportamento nas brincadeiras, etc. pedindo-lhes estas informações sobre aquelas que consideravam "as mais espertinhas". Com estes* procurámos estabelecer um contato mais longo antes da aplicação do teste. Qualquer indício de deficiência mental foi suficiente para excluir o sujeito da amostra.

4.1.2. Observações Gerais sobre o Grupo de Crianças Ouvintes durante as Situações de Teste:

Iniciámos nosso contato com a escola através de sua Diretora que, autorizada pela Chefe da Região Escolar, permitiu nosso acesso aos arquivos, de onde obtivemos as necessárias informações sobre a população da escola. Esse contato inicial estendeu-se às salas de aula, em entrevistas com as professoras e aos recreios, numa tentativa de quebrar a desconfiança das crianças frente à permanência de uma pessoa estranha na instituição.

Procurámos estabelecer, antes da realização dos testes, um bom relacionamento, indagando à criança se queria brincar conosco, informando-lhe que não se tratava de

---

* Sujeitos desta faixa de idade (2 a 4 anos) somente participaram do experimento nº 3.

prova para passar de ano e agradecendo a sua colaboração. Embora só tivesse ocorrido um único caso em que o sujeito se negou a participar, as crianças ouvintes, em geral, apresentaram-se mais inibidas que as crianças surdas, principalmente no 1º experimento (conservação de peso), apesar do cuidado de levarmos mais tempo conversando com cada sujeito, que nos outros experimentos. Mais tarde, embora disputassem com os colegas a oportunidade de ter a atenção individual do experimentador, apresentavam ainda certo constrangimento quando se viam a sós conosco. Em geral, a capacidade de verbalizar, ainda que pobre em situações normais de vida na escola, tornou-se mais reduzida no 1º teste (vide conclusões do 1º experimento, p.99). Nos 2º, 4º e 5º testes pudemos observar um desembaraço maior, tanto nas respostas verbais, como no comportamento de maneira geral. O 3º teste, por oferecer situações livres para a manipulação dos objetos e por suas instruções intencionalmente vagas, exigiu maior grau de iniciativa, o que parece ter desencadeado certa insegurança nos sujeitos, não habituados a um comportamento um pouco mais permissivo por parte do adulto.

4.2. Características do Grupo de Sujeitos Surdos:

As escolas de surdos, em geral, congregam um número inexpressivo de crianças, de modo a possibilitar a seleção de uma amostra suficiente para o tipo de pesquisa que objetivávamos empreender. Acham-se espalhadas pelo Estado, em geral distantes umas das outras. Por tais razões de ordem prática, limitámo-nos à população do Instituto Nacional de Educação de Surdos, subordinado e mantido pelo Ministério de Educação e Cultura, que congrega uma média de 500 alunos em regime de internato, semi-internato e externato, sendo a grande maioria de internos, com saída obriga

tória nos fins de semana.

O INES é uma instituição centenária, um imenso casarão localizado em Laranjeiras, ao qual se acham agregados inúmeros outros prédios, comportando uma série de departamentos e sub-departamentos que desenvolvem atividades bastante específicas. Seu funcionamento é, dessa forma, bastante complexo, enfrentando, ao lado de dificuldades econômicas, dificuldades burocráticas de toda ordem.

Mantém, além do ensino especializado fundamental (do Jardim às primeiras séries do 1º grau), do ginásio (séries ulteriores do 1º grau) e do ensino profissional, um número infindável de outros setores. Atende a uma população, em sua grande maioria, de baixo nível sócio-econômico, o que nos levou a constituir um grupo de controle, no qual esta mesma característica estivesse presente.

Em geral, a primeira matrícula do surdo no INES é bem mais tardia que a do ouvinte da mesma classe social. Isto ocorre por diversos fatores: desconhecimento, por parte dos pais, da existência de escolas especializadas, rejeição do filho deficiente, falta de escolas próximas ao local de residência, o que os obriga a esperar preciosos anos até obter uma vaga na longa fila de candidatos à matrícula no INES. Assim, o atendimento educativo que, para deficientes da audição deveria ser bem mais precoce que o dos ouvintes, antes mesmo da chamada idade escolar, através de uma orientação periódica e sistemática à mãe e à família, nos sujeitos de nossa amostra iniciou-se, em geral, numa idade mais avançada que a dos ouvintes, o que deve ocasionar considerável atraso no desenvolvimento de suas aptidões.

As condições do regime de internato costumam ser desfavoráveis do ponto de vista educativo. Beizmann [6],

num estudo sobre a influência do internato no desenvolvimento da socialização e do pensamento de crianças surdas, através do teste de Rorschach, constatou os limites que este ambiente oferece à estimulação afetiva e material:

"a) C'est ainsi que nous avons été frappées par l'isolement affectif des enfants examinés (la plupart d'entre eux vivent dans le milieu clos depuis l'âge de 3 ou 4 ans jusqu'à 20 ans environ). Les stimules affectifs restreints et peu differenciés peuvent sans doute expliquer le comportement peu nuancé des sourds-muets" [6] (p.29). E mais adiante:

"b) Les limites des stimules matériels motivent également la monotonie des activités et des jeux en particulier" (p.30)

Entretanto, no INES, as desvantagens do isolamento do ambiente coletivo e impessoal dos grandes dormitórios e refeitórios, dos horários e regulamentos, são atenuadas pelo convívio dos internos com alunos externos e semi internos, pelo ambiente quase individualizado, embora pouco criativo das salas de aula e oficinas, por outras atividades que congregam pequenos grupos de crianças e pelas saídas obrigatórias dos fins de semana. Além disso, embora deixe muito a desejar, o atendimento dos de 5 a 7 anos no jardim de infância é consideravelmente melhor que o do internato dos ouvintes. Funciona em prédio à parte, com um número muito menor de crianças (42 crianças) em condições de razoável conforto material (brinquedos e instalações), com a assistência de professoras especializadas.

O sistema de internato está longe de garantir condições satisfatórias para a educação do surdo, pelo afastamento do ambiente familiar e o isolamento que dificulta a sua integração à sociedade das pessoas ouvintes. Todavia, encarado ainda como um mal necessário, oferece algumas

vantagens, cuja análise tem um significado importante para as conclusões de nosso trabalho. A criança surda do INES, na maior parte dos casos, provém de família de ouvintes, de ambiente cuja pobreza de estimulações acarreta prejuízos ainda mais graves para o seu desenvolvimento, do que para a criança normal. Assim, seu estado de isolamento e de dependência é bem maior ao ingressar na escola. A adaptação que, de início parece difícil, é grandemente facilitada pela socialização que o convívio com outras crianças surdas propicia. Quando isto ocorre, todo um universo de comunicação, antes inteiramente vedado a ela, se abre sob a forma da aprendizagem de um código gestual bastante rico, construído durante mais de cem anos de existência da instituição. E os benefícios desta aprendizagem para o desenvolvimento de suas funções simbólicas parecem ainda não terem sido suficientemente valorizados pelos educadores de surdos.

Cabe, neste ponto, acrescentar que nenhuma criança, até que atinja o 4º nível do ensino fundamental (que ao todo perfazem 12 níveis) recebe qualquer noção de matemática. Entretanto, excluindo-se apenas os recém-ingressos na escola, todos os surdos adquirem, espontaneamente, algumas noções de quantidade (muito, pouco, igual, nada, grande, pequeno, mais ou menos, etc..), sabem contar em código gestual, aprendendo a seqüência dos números através do seu número de matrícula que, entre eles, substitui seu nome próprio.

Quanto ao nível de linguagem, os alunos do INES, por diversos fatores cuja análise foge ao objetivo deste trabalho, encontram-se entre nível I (emissão e recepção mínimas) e o nível II (emissão e recepção inferiores), conforme a classificação dos níveis de comunicação oral esta-

belecidos pela Profª Claudia Lemos, Chefe do Departamento de Linguística Aplicada do DERDIC, SP. [3] (p.44 e ss.)*. Destes níveis, excluem-se as crianças ensurdecidas em idade em que já possuiam linguagem estruturada, as hipoacúsicas e alguns casos de surdez leve**. Mesmo assim, muitas destas últimas não ultrapassam os mencionados níveis. É importante assinalar, também, que a surdez profunda caracteriza a massa da população da escola.

4.2.1. Procedimentos Utilizados para a Seleção do Grupo de Surdos:

A - Nível Sócio-Econômico: A escolha recaiu sobre sujeitos de classe economicamente baixa, salvo alguns raros casos de classe média-baixa, matriculados no Ginásio do INES. Os dados levados em consideração neste ítem foram o nível de instrução dos pais, profissão e renda familiar, verificados nas fichas do Serviço Social da Instituição.

B - Nível Mental: Neste grupo, procedemos ainda com mais rigor, face à freqüência com que à surdez acha-se associada a deficiência mental (deficiência múltipla). Utilizámos os testes e classificações da escola, investigámos exaustivamente as fichas de anamnese, excluindo casos de ocorrência de nítidos atrasos de desenvolvimento, doenças infecciosas do tipo meningite e encefalite. Examinámos amostras do trabalho escolar, verifi-

---

* Ver apêndice nº 2 .
**Ver classificação dos tipos audiológicos, p. 6

cámos fichas de aprendizagem e, de acordo com as observações das respectivas professoras, selecionámos crianças com um nível de rendimento regular ou superior. Para os recém-ingressos na escola, cujas informações não eram suficientes, realizámos sessões de desenho livre e aplicámos o teste da Figura Humana (Goodenough) à guisa de uma complementação de dados. Qualquer suspeita de deficiência mental por parte dessas crianças foi suficiente para excluí-las da amostra. Face à incidência ainda maior que no grupo de ouvintes de casos de repetência, e ingresso tardio na escola, foi praticamente impossível estabelecer qualquer correspondência entre a idade e o nível de estudos. Restou-nos, apenas, como no grupo anterior, selecionar, sempre que possível, sujeitos com um menor atraso de escolaridade.

C - Nível de Linguagem: Ao contrário dos procedimentos utilizados em pesquisas estrangeiras com surdos, procurámos dar prioridade ao nível de linguagem, ao invés do grau de audição dos sujeitos. Dessa forma, somente foram selecionados os de nível I, emissão e recepção mínimas (a grande maioria), e alguns poucos do nível II, emissão e recepção inferiores. Contudo, o exame das respectivas fichas audiométricas revela que a grande maioria apresenta grau de audição acima de 60 dbs., em freqüências da área conversacional, no ouvido melhor.

4.2.2. Observações Gerais sobre o Grupo de Crianças Surdas durante as Situações de Teste:

Nosso contato com o INES é bastante antigo. Muita

de nossa experiência provém do exercício da função de professor especializado e, mais tarde, de psicólogo da instituição, da qual nos afastámos há três anos. O trabalho de seleção do grupo de surdos demandou um tempo bem mais longo que a seleção dos ouvintes. Por tudo isto, somos pessoa considerada conhecida pelos sujeitos, conseguindo manter com eles um bom relacionamento, na medida em que procurávamos desenvolver nossa capacidade de comunicação gestual.

Pudemos observar que tais sujeitos costumam apresentar certa reserva frente a estranhos, quando em ambiente ao qual ainda não conseguiram adaptar-se. Este é o caso dos alunos recém-matriculados no internato que, durante as sessões, mantinham uma postura tensa, uma atitude inibida, demonstrando uma capacidade muito reduzida de comunicação. Contudo, quando já se acham adaptados, chegam a manifestar, em geral, uma desinibição que poderia surpreender o observador pouco experiente. Não têm o menor constrangimento em apontar, por exemplo, à própria pessoa um defeito físico de que é portadora, ou a consciência de que, sua sinceridade ingênua, pode ofender a quem quer que seja.

Assim como foram bem mais colaboradores durante os experimentos que as crianças ouvintes, houve também muitos casos em que não aceitaram o convite para participar, ou por simples negativismo ou por estarem interessados em outras atividades. Frente à não-insistência do experimentador, procuraram-no em outra ocasião, manifestando seu consentimento. Foram, em geral, mais ativos que os ouvintes, principalmente no 3º experimento, quando, muitas vezes, lançaram-se com entusiasmo à construção de agregados com figuras geométricas. Contudo, sabendo-se que seu tem-

po de atenção, sobretudo nos mais jóvens, é reduzido, montámos experimentos em etapas breves, cujas instruções estivessem ao nível de uma compreensão rápida dos sujeitos.

Cabe acrescentar que, por condições especiais do ensino, as crianças surdas de nossa amostra estão mais acostumadas a um atendimento individual que os ouvintes. São constantemente retiradas de classe para aulas individualizadas de fala e desmutização. Além dos outros fatores apontados, isto talvez tenha contribuído para a manifestação de comportamentos tão diferentes entre surdos e ouvintes nas sessões experimentais.

4.3. Observações Finais:

a) Por dificuldades decorrentes das condições de assiduidade de alunos e professores, evasão escolar, mudança de horário das turmas, houve variações no grupo de sujeitos de um experimento para outro. Porém, os mesmos critérios foram mantidos para a seleção de todos os sujeitos que participaram da amostra.

b) Não foi possível manter a mesma proporção de alunos internos e externos em ambos os grupos. Assim, o grupo de ouvintes compôs-se,na maior parte, de sujeitos externos e o dos surdos, de sujeitos internos e semi-internos.

c) Pelo fato de que, a incidência da surdez é consideravelmente maior entre meninos do que meninas, não nos preocupámos em manter qualquer proporção entre os sexos,em nossa amostra. Esta variável não foi levada em conta na discussão dos resultados de nossos experimentos.

d) Para determinar, quando necessário, a significância das diferenças de resultados, foram utilizados os seguintes testes estatísticos;

χ^2 = (qui-quadrado) para número de casos entre 20 e 40, tendo como condição necessária os resultados acima de 5 do cálculo de todas as freqüências esperadas.

F (Fisher) - ídem, freqüência esperada 5 ou menor.

CAPÍTULO 5

AS NOÇÕES DE CONSERVAÇÃO: DO OBJETO PERMANENTE ÀS INVARIÂNCIAS DE QUANTIDADE

5.1. Conceito:

Os esquemas de ação, como um conjunto de características generalizáveis de uma ação e suscetíveis de aplicação a outras situações análogas ou a novos conteúdos, desempenham um importante papel na ordenação da percepção do mundo exterior, pleno de objetos permanentes mais ou menos estáveis. À estabilidade da existência dos objetos, estão também ligadas as noções de espaço, tempo e causalidade. Com efeito, um objeto permanente é um objeto espacial que é idêntico a si mesmo, quer pelo lugar que ocupa no espaço e nenhum outro poderá ocupá-lo ao mesmo tempo, quer pela permanência temporal de sua identidade no espaço. A causalidade seria, então, a coordenação espaço-temporal dos movimentos, transformações e recomposição dos objetos.

A identidade permanente do objeto para a criança pequena não se caracteriza somente pelo reconhecimento que um objeto desaparecido do campo perceptual continua a existir, mas pela organização de todas as informações sensoriais sobre ele, no sentido de que a ação de buscá-lo seja adequada. É que o reconhecimento da identidade permanente do objeto sobrevem em decorrência de uma concepção unitária do mundo, na qual os espaços percebidos através da visão, da audição etc..., apesar de surgirem de canais de informação diferentes, compõem todos eles, o mesmo espaço. Assim, um objeto que rola no chão, fazendo um som típico, e desaparece por detrás de uma cortina, desaparece do campo visual, mas permanece no auditivo, de maneira que, ao parar de rolar, a criança não espera que reapareça do outro lado,

mas procura-o levantando a cortina. Além disso, esse espaço único precisa ser organizado de forma que ela possa escolher entre vários caminhos possíveis para atingir um ponto, e poder descobrir, através de manipulações do objeto no espaço, as várias perspectivas do objeto que ainda é o mesmo. A organização do espaço para a criança implica em que reconheça, finalmente, que seu corpo também ocupa um lugar no espaço, tanto quanto os outros objetos e no meio deles.

Contudo, a permanência substancial do objeto e sua identidade não aparecem desde os primórdios da vida mental. Ela evolui a partir da dependência estrita da percepção imediata, responsável pelo aparecimento e desaparecimento dos objetos e a sucessão de quadros perceptuais descontínuos, sem a delimitação de fronteiras entre a realidade externa e atividade psicológica, resultante do contato com aquela (para o bebê, por exemplo, o mundo seria um mero prolongamento do ato de sugar). A assimilação dessas experiências a quadros referenciais maiores, através da organização dos esquemas de ação, possibilita construção gradativa de um objeto permanente, idêntico a si mesmo até chegar ao reconhecimento de invariâncias de propriedades que permanecem constantes apesar das transformações perceptíveis pelas quais passa o objeto. "Por una parte el sujeto se vuelve más exigente y más simpático en cuanto a las identidades que reconoce, y estas últimas se consolidan restrigiendo sus extensiones. Pero, por otra parte, el niño llega a esas identidades cualitativas e individuales mucho antes de construir estructuras operatorias con sus conservaciones". Piaget e Voyat[77] (p.63). Isto quer dizer que, para Piaget, a identidade individual não é uma forma de conservação, e será através do esforço em distinguir estas duas noções que melhor conceituará a conservação.

A idéia de que a conservação deriva-se da identidade é sustentada por J. Bruner [11], ao rejeitar a idéia de que a reversibilidade e a compensação, como noções centrais da invariância, seriam o fator mediador - "Reversibility and compensation could not by themselves be producing conservation, bringing it into being. They are too often encountered in instances in which the child has not achieved conservation" - (p.201). Contudo, nos protocolos apresentados como prova da assertiva, relata argumentos utilizados pelos sujeitos que apenas têm a aparência de reversibilidade ou de compensação. É que, quando a criança afirma que o copo mais alto tem mais água, quando esta passa de um copo para outro, "porque é mais alto e o outro mais baixo e mais largo tem menos", não está usando o raciocínio de compensação, que implica numa reciprocidade de relações, na qual uma transformação anula a outra. Está, isto sim, trabalhando com duas variações que aparecem ao mesmo tempo, sem estabelecer qualquer relação entre elas. Por outro lado, quando a criança, após negar a conservação da quantidade de água, passa a afirmá-la quando o experimentador lhe sugere derramá-la de volta no recipiente anterior, não está demonstrando usar a reversibilidade na resposta. A volta ao estado anterior, reestabelece a identidade inicial, a forma perceptual idêntica e serve para afirmar a identidade de todas as qualidades do objeto e não somente a de algumas. Ao passo que a reversibilidade, sendo mais que um retorno empírico, é utilizada como argumento para explicar as invariâncias de algumas características do objeto no que tange às conservações das <u>quantidades</u> de substância, peso, volume (e às conservações das estruturas de classe, num sistema de inclusões quantificadas intensivamente), no mesmo momento em que algumas qualidades formais perceptíveis do objeto desaparecem por completo. A possi-

bilidade de reconhecer invariâncias de quantidade num objeto, cuja aparência formal se alterou, utilizando como justificativa lógica a volta à forma anterior, é uma operação que vai além do retorno empírico porque se acha inserida no conjunto de outras operações como a transitividade e a dupla negação.

Em lugar da reversibilidade operatória, J.Bruner propõe a identidade, como "condição necessária senão suficiente para a recognição da equivalência quantitativa"[11]*. Entretanto, para Piaget[74], a identidade não constitui a fonte da reversibilidade. Aquela se manifesta bem antes, quando a criança, apesar de não reconhecer a conservação da quantidade, admite que é "a mesma massa" ou a "mesma água" e que "nada se tirou ou acrescentou". Não é, portanto, o fato da criança reconhecer a identidade da substância uma garantia de que possa reconhecer que, de uma transformação para outra, a quantidade permanece a mesma. Surgindo antes da conservação da quantidade, ela não lhe serve de causa, mas passa em etapa ulterior, a compor a estrutura operatória, uma vez desvinculada do dado perceptivo imediato, e adquirida a reversibilidade que possibilita, num quadro de transformações, manter constante, pelo menos, uma propriedade do objeto. Assim, dentre os argumentos usados pelas crianças como justificativa para a conservação, Piaget inclui o de identidade, contemporâneo aos demais, e que aparece ou sob a forma simples ("tem a mesma quantidade porque é a mesma água") ou sob a forma aditiva ("tem a mesma quantidade porque não se tirou, nem se botou nada"). A identidade aparece, já com um caráter reversível, ao lado dos demais argumentos que ape

* It seems fair to conclude tentatively that recognition of identity is a necessary if not sufficient condition for the recognition of a quantitative equivalence.p.189.

lam para a reversibilidade simples ("tem a mesma quantidade porque posso colocar a água de volta no outro copo e vai ficar igual") ou para a reversibilidade compensatória ("tem a mesma quantidade porque é mais alto, mas é mais fino, o outro é mais baixo, mas é mais largo").

5.2. Evolução

Era de se supor que a criança, tendo adquirido a noção de conservação para a quantidade de substância, automaticamente a estendesse para a de peso e volume. Entretanto, isto não se dá. Embora uma operação lógica passe a funcionar quando da conservação de substância, esta não se aplica simultaneamente a outras situações concretas, como as de peso e volume. A evolução geral destas aquisições apresenta, em primeiro lugar, uma fase em que a criança nega qualquer conservação (até 7-8 anos) para depois, numa segunda, afirmar a conservação de substância (8-10 anos) mas não a de peso e volume, apresentando em seguida (10 a 11-12 anos) a conservação de peso e, logo após, (a partir de 11-12 anos) a de volume.*

Cada uma dessas aquisições admite três sub-etapas que, em ordem de aparecimento, são as seguintes:

I. Ausência de conservação - na qual a criança é capaz de reconhecer a identidade, mas não é capaz de afirmar a conservação da quantidade ("a água é a mesma, mas ali tem mais água").

II. Intermediária - nesta sub-etapa, os sujeitos chegam a afirmar a conservação para certos casos e não para

* Os experimentos que se seguem, a respeito da conservação de peso e de líquido, confirmam esta sequência, discutindo os resultados contraditórios de outros autores - (H. Furth, Oleron e Herren).

todos, hesitando de uma resposta para outra.

III. Conservação - a conservação manifesta-se de início e se apresenta de forma consistente como uma necessidade lógica.

Piaget extrai da ordem em que se sucedem as aquisições de conservação de substância, peso e volume, importante conclusão a respeito da relação íntima que existe entre o significado dos processos lógico e psicológico dessa ordenação. "Logicamente, com efeito, o peso acha-se ligado a uma matéria e, para conceber a conservação do peso, é necessário possuir previamente a noção de conservação de matéria. Por outro lado, a conservação de um volume físico supõe a não-dilatação ou a não-compressão da matéria do objeto do qual se modifica a forma, o que implica uma certa resistência ou uma certa concentração estável que, no nível das noções elementares da criança acham-se ligadas à noção de peso". (p.19) ..."Psicologicamente, porém esta submissão à lógica apresenta, no caso particular, um caráter notável e mesmo surpreendente, porque o peso e o volume são noções diretamente sugeridas pela percepção, enquanto que a conservação de uma matéria da qual o peso e o volume não são ainda considerados invariantes, não pode apelar para nenhum dado perceptivo e, somente, se refere àquele conceito essencialmente vago e desprovido de conteúdo, por nós designado pelo nome de "substância". O fato de que a conservação da substância condiciona a do peso e do volume, em vez de delas derivar, explica claramente o primado da operação em relação à percepção na constituição das noções de conservação".[74] (p.20).

Uma vez delimitada a ação da percepção nas invariâncias quantitativas, que papel desempenharia a linguagem, como uma via de comunicação através da qual a experi-

ência física e o intercâmbio social se ampliam, facilitando processos de aprendizagem?

5.3. Hipóteses Levantadas:

Já que a ligação ao dado imediato e as constâncias adquiridas através da percepção impedem o sujeito de reconhecer outras "constâncias", ou seja, invariâncias às quais a percepção não tem acesso, não seria a linguagem um fator liberador do raciocínio para voos mais altos no conhecimento?

Esta pergunta teria resposta afirmativa caso a aquisição da estrutura linguística, na criança, sucedesse imediatamente ou coincidisse com a aquisição das operações lógicas. Contudo, é preciso esperar até os 7-8 anos para que estas apareçam, num indivíduo que há muito já aprontou seus recursos linguísticos. Uma criança pode sèr capaz de usar corretamente os termos "mais", "menos" e "igual" ao se lhe apresentar dois copos iguais parcialmente cheios de água e acertar na resposta. Entretanto, se não tiver atingido o uso reversível dessas noções de quantidade, invariavelmente falhará ao julgar a quantidade da mesma água que toma forma diferente em um copo mais largo ou mais fino.

A esse respeito, Piaget [62] e Inhelder [72] descrevem a pesquisa de H. Sinclair de Zwart (1967), na qual a autora procurou verificar se modificações do uso espontâneo de termos referentes a grandezas, através de uma aprendizagem linguística, tinham alguma influência na aquisição da conservação. Observando a linguagem espontânea de crianças do nível pré-operatório e operatório, verificam nas crianças do 1º nível o uso de grandezas escalares (muito e pouco, grande e pequeno), ao passo que as do 2º nível utilizam vetores (mais e menos, maior e menor), constatando

assim uma evolução paralela entre o nível operatório e o nível linguístico. Seguindo adiante, a autora submeteu as crianças do 1º nível a um treino das expressões linguísticas de grandeza vetorial, concluindo pela insuficiência deste tipo de aprendizagem para a aquisição da noção de conservação. Somente atingiram a etapa operatória 5%, enquanto 31% chegaram à etapa intermediária e 64% não revelaram qualquer progresso. É, contudo, bastante significativo o número de sujeitos que conseguiram atingir a fase intermediária. É possível admitir, então, que a linguagem possa levar os sujeitos a centrarem-se na relação de co-variação das dimensões ou mesmo numa compensação não estável e não necessária, ora afirmada, ora negada na mesma situação. Por outro lado, se a linguagem é capaz de acelerar as etapas pré-operatórias, não parece favorecer a passagem para a etapa operatória.

Um experimento como este sugere-nos a hipótese de que, no caso da conservação, a linguagem, apesar de não ser o fator desencadeante da operação lógica, teria um importante papel na formação de esquemas de ação, cujo atraso se revelaria nas atuações de indivíduos surdos, incapazes de comunicação verbal. Os estudos de Oleron e Herren [50] e Furth [28], sobre a conservação de peso e substância com crianças surdas, nos quais os dois experimentos seguintes foram baseados, embora apresentem índices diferentes de atraso do surdo em relação ao ouvinte, parecem confirmar tal hipótese.

Entretanto, seria somente a ausência da linguagem a única consequência importante da ausência de audição que explicaria esse possível atraso? Não seria também relevante o papel da audição na formação de uma dimensão essencialmente temporal dos esquemas, que predomina nas operações

de conservação, cujas transformações ocorrem, como se vê nos experimentos deste tipo, numa continuidade espaço-temporal? Nossos estudos, porém, não se ocuparam da verificação específica desta última hipótese, embora o assunto seja novamente discutido nas conclusões gerais do presente trabalho.

5.4. EXPERIMENTO Nº 1

CONSERVAÇÃO DE PESO EM CRIANÇAS SURDAS E OUVINTES

5.4.1. Resumo:

Há a possibilidade, para a criança surda, de adquirir a noção de conservação de peso, sem possuir linguagem verbal? Este experimento pretende ser uma réplica do experimento realizado por Hans G. Furth [24]. Parte da hipótese de que os estádios operatórios lógico-concretos podem ser adquiridos sem o concurso da linguagem. Quarenta e seis crianças ouvintes e cinquenta e quatro crianças surdas de escolas públicas oficiais, da mesma classe sócio ecocômica foram submetidas a um teste não-verbal de conservação de peso. Os resultados demonstram que, embora com um atraso que oscila em torno de três anos, e de formação mais lenta, a criança surda é capaz de adquirir espontaneamente a noção, independente da aquisição da estrutura linguística e do aprendizado escolar de matemática. Confirma a tese de que a linguagem apenas amplia o pensamento lógico-concreto, não se identificando com ele e que, no caso da conservação de peso, oferece considerável ajuda.

5.4.2. Apresentação:

Segundo Piaget, a origem dos processos lógicos do pensamento humano não se situa exclusivamente na aquisição dos processos linguísticos, inicia-se bem antes desta e caminha, durante bastante tempo do desenvolvimento infantil, paralelamente à linguagem."...Existe una lógica de las coordinaciones de acciones más profunda que la lógica atribuída al lenguaje y muy anterior a la de las "proposiciones" en sentido estricto"[79] (p.57). Desta forma, ela pode ser necessária para a formação de estruturas lógico-formais, mas não

é condição suficiente para a formação das estruturas lógico-concretas.

Partindo desta formulação, é possível admitir que a linguagem é apenas uma das vias e, talvez, a mais poderosa, através da qual a inteligência se manifesta, não sendo, contudo, exclusivamente a única. Consequentemente, é possível, também, admitir que uma pessoa impedida de aprender uma estrutura linguística altamente elaborada, em virtude de uma grave deficiência auditiva, será capaz de manifestar essa inteligência por via não-verbal, uma vez que, possuidora de uma estrutura mais profunda, não atingida pela surdez, a função semiótica, possa ser liberada através de códigos não-verbais de sinalização.

Baseámos a presente investigação no experimento de Hans Furth (1964) [24], que, por sua vez, é uma réplica alterada do experimento de Oleron e Herren (1961) [50]. Segundo H. Furth, os resultados de Oleron assinalam um considerável atraso da criança surda em relação à ouvinte (seis anos, aproximadamente), não porque exista uma particular atuação da linguagem na aquisição da conservação de peso, como afirma Oleron, mas porque tal atraso reside no procedimento usado para obter as respostas das crianças surdas. Oleron usou equivalentes pictóricos que a criança deveria apontar para indicar "mais leve", "mais pesado" e "igual", que redundava numa dificuldade a mais, o que para Furth é, em grande parte, responsável pela grande diferença de resultados entre surdos e ouvintes.

Os resultados de H. Furth reduzem para um ano e meio o atraso que tem o surdo em relação ao ouvinte, na aquisição de uma estrutura operatória de conservação de peso.

5.4.3. Método

Sujeitos:

A amostra de indivíduos surdos compôs um total de 54 sujeitos, de oito a dezoito anos, conforme os critérios descritos no cap. 4 do presente trabalho. Foram distribuídos em quatro faixas de idade: 8, 10, 13 e de 15 a 18 anos, em uma idade média de 8 anos e 3 meses, 10 anos e 4 meses, 13 anos e 4 meses e 16 anos. O total de crianças ouvintes foi de 46 em três faixas de idade, cuja idade média foi de 8 anos e 6 meses, 10 anos e 6 meses e 13 anos e 2 meses. Ambas as amostras foram selecionadas segundo os critérios no capítulo 4 do presente trabalho.

5.4.4. Procedimento:

Segundo Furth [28] e a nossa própria experiência, muitos dos resultados dos testes e experimentos realizados com surdos são prejudicados pelo fato de que as instruções não são bem compreendidas pelos sujeitos. Técnicas não-verbais, geralmente, acrescentam uma representação pictórica, a qual a criança deve utilizar para responder à pergunta "o que pesa mais?" No experimento de Oleron e Herren[50] foi introduzida a figura de uma balança em três posições, com os dois pratos representando "mais pesado", "igual" e "menos pesado". Tal procedimento, a nosso ver, acrescenta para o surdo e, especialmente, para o surdo de nossa amostra, várias dificuldades. Em primeiro lugar requer mais uma aprendizagem, além das que terá que fazer, para entender as instruções do teste. Ao passo que, a utilização do gesto e a utilização corporal para a representação do peso, é muito mais espontânea no deficiente da audição e não requer, portanto, aprendizagem. Em segundo lugar, e aqui particularmente na nossa amostra, o uso da balança, e, es-

pecialmente da balança de pratos, é algo estranho à vivência de nossas crianças, tanto surdas quanto ouvintes.

A técnica expressiva, gestual,utilizada por Hans Furth, além de mais espontânea para o surdo, oferece mais um auxílio perceptual, ao lado da visão, a percepção de peso diretamente, pois que a massa é colocada nas mãos da criança, como veremos a seguir.

O experimento constitui-se de duas etapas de aprendizagem das instruções e da série experimental propriamente dita.

Etapa I - Treino das Instruções: Utilizámos pesos comuns da balança de pratos de 500 gr., 200 gr., 20 gr. e dois pesos iguais de 100 gr., com os respectivos números escritos em cada peso. Ao entrar na sala a criança os encontrava sobre a mesa e o experimentador colocava em uma das mãos o peso de 500 gr. e noutra o peso de 100 gr., abaixando a mão na qual se encontrava o de 500 gr. e levantando a outra, encorajando à criança a repetir o gesto. Então invertia o peso em ambas as mãos, passando a levantar a mão que estava baixa e vice-versa. Colocava pesos iguais em ambas as mãos e fazia um movimento horizontal, com ambas as mãos na mesma altura, sempre solicitando à criança para imitar o gesto. Depois de repetir mais uma vez este procedimento, o experimentador entregava à criança os pesos de 500 gr. e 200 gr. e a ajudava a fazer o gesto. Logo após, a criança recebia os dois pesos iguais de 100 gr. e, novamente, o experimentador a ajudava no gesto horizontal, se fosse necessário. Prosseguia entregando o peso de 20 gr. e deixando o de 100 gr., quando esperava que a criança fizesse o movimento de elevação-abaixamento correspondente aos respectivos pesos. Depois desta etapa, o experimentador introdu-

ziu as mais variadas comparações com os pesos, sempre corrigindo o sujeito em caso de erro. Somente após o acerto em seis situações consecutivas, o experimentador passou para a segunda etapa de treino das instruções.

Etapa II - Foram apresentadas ao sujeito duas bolas de massa do mesmo diâmetro e uma terceira claramente menor. Uma das bolas-modelo e a outra menor foram entregues à criança que, via de regra, fazia o movimento correto com os braços. Trocaram-se das mãos do sujeito ambas as bolas e corrigiu-se a resposta, caso estivesse errada. Duas bolas iguais foram entregues à criança, esperando-se que fizesse o movimento horizontal. Aqui, como na aplicação de H. Furth, a criança costuma hesitar, compara o tamanho das duas bolas, no que o experimentador ajuda a criança a formular a resposta certa, mostrando os dois pesos iguais que ela segurara anteriormente. De nossa parte, insistimos que observasse a forma de ambas e sentisse o seu peso. Para isso, as duas bolas eram arredondadas, de modo a ficarem, o mais possível, iguais, ajudando sua comparação com os dois pesos com formas e tamanhos exatamente iguais. Este cuidado nos foi sugerido por algumas crianças, tanto surdas quanto ouvintes, geralmente as mais novas, que apontavam pequenas diferenças nos formatos das duas bolas iguais. Assim, tivemos que arredondá-las novamente, até que concordassem que estavam iguais. Daí por diante, seguiu-se a comparação das três bolas, duas iguais e uma diferente , trocando-se da mão esquerda para a direita e vice-versa, até que a criança desse seis respostas corretas consecutivas, sem hesitação.

Série Experimental - Consiste de 13 etapas de transformação da forma das duas bolas-modelo, à vista da criança,

usando-se, para partir a massa na metade, uma faca*. Nenhuma correção foi feita pelo experimentador às respostas das crianças.

1ª etapa - 2 bolas iguais
2ª etapa - 1 bola - 1 cobra
3ª etapa - 1 cobra - metade de 1 bola
4ª etapa - 2 bolas iguais
5ª etapa - 1 bola inteira - 2 metades de outra bola
6ª etapa - 1 bola inteira - metade da outra bola
7ª etapa - 2 bolas iguais
8ª etapa - 1 bola - 1 anel
9ª etapa - 1 disco - 1 anel
10ª etapa - metade de 1 disco - metade de 1 anel
11ª etapa - metade de 1 disco e metade de 1 anel numa das mãos e o mesmo na outra
12ª etapa - 1 bola - metade de 1 anel
13ª etapa - 2 bolas iguais

Erros e acertos foram considerados na apuração dos resultados, somente nas etapas 2, 8 e 9, essenciais na verificação do princípio da conservação de peso. As etapas 3, 6 e 12 consistem na introdução de objetos de pesos diferentes, nas quais a emissão de resposta "igual" indica a dificuldade do sujeito em seguir as instruções. As etapas de divisão 5, 10 e 11 foram introduzidas como uma oportunidade, no decorrer do experimento, para que as crianças que se manifestaram hesitantes quanto ao procedimento, pudessem corrigir-se. No caso de respostas hesitantes em algumas etapas, uma segunda tentativa foi oferecida ao sujeito, depois que a série toda terminou.

Nas etapas 8 e 9 introduzimos, tanto para ouvintes, como para surdos, a pergunta "por que?", empregando no caso dos surdos o gesto utilizado pela população do INES.

---

* Em cada etapa os dois objetos foram colocados nas mãos da criança para que emitisse uma das três respostas sobre o peso.

5.4.5. Critério para a Computação dos Resultados

- Acerto claro e erro claro - Resposta consistentemente correta ou errada do sujeito, sem hesitações numa das etapas 2, 8, 9.
- Acerto hesitante corrigido - Respostas inconsistentes na 1ª apresentação da série e corrigidas consistentemente na 2ª apresentação.
- Erro hesitante - Respostas inconsistentes na 1ª apresentação e consistentemente erradas ou hesitantes (às vezes alternando entre acerto e erro) na 2ª apresentação da série experimental.

5.4.6. Resultados

Examinando a Tabela 1 (p. 102), pode-se verificar que os resultados na faixa de 10 anos não apresentam diferença significativa χ^2 ($p > 49$) em surdos (44,5%) e ouvintes (50%). São significativas as diferenças nas faixas de 8 e 13 anos. Aos 8 anos, enquanto a criança ouvinte alcançou 31% de acertos, nenhuma criança surda obteve êxito. Por outro lado, o avanço percentual da criança ouvinte de 10 para 13 anos é bastante significativo - Fisher ($p = 0,13$) - passando de 50% (aos 10 anos) para 80% (aos 13 anos), ao passo que, no surdo, o rítmo parece ser bem mais lento (10 anos: 50%, 13 anos: 53,8%), representando um atraso aproximado de 6 anos.

Quanto a este último resultado, cabe acrescentar outros dados bastante significativos para a discussão dos resultados. Dos 26 adolescentes surdos examinados na faixa entre 15 a 18 anos, 10 encontram-se em classes de admissão ao ginásio e em classes de 1º ginásio, portanto, com

nível de escolaridade acima dos demais. Numa idade média de 17 anos obtiveram os mesmos resultados (80% de acertos) que os ouvintes de 13 anos e 2 meses da 3ª e 4ª séries do ensino primário comum (tabela 2, p.103).

5.4.7.Discussão dos Resultados

Nesta réplica do experimento de H. Furth, encontrámos resultados (significativamente) diferentes, na comparação com os resultados do autor (tabela 3, p.103). Numa visão geral, nossos índices aproximam-se mais dos de Oleron, principalmente os correspondentes à criança surda.

Enquanto H. Furth encontrou um atraso de, aproximadamente, um ano e meio da criança surda em relação à criança ouvinte, o atraso relativo encontrado por Oleron é de seis anos. Em nosso trabalho, apontamos um atraso médio no máximo em torno de 3 a 4 anos, variando para mais ou menos, conforme a faixa de idade. Aos 10 anos, por exemplo, a criança surda de nossa amostra não apresentou diferença significativa de resultados em comparação com a criança ouvinte.

A comparação dos percentuais das idades de 13 anos (surdos e ouvintes) e 15 a 18 (no total da amostra dos surdos nesta faixa de idade) merece considerações à parte. Não é significativo o avanço que a criança surda apresenta entre as idades de 13 anos (50%) e 15 a 18 anos (53,8%) χ^2 ($p > .05$). Numa comparação geral (ver tabela 1, p. 102) o avanço do surdo é mais lento que o do ouvinte, enquanto este demonstra um considerável avanço de uma faixa de idade para outra. Contudo, cabe neste ponto, uma análise qualitativa da amostra de surdos na faixa de 15 a 18 anos, comparando-a a dos ouvintes de 13 anos. Dos 26 alunos adolescentes surdos examinados, 16 (entre 15 e

17 anos) encontram-se cursando do 3º ao 6º nível do ensino fundamental que, no INES, compreende 12 níveis, com um atraso médio de escolaridade calculado em torno de 7 anos, seja por repetência, seja por entrada muito tardia na escola*. Das 10 crianças ouvintes examinadas na faixa de 13 anos, o atraso de escolaridade é de apenas 2 anos e meio. Tal diferença nas características de níveis de escolares nas duas amostras pode ser considerado um dos fatores que influi nos resultados, principalmente ao levar-se em conta o significado maior que tem um atraso no atendimento escolar para o deficiente da audição. Entretanto, não se trata somente de analisar este fato em termos de aprendizagem escolar sistemática. Ressalvando-se grande número de casos de repetência, comuns tanto a nossa população de surdos quanto à de ouvintes, resta considerar um outro fator em que a nossa amostra de surdos difere flagrantemente da dos ouvintes. Referímo-nos ao início do atendimento escolar que, na amostra de surdos é bem mais tardio, cujas causas já foram por nós analisadas anteriormente. Mais importante do que um adiamento na aprendizagem escolar, cujos métodos e recursos didáticos constatámos serem tão deficientes em ambas as amostras, é o atraso que o atendimento tardio significa para as aquisições espontâneas, através do convívio com outras crianças surdas que o ambiente escolar propicia. O surdo, na maioria proveniente de família de ouvintes, é relegado a um mundo de isolamento e não-comunicação e o enriquecimento de funções simbólicas é imponderável quando tem acesso ao universo da comunicação gestual, ao entrar no internato.

Ao compararmos os resultados obtidos pelos outros 10 adolescentes surdos de 15 a 18 anos, numa idade média de 17 anos, que se acham matriculados em classes de

* As características peculiares do surdo de nossa amostra foram apresentadas à p. 69

admissão ao ginásio e na 1ª série ginasial, verificámos que obtiveram os mesmos índices dos ouvintes de 13 anos (tabela 2, p. 103), o que representa um retardo de 4 anos na aquisição da noção que ora estudamos. Trata-se de um grupo que, pelo nível escolar em que se encontra, teve um atendimento mais precoce, e, na maioria, proveio de outras escolas. É de se supor que tenha sido beneficiado por uma socialização mais precoce, por métodos de ensino mais adequados e/ou por possuirem um potencial de inteligência mais elevado e mais desenvolvido que os outros.

Na amostra total de surdos e ouvintes, um exame da tabela 4 (p. 104) revela uma evidente superioridade do surdo em relação ao ouvinte, quanto à qualidade do argumento invocado para justificar a resposta certa. É possível supor que a noção de conservação de peso, no surdo, embora de aquisição mais lenta, é mais completa.

Segundo Piaget,[20,74] a noção de conservação obedece a três níveis sucessivos de desenvolvimento. A criança passa do estádio da ausência da conservação para uma etapa intermediária, onde há hesitação ou a afirmação da transformação é para algumas transformações e não outras, chegando, finalmente, à aquisição do nível operatório da conservação, onde a afirmação da conservação se dá para todas as transformações. Uma garantia de que a criança atingiu ao estádio operatório, será investigar o argumento usado para justificar a conservação, apesar da forma ter-se alterado. Para Piaget [20], "os argumentos fornecidos pela criança no terceiro desses níveis, são em número de três e são característicos de um funcionamento operatório. Como mostrou a análise longitudinal conduzida por um de nós em colaboração com G. Noelting, com 12 sujeitos examinados em cada três meses, esses três argumentos não correspondem a

três sub-estádios, mas interferem e se relacionam conforme diferentes ordens"[20] (p.129). O primeiro lança mão da identidade simples - "é a mesma massa" ou "só achatou" ou na sua forma aditiva - "porque não juntou nem tirou nada". O segundo apela para a reversibilidade simples, ou seja, poder voltar à forma da bolinha A arredondando novamente a bolinha B. O terceiro refere-se à compensação ou por reciprocidade, na composição de duas seriações em ordem inversa, ou seja, "uma é mais comprida e mais fina", ou na linguagem das nossas crianças, tanto surdas quanto ouvintes, ambas pobres de vocabulário (tanto gestual quanto verbal) de grandezas vetoriais (usam grandezas escalares) - "uma é comprida e fina, a outra redonda e gorda, e por isso são iguais". Ora, embora estes três tipos de argumentos não se sucedam temporalmente, há uma evidente superioridade do terceiro em relação aos outros dois. O primeiro, o mais rude, apoia-se numa identidade perceptual, agora já usada como argumento para a conservação e apoiado na reversibilidade operatória (não acrescentando nem tirando nada, a massa é a mesma) que está por trás do princípio da identidade. O segundo sugere uma reversibilidade manifesta do princípio de identidade, através da volta à forma anterior, quando as duas bolinhas eram iguais. O terceiro argumento revela uma operação mais elaborada, por compensação "ou por reciprocidade, distinta da reversibilidade simples ou por inversão"[29] (p.129) que não apela para uma volta ao estado anterior, nem a identidade da forma quando estavam no estado anterior, ou a percepção de que não se tirou nada nem se acrescentou nada, mas apela para uma relação compensatória, reversível, sem precisar de refazer a forma empírica para argumentar.

Em nosso trabalho, segundo a tabela 5 (p.104) encontrámos em 54 sujeitos surdos (total da amostra), 18%

e 37% dos ouvintes (em 46 da amostra total) que deram argumentos operatórios às suas respostas corretas.

Os dados absolutos revelam uma grande superioridade dos ouvintes em relação aos surdos, o que pode ser apenas aparente. Em primeiro lugar, é flagrante a dificuldade do surdo em comunicar-se, em transformar em linguagem gestual o seu raciocínio.

Mas, não supomos seja esta a causa mais relevante. O principal fator da inferioridade talvez repouse no fato dos surdos, principalmente os mais novos, não terem adquirido, em seu vocabulário mímico, o gesto que significa "por que?"*. Na maioria das vezes, muitas crianças surdas nos olharam com expressão interrogativa, como se não estivessem entendendo o que perguntávamos. Levantámos a hipótese de que, por falta de estimulação em situações de vida prática ou de aprendizagem escolar, a criança surda não tenha adquirido o significado do porquê lógico, embora em alguns casos, empregue o gesto com um significado de contiguidade espaço-temporal. É curioso observar que, o segundo experimento que realizámos, descrito logo a seguir, revelou percentagens muito superiores, não só na amostra global, mas em relação ao número de respostas corretas em cada idade, de argumentos operatórios. Isto, não se deve só ao fato de ser a conservação de líquido (experimento a seguir) mais fácil que a conservação de peso. É que, da primeira para a segunda situação experimental, embora houvesse alguma variação dos sujeitos da amostra, supomos que tenha ocorrido alguma aprendizagem do significado do porquê lógico. Referímo-nos à sensibilidade que o deficiente

* Mãos fechadas com os dois indicadores estirados, batendo um no outro, nas pontas, acompanhando a mímica facial comum da interrogação, ou indicador riscando a testa e curvando-o.

da audição deve possuir à aquisição de novos significados gestuais, desde que uma estrutura lógica esteja previamente desenvolvida e seja estimulada pela primeira vez. É possível, portanto, supor que carecia apenas de um significante a ser associado a um significado lógico já adquirido espontaneamente. Numa segunda estimulação, este significado é mais rapidamente associado ao significante gestual e sua compreensão emerge mais facilmente.

Na comparação das percentagens de argumentos operatórios das crianças ouvintes neste experimento com o de conservação de líquido, observámos também uma nítida superioridade do segundo em relação ao primeiro. Da mesma forma, esta superioridade não repousa somente no fato de ser a conservação de líquido uma aquisição anterior, e portanto mais fácil que a conservação de peso. No caso das crianças ouvintes, outro fator mais relevante atuou, tendo sido excluído do contexto da situação experimental com surdos. Referímo-nos ao fato de sermos pessoa bastante desconhecida das crianças ouvintes*, ao iniciarmos nosso primeiro experimento. A despeito de nossos esforços, observámos, na quase totalidade dos casos, a presença de inibição às perguntas do experimentador, reação bastante típica face às características sócio-econômicas dos sujeitos da nossa amostra. À medida em que nossa presença na escola foi se tornando conhecida, da primeira para a segunda situação experimental, pudemos observar uma quebra da desconfiança inicial. Por outro lado, este mesmo fator não esteve tão presente na aplicação do experimento com surdos, uma vez que, somos pessoa suficientemente conhecida na escola, tanto da direção, pessoal docente e discente,

---

* Ver o capítulo 4 sobre Descrição da Amostra, p. 65.

excluindo-se apenas os alunos recém-matriculados.

Finalmente, resta-nos discutir as diferenças de resultados entre surdos e ouvintes, no que tange ao fator aprendizagem escolar da matemática, presente no currículo dos segundos e totalmente ausente no dos primeiros. Examinando os resultados de Wohwill e Lowe [93], Smedslund* e Greco [20], verificámos não haver provas conclusivas de que o uso de método de aprendizagem sistemática seja o principal fator de facilicitação da aquisição das noções de conservação. Tanto Wohwill quanto Greco, sustentam que os efeitos da aprendizagem dependem do tipo de programas estabelecidos para o treino, e que programas baseados em estímulos que promovem articulações inferenciais são um pouco mais eficazes que aqueles que se apoiam num mecanismo de associação de estímulos, através mera constatação perceptual da composição de elementos do conjunto. Por sua vez, tanto os resultados de Smedslund quanto os de Greco, confirmam a precariedade da conservação aprendida através do treino, apontando a superioridade da aquisição espontânea.

Embora questionemos o uso do argumento da aquisição espontânea, por ser tão vagamente conceituado no material de pesquisas já realizadas (no que nos foi possível constatar), carecendo de uma descrição mais precisa de quais estimulações específicas incidem sobre um organismo no seu trabalho de construir novas estruturas e na formação de etapas preparatórias, discordamos da conclusão do experimento de H. Furth, no qual nos baseámos, quando res-

---

* segundo as descrições de Greco, no capítulo "Aprendizagem e Estruturas Sociais" [20] (p.201 e seguintes), de Laurendeau e Pinard no capítulo "Reflexiones sobre el Aprendizaje de las Estructuras Lógicas" [2] (p.147) e em Wohwill e Lowe [93].

ponsabiliza a falta de treino de matemática como uma das causas da inferioridade dos resultados das crianças surdas em relação às ouvintes. Pelo que nos foi dado observar "in loco", na escola em que realizámos este experimento, o treino recebido pelas crianças ouvintes distancia-se, tanto nos primeiros níveis quanto em ulteriores de escolaridade, de uma real preparação para aquisição da noção de conservação. É invariavelmente apresentado sob a forma verbal, em exercícios de lápis e papel, não oferecendo qualquer oportunidade de manipulação concreta, em situações lúdicas livres e diretas.

Poderíamos supor que a falta total de treino da matemática, mesmo a mais precária recebida pelos ouvintes como a descrita anteriormente, possa influir nos resultados, mas não é, de forma alguma o fator mais importante. A ausência de audição fecha uma das vias perceptuais de relação do indivíduo com o mundo, não só pela impossibilidade de receber indicações de permanência e interrupção, através dos sons dos objetos, mas porque, pela incapacidade que a comunicação que acarreta, passam despercebidas ao surdo, valiosas experiências para a formação de esquemas de ação que a criança ouvinte percebe desde tenra idade.

Por outro lado, mesmo oferecendo considerável ajuda para aquisição da noção de conservação talvez como um fator de aceleração, confirmamos a hipótese inicial de que a linguagem não é a condição suficiente, tendo em vista os resultados encontrados na situação não-verbal e a existência dos mesmos argumentos operatórios, aqui ineditamente comprovados, em surdos e ouvintes.

TABELA 1

CONSERVAÇÃO DE PESO EM SURDOS E OUVINTES
RESULTADOS PERCENTUAIS DE ACERTOS E ERROS

			ACERTOS %			ERROS %			
Idades		Nº de Sujeitos	Acerto claro	Acerto hesitante	Total	Erro claro	Erro hesitante	Dificuldade no pré teste	Total
8	Surdos	7	-	-	-	57	14	29	100
	Ouvintes	16	6,2	25	31,2	37,6	31,2	-	68,9
10	Surdos	9	11,1	33,4	44,5	33,3	22,2	-	55,5
	Ouvintes	20	15	35	50	15	35	-	50
13	Surdos	12	8,3	41,7	50	-	50	-	50
	Ouvintes	10	20	60	80	-	20	-	20
15-18	Surdos	26	30,7	23,1	53,8	11,5	34,7	-	46,2

TABELA 2

CONSERVAÇÃO DE PESO: RESULTADOS DE SURDOS E OUVINTES
NA FAIXA DE 13 ANOS COMPARADOS AOS RESULTADOS DE SURDOS NA FAIXA DE 15-18 ANOS
MATRICULADOS EM ADMISSÃO E GINÁSIO

Idade	Nº Sujeitos		ACERTOS % Acerto claro		Acerto hesitante		Total		ERROS % Erro claro		Erro hesitante		Total	
	Surdos	Ouvint.	Surdos	Ouvint.	Surdos	Ouvint.	Surdos	Ouvint.	Surdos	Ouvint.	Surdos	Ouvint.	Surdos	Ouvint.
13	12	10	8,3	20	41,7	60	50	80	-	-	50	20	50	20
15-18	10	-	50	-	30	-	80	-	-	-	20	-	20	-

TABELA 3

CONSERVAÇÃO DE PESO - COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS ENCONTRADOS
POR FURTH, OLERON E ESTE TRABALHO

Idade	Ouvintes 6	8	10	12	13	Surdos 8	10	12	13	15-16	15 - 18 Total	15 - 18 Admissão Ginásio
. Furth	41	90	-	-	-	45	-	-	-	-	-	-
leron	25	62	73	87	-	-	-	21	50	75	-	-
Este rabalho	-	31,2	50	-	80	0	44,5	-	50	-	53,8	80

TABELA 4

QUALIDADE DO ARGUMENTO OPERATÓRIO
(CONSERVAÇÃO DE PESO)*

Argumento Operatório	Surdos %	Ouvintes %
I - Identidade simples	50	88
Identidade aditiva	10	5,8
II - Reversibilidade simples	-	-
III - Reversibilidade compensatória	40	5,8

TABELA 5

PERCENTAGENS DE ARGUMENTOS OPERATÓRIOS EMITIDOS
(CONSERVAÇÃO DE PESO)

Idades	Número de Sujeitos		Argumentos Operatórios	
	Surdos	Ouvintes	Surdos	Ouvintes
8	7	16	-	6,2
10	9	20	-	40
13	12	10	25	80
15 - 18	26	-	27	-
Total	54	46	18	37

* Considera-se, na contagem destes resultados, o argumento mais avançado dentre os invocados pela criança.

5.5. EXPERIMENTO Nº 2

CONSERVAÇÃO DA QUANTIDADE DE LÍQUIDO EM CRIANÇAS SURDAS E OUVINTES

5.5.1. Resumo:

Que papel desempenha a linguagem na aquisição da noção de conservação de quantidades contínuas? Como o experimento anterior, este é uma réplica do experimento de Hans G. Furth [28] que investiga comparativamente, em sujeitos surdos e ouvintes, a capacidade de reconhecer que a quantidade de substância permanece a mesma, apesar da modificação de sua forma, através do transvasamento do líquido de um recipiente para outro. Foram testadas quarenta e quatro crianças surdas e quarenta e uma crianças ouvintes, segundo os critérios de seleção da amostra, já descritos. O atraso encontrado nos resultados das crianças surdas em relação às ouvintes, da mesma forma que no experimento anterior, variou em torno de 3 anos. Em oposição aos experimentos de Furth e de Oleron e Herren [50], conclui que a conservação de peso é adquirida posteriormente à conservação de substância, conforme as formulações de Piaget [74,20].

5.5.2. Apresentação:

Nosso estudo baseou-se, mais uma vez, num experimento de Furth [28] que estabelece comparação de resultados com o experimento de Oleron e Herren [50], variando o atraso do deficiente da audição de 5 anos no primeiro, e de 6 anos no segundo. Furth, substituindo os equivalentes pictóricos utilizados por Oleron para as respostas "mais", "menos" e "igual", introduziu gestos da mímica convencional dos surdos, correspondentes a estas mesmas respostas, numa tentativa de utilizar a linguagem natural do deficien

te e dispensar uma aprendizagem a mais nas instruções do teste. Contudo, obteve resultados que ampliam significativamente o atraso do surdo em relação ao ouvinte, de um ano e meio (para a conservação de peso) para 5 anos (conservação de substância).

Ambos os autores concluem que, com experimentos estritamente não-verbais, a noção de conservação de peso tende a aparecer antes da noção de conservação de substância, contrariando os resultados apresentados por Piaget.

5.5.3. Método:

Sujeitos:

Nossa amostra compôs-se de 44 sujeitos surdos, de 8 a 18 anos, distribuídos nas faixas de idade de 8, 9 a 10, 13 a 14 e 16 a 18 anos, numa idade média de 8 anos e 1 mês, 9 anos e 10 meses, 13 anos e 6 meses e 16 anos e 7 meses, respectivamente. Quarenta e um sujeitos compuseram a amostra de ouvintes de 8 a 13-14 anos, cujas idades médias nas três faixas de idade foram, respectivamente, de 8 anos e 5 meses, 9 anos e 10 meses e 13 anos e 6 meses. Ambas as amostras foram selecionadas conforme os critérios descritos (cap.4).

5.5.4. Procedimento:

Uma técnica não-verbal que utilize figuras que representem respostas "mais", "menos" e "igual" que a criança deverá indicar para responder às situações do teste, oferece ainda mais dificuldades no caso da conservação de substância que na conservação de peso. Senão vejamos: Oleron e Herren, ao utilizarem desenhos que representassem a igualdade ou a variação de substância, apresentavam:

1. Duas figuras humanas, em desenhos de traços simples, exatamente iguais, do mesmo tamanho, segurando dois copos de igual dimensão, com a água no mesmo nível.

2. Ídem, sendo a primeira figura, da esquerda para a direita, menor que a segunda, segurando um copo com a mesma forma do outro, de menor dimensão, proporcionalmente tão cheio quanto o segundo.

3. Ídem, sendo a primeira figura maior, portanto, em situação espacialmente inversa à anterior.

Os próprios autores, na discussão de seu experimento, levantam a hipótese de que tal representação suscita muito mais uma resposta referente à conservação de volume do que propriamente de substância. Em trabalho posterior, Oleron [79], indaga se, a resposta de conservação que uma criança dá à situação do teste, não é uma função da forma sob a qual a pergunta foi formulada.

Furth, tomando o cuidado de deixar claras para o surdo as instruções do teste, não incluiu representações figurais como meio de obter respostas das crianças surdas, introduzindo, por outro lado, respostas gestuais correspondentes a "mais", "menos" e "igual".

Seguindo o experimento de Furth, alterámos em parte o significado dos gestos, usando "muito", "pouco" e "igual", uma vez que, em nossas observações anteriores à etapa experimental de nosso trabalho, constatámos que o surdo de nossa amostra não usa gestos que correspondam àquelas grandezas vetoriais, mas apenas às escalares. As grandezas vetoriais são usadas apenas pelos indivíduos da faixa de 13 anos para cima. E, ainda, à pergunta clássica que se faz

ao ouvinte: "qual dos copos tem mais água?", acrescentámos o gesto correspondente à água, para o surdo, enfatizando o gesto - água -, em todas as etapas do experimento, incluindo a segunda etapa do treino das instruções. Curiosamente, observámos que, tanto surdos quanto ouvintes, que hesitavam em responder, levando algum tempo a olhar interrogativamente para os dois copos, ou respondendo "não sei", ao repetirmos a pergunta "qual tem mais água? sabe, é água", e, no caso do surdo, insistindo no gesto - água -, imediatamente manifestavam uma resposta, na maioria das vezes, correta. Estas alterações, aparentemente pequenas, na formulação das perguntas, serão novamente analisadas na discussão dos resultados.

O desenvolvimento de nosso experimento perfez três etapas, tanto para surdos quanto para ouvintes, sendo duas de treino das instruções e a última da série experimental propriamente dita.

I - Treino das Instruções - Colocados sobre a mesa, ficavam dois montes de feijões, tendo um claramente mais feijões do que o outro. O experimentador treinava, assim, a resposta "muito" e "pouco" e, alterando a quantidade relativa dos dois montes, de modo a ficarem iguais (até que a criança concordasse que estavam iguais, desencorajando a contagem de feijões), o experimentador treinava a resposta "igual". Ao contrário das observações de Furth, o surdo de nossa amostra, na grande maioria, já usa bem o gesto e o aplica imediatamente, antes mesmo de perguntarmos. Aplicámos esta etapa de treinamento, na sua forma verbal, também a crianças ouvintes, às mais jóvens, recém-ingressas na escola, a fim de verificar sua capacidade de discriminação e do uso correto das noções "mais, menos e igual", substituindo por "muito, pouco e igual" quando verificávamos

que não usavam espontaneamente as grandezas vetoriais, ou quando observávamos que, ao usar "mais" ou "menos", queriam dizer, na verdade, "mais maior" ou "mais menor", referindo-se às dimensões do monte e não à quantidade de feijões.

II - Treino das Instruções - Dois copos de laboratório, exatamente iguais, foram cheios de água em quantidades claramente diferentes, atrás de um anteparo e, portanto, fora da visão da criança. Depois da resposta correta, a quantidade dos dois copos foi igualada, atrás do anteparo, e apresentados à criança, até que a mesma desse a resposta "igual". Logo após, um dos copos foi colocado em cima de um objeto (no caso foi usada uma lata de biscoitos baixa) e novamente foram feitas as perguntas "qual dos copos tem muita água?" e "qual tem pouca água?". Se a resposta "igual" não era dada, o experimentador corrigia. A seguir, o experimentador encheu um dos copos estandar e um copo mais largo e mais baixo, de maneira que a água dos dois ficasse exatamente na mesma altura. Repetiu-se a pergunta e a resposta foi corrigida, se necessário. Nesta etapa, antes de corrigí-la, em caso de erro, sugerimos à criança que olhasse bem dentro dos dois copos, o que, na maioria dos casos bastava para que ela própria se autocorrigisse, seguindo-se então a confirmação do experimentador. Estas duas últimas etapas do treino foram introduzidas para evidenciar que a pergunta referia-se à quantidade de água e não à altura da água.

III - Série Experimental - Cada vez que a água mudava de recipiente, as duas perguntas estandares eram repetidas: "Qual dos dois copos tem muita água?", "qual tem pouca água?", sempre enfatizando, seja pela entonação de voz, seja repetindo o gesto, a palavra água. Na etapa de não-

conservação, usou-se a pergunta: "tem água igual nos dois copos?"

1ª Etapa: dois copos iguais, com a mesma quantidade de água. Depois que a criança respondeu "igual", a água de um dos copos foi derramada num cilindro de vidro, mais fino e mais alto, na frente da criança. As duas perguntas foram formuladas e a água derramada novamente no copo estandar, à vista da criança.

2ª Etapa: procedimento semelhante à 1ª etapa, só que a água do copo estandar foi derramada num outro mais baixo e mais largo, à vista da criança.

3ª Etapa: duas garrafas iguais, com a mesma quantidade de água, arrolhadas, foram apresentadas à criança. Depois a criança constatava que tinham a mesma quantidade de água, dizendo "igual"; uma das garrafas foi então virada horizontalmente, e as perguntas foram novamente formuladas.

4ª Etapa: o copo estandar foi cheio, de maneira que a água ficasse um a dois centímetros mais alta que no copo mais largo. As perguntas são formuladas e se a criança respondesse que o copo estandar tinha mais água, uma pequena quantidade da mesma era retirada, até que a criança apontasse o copo mais largo como tendo mais. O procedimento inverso foi realizado, acrescentando-se água, a fim de observar em que ponto a criança alterava seu julgamento.

As etapas 1 e 2 foram repetidas para os casos de respostas hesitantes, confirmação das respostas iniciais, observação de possíveis mudanças das respostas e obtenção de argumentos operatórios através das perguntas:

- "Como você sabe?", "Por que são iguais?", "Por que um tem mais que o outro?", no caso dos ou-

vintes.

- Usando o gesto "Por que?", no caso de verbos, e "Você tem certeza?" (com gestos) a fim de evitar a estereotipia de respostas "igual".

Erros e acertos foram computados somente nas etapas 1 e 2 da série. As respostas de não-conservação em ambas as etapas foram consideradas erros, sendo consistente o erro quando uma, e sempre uma, das dimensões (altura ou largura) estava indicada na resposta e, inconsistente quando a resposta indicava ora altura, ora largura. O erro hesitante consistiu na indicação de resposta inicial de conservação e a correção posterior, hesitante, para a resposta errada. Erro parcial consistiu na apresentação de apenas uma resposta de conservação em ambas as etapas.

Quanto aos acertos:

- Acerto claro - não há dificuldade. Acerto claro, sem hesitações, nas etapas 1 e 2.

- Acerto corrigido - resposta hesitante inicial ou interrogativa, ou do tipo "não sei", corrigida na repetição das etapas 1 e 2.

5.5.5. Resultados:

Os resultados deste estudo apontam, conforme a tabela 6, a não-significância* das diferenças de resultados entre surdos e ouvintes aos 8 anos e na faixa de 9-10 anos. A diferença significativa ocorre na faixa de 13-14 anos, onde há flagrante superioridade do ouvinte (100%) em relação ao surdo (60%). Entre 16 e 18 anos o surdo tende a igualar seu resultado (100%) ao do ouvinte entre 13-14 anos, o

* Segundo o teste de Fisher.

que representa um atraso aproximado de 3 a 4 anos. Tais resultados revelam também que a noção de conservação de substância, tal como a de peso, é uma aquisição mais lenta no surdo.

Em nossa amostra de surdos entre 16 e 18 anos, não encontrámos diferença de resultados entre os de grau de escolaridade mais avançada e os matriculados em classe de ensino fundamental, como ocorreu no experimento sobre conservação de peso, descrito anteriormente.

Cabe assinalar também que as percentagens de sucesso encontradas no presente experimento indicam uma anterioridade na aquisição da noção de conservação de substância em relação à conservação de peso, resultados estes que contradizem a sequência de aparição destas noções nos trabalhos de Furth e Oleron.

5.5.6. Discussão:

Na comparação dos três experimentos sobre a conservação da quantidade de líquido (Tabela 6), podemos verificar o quanto os respectivos resultados distanciam-se entre si. Enquanto Oleron e Herren apontam para um atraso de 6 anos do surdo em relação ao ouvinte, os resultados de Furth nos indicam um atraso de 5 anos. Em nosso experimento, encontrámos um atraso aproximado de 3 a 4 anos, e, ainda assim, somente a partir da idade de 13 anos. (Ver tabela 6, p.118).

Tanto no nosso experimento, quanto no de Oleron e Herren, a diferença entre surdos e ouvintes, na aquisição das noções de conservação de peso e líquido permanece fixa, enquanto que em Furth essa diferença varia de 1 ano e meio e 5 anos, respectivamente.

Passaremos a discutir as possíveis causas das dife

renças dos resultados encontrados nos três experimentos sobre a conservação de líquido.

Resultados de Oleron e Herren:

Como já mencionámos à p.106, estes autores usaram equivalentes pictóricos para a emissão de uma resposta não-verbal. Além de exigirem uma aprendizagem a mais, os desenhos parecem evocar nos sujeitos uma pergunta em termos da conservação de uma quantidade indiferenciada, ao invés da conservação da quantidade da substância. Trata-se de um simbolismo que pode ser compreendido pela criança como volume, aquisição mais tardia, segundo as observações de Piaget e que, embora sem este objetivo, parece o experimento de Oleron comprovar.

Resultados de Furth:

Este autor menciona a dificuldade encontrada pelo surdo de sua amostra em compreender os sinais manuais de "mais", "menos" e"igual". De 15 crianças selecionadas no grupo de menos de 10 anos, 11 fracassaram na aprendizagem das etapas pré-experimentais. Em nossa população de 17 crianças, nesta mesma faixa de idade, somente duas não obtiveram sucesso nesta etapa. Fruto de nossa experiência de trabalho com deficientes da audição e de um demorado período de observação das características evolutivas da comunicação gestual, como etapa preparatória do planejamento de nossos experimentos, verificámos que o surdo não usa sinais manuais de grandezas vetoriais até mais ou menos 13 anos. Dessa forma, substituímos os sinais de "mais" e "menos" por sinais de "muito" e "pouco" e o sucesso, nas etapas pré-experimentais, foi quase absoluto. É de se admitir, portanto, que a criança surda de nossa amostra tenha entendido bem as instruções, obtendo resultados que

apontam para um avanço da ordem de dois anos, em comparação aos resultados de Furth.

Apesar da engenhosidade com que foram elaborados os experimentos de Furth, no sentido de procurar eliminar a probabilidade de êxitos por acaso, eles não nos oferecem a garantia adicional do argumento operatório na eliminação de acertos fortuitos. Quando se pergunta o porquê, os dados podem ser melhor apurados, não só quantitativamente, como qualitativamente.

Em nossa coleta de argumentos operatórios, pode-se verificar, na tabela nº 8 que, tanto surdos quanto ouvintes apresentaram percentuais significativamente maiores nas respostas de reversibilidade compensatória que nos demais (p. 120).

Cabe ainda assinalar que, em termos absolutos, conforme os dados da tabela 5 e da tabela 9, tanto surdos quanto ouvintes, emitiram percentualmente mais respostas operatórias no experimento de conservação de substância do que no de peso, cujos fatores atuantes já foram analisados na discussão dos resultados do experimento anterior. (ver tabela 9, p. 120).

Comparação dos Resultados dos Experimentos sobre Conservação de Peso e de Substância

Um exame da tabela nº 10 (p. 121) demonstra a primacidade da aquisição da conservação da quantidade de líquido em relação à conservação de peso. Neste ponto, cabe indagar por que os experimentos de Oleron e Herren chegaram a resultados inversos? E, mais especificamente, que fatores contribuiram para que, replicando os experimentos de Furth, não houvéssemos encontrado resultados semelhantes?

Quanto à primeira pergunta, cremos já haver sido respondida, no decorrer do presente trabalho, quando analisámos criticamente os procedimentos usados pelos autores.

Retirando do contexto experimental os equivalentes pictóricos usados por Oleron e Herren em substituição às respostas verbais, nos experimentos sobre conservação de peso e de substância, Furth introduziu componentes gestuais, como uma via mais autêntica de manifestação da comunicação do deficiente da audição e, portanto, capaz de oferecer subsídios mais válidos para uma inferência de seus processos intelectuais. Com tais procedimentos, obteve resultados sensivelmente superiores aos de Oleron e Herren, no experimento de conservação de peso. Entretanto, ao substituir os desenhos de Oleron, que suscitavam a dúvida de que o problema proposto e a respectiva resposta da criança referia-se mais à noção de volume do que de substância, era de se esperar que Furth, trabalhando com procedimentos diferentes, chegasse a concluir pela primacidade da noção de conservação de substância, tanto em crianças surdas quanto ouvintes. Ao contrário, antecipa ainda mais a aquisição da conservação de peso que o experimento de Oleron e Herren, tanto nos sujeitos surdos quanto nos ouvintes, diminuindo o atraso do surdo de 6 para 1 ano e meio. A que fatores se devem tais resultados? E por que, ao replicarmos os experimentos de Furth, não os confirmámos?

<u>Análise Comparativa dos Experimentos sobre Conservação de Peso e Substância em Furth e em nosso Trabalho</u>:

Nossa hipótese inicial é a de que as características dos procedimentos utilizados são o fator principal de interferência na diferença de resultados e, por isso, devem ser criticamente discutidos em todos os seus pormenores.

Tal hipótese envolve questões metodológicas de ex-

perimentos piagetianos, cuja investigação encontramos no experimento de Bittner e Shinedling (1968) [9]. Dentre as diversas hipóteses levantadas, os autores concluem que há uma diferença significativa associada às variações de tipos de perguntas que se faz ao sujeito. Em nosso experimento sobre conservação de substância, substituímos os termos "mais" e "menos", por "muito" e "pouco", formulando duas perguntas - "Qual tem muita água?" e "Qual tem pouca água?" - no lugar de uma só - "Qual tem mais?" - que as substituiria. Em razão da forma sob a qual a pergunta foi formulada por Furth, o experimento resultou bem mais difícil que o da conservação de peso, especialmente para as crianças surdas. Por que, então, as crianças ouvintes obtiveram índices também inferiores no experimento sobre conservação de substância, uma vez que, são bem mais capazes de compreender termos "mais" e "menos"? Examinando os procedimentos de Furth em ambos os experimentos, constatámos primeiramente que o autor somente introduziu a pergunta "por que?" para os ouvintes, no 2º experimento (conservação de substância). Ora, quando se formula tal indagação à criança, tanto surda quanto ouvinte, muitas vezes tende a perder sua certeza inicial, tornando-se hesitante ou alterando a resposta emitida anteriormente. Dessa forma, é possível que, em Furth, os dados do 2º experimento tenham sido mais rigorosamente apurados do que os do primeiro.

Por outro lado, além de não incluir a pergunta que envolve a emissão de um argumento operatório para justificar a resposta, o experimento sobre conservação de peso resultava ainda mais fácil, uma vez que os dois objetos eram colocados nas mãos da criança para que emitisse uma das três respostas sobre o peso, suspendendo, abaixando ou deixando as mãos no mesmo nível. Ela tinha, então, além do

orientador perceptual da visão, um outro, o de peso nas articulações das mãos. Embora a percepção não seja o fator de"descoberta" do princípio da conservação, ela pode ser um fator de "constatação" de que os pesos são iguais. Algumas crianças, em nosso experimento, ao colocarmos os dois objetos de massa em suas mãos, pesavam-nos muito e respondiam surpresas: - "é, está igual...". Ao perguntarmos porque estava igual, invariavelmente respondiam "não sei" ou alteravam a resposta inicial, dizendo que um deles "é um pouquinho mais pesado do que o outro".

Ora, o cuidado de tornar semelhantes, tanto quanto possível, os procedimentos em ambas as investigações sobre a noção de conservação, e em ambos os grupos (surdos e ouvintes), autoriza-nos a afirmar a maior validade da comparação dos respectivos resultados. Em primeiro lugar, constatou-se que os processos lógicos em indivíduos ouvintes e surdos são idênticos e que a noção pode ser adquirida e justificada pelo sujeito sem o concurso dos instrumentos linguísticos. Em segundo lugar, que a ordem temporal das aquisições é também idêntica e que a conservação de substância, confirmando os resultados de Piaget, é sequencialmente anterior à conservação de peso.

TABELA 6

CONSERVAÇÃO DA QUANTIDADE DE LÍQUIDO EM SURDOS E OUVINTES
RESULTADOS PERCENTUAIS DE ACERTOS E ERROS

			ACERTOS %			ERROS %					
Idade		Nº de Sujeitos	Acerto claro	Acerto Corrig.	Total	Erro Consist	Erro Incons.	Erro Hesitant	Erro Parcial	Dific. no pré-teste	Total
8	Surdos	6	17	-	17	33	-	-	17	33	83
	Ouvintes	12	16,75	16,75	33,5	33,5	25	8	-	-	66,5
9-10	Surdos	11	37	18	55	27	18	-	-	-	45
	Ouvintes	13	30,5	30,5	61	23	8	-	8	-	39
13-14	Surdos	15	53	7	60	13	20	7	-	-	40
	Ouvintes	16	56	44	100	-	-	-	-	-	-
16-18	Surdos	12	83	17	100	-	-	-	-	-	-

TABELA 7

CONSERVAÇÃO DA QUANTIDADE DE LÍQUIDO
COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS DE OLERON, FURTH E ESTE TRABALHO

	SURDOS - ACERTOS %						OUVINTES - ACERTOS %			
Idades	8	9-10	10 e abaixo	12-14	13-15	16 e acima	8	9-10	11-12	13-14
Oleron	-	-	-	11	20	50	16	41	62	-
Furth	-	-	7	45	-	100	-	70	95	-
Este trabalho	17	55	41	-	60	100	33,5	61	-	100

TABELA 8

QUALIDADE ARGUMENTO OPERATÓRIO*
(CONSERVAÇÃO DE LÍQUIDO)

Argumento Operatório	Surdos %	Ouvintes %
I - Identidade Simples	30	25
Identidade Aditiva	3,8	-
II - Reversibilidade Simples	11	10
III - Reversibilidade Compensatória	53	64

* Considerou-se, na contagem destes resultados, o argumento mais avançado dentre os invocados pela criança.

TABELA 9

PERCENTAGENS DE ARGUMENTOS OPERATÓRIOS EMITIDOS
(CONSERVAÇÃO DE LÍQUIDO)

Idade	Nº de Sujeitos		Argumento Operatório %	
	Surdos	Ouvintes	Surdos	Ouvintes
8	6	12	-	25
9-10	11	13	45	81
13-14	15	16	60	100
16-18	12	-	100	-
Total	44	41	59	68

TABELA 10

COMPARAÇÃO DAS PERCENTAGENS DE ACERTOS NOS EXPERIMENTOS DE CONSERVAÇÃO DE PESO E CONSERVAÇÃO DE LÍQUIDO

	SURDOS - ACERTOS %							OUVINTES - ACERTOS %				
Faixas de idade	8 anos	9-10	10	13	13-14	15-18	16-18	8 anos	9-10	10	13	13-14
Idades Médias	8.1(líq) 8.3(peso)	9.10	10.4	13.4	13.6	16	16.8	8.5(líq) (peso)	9.10	10.6	13.2	13.2
Conservação de peso	zero	-	44,5	50	-	53,8	-	31,2	-	50	80	-
Conservação de líquido	17	55	-	-	60	-	100	33,5	61	-	-	100

CAPÍTULO 6

FORMAÇÃO DAS ESTRUTURAS LÓGICAS: DAS COLEÇÕES FIGURAIS ÀS OPERAÇÕES DE CLASSE

Nosso propósito neste ponto do trabalho é, como o foi na introdução à investigação experimental sobre as noções de conservação, apresentar, de forma resumida, as bases teóricas nas quais nos apoiámos para a realização das pesquisas, incluídas neste capítulo, sobre o assunto.

O problema que inicialmente se coloca, seria : por que distinguir a noção de classe lógica como um conceito que transcende à configuração perceptual, já que esta, não envolvendo a simples captação de estímulos, exige uma atividade do sujeito de categorização de semelhanças e diferenças na organização do campo perceptual? E, se classificar é também categorizar, separar e ordenar diferenças e semelhanças, por que não apoiar teoricamente um estudo sobre a atividade classificatória, nas leis que regem as configurações perceptuais? Enfim, por que diferenciar classe lógica de "classe perceptiva"?

Para Piaget e Inhelder [73,89], as condições necessárias nas quais se desenrolam os processos perceptuais, de organização de relações de semelhanças e diferenças no mundo físico, são basicamente inexistentes nestas mesmas relações no interior da ordenação das classes lógicas. Referem-se aqueles autores às condições de proximidade espaço-temporal, necessárias à percepção de estruturas de conjunto, tanto em termos de boa forma, closura, de relações de pertinência todo-parte, de semelhança, alteridade ou de "inclusão". É a insubordinação da classe

lógica às condições de proximidade que garante a existência de relações mais ou menos equivalentes numa estrutura de classe, em termos de operações distintas dos processos perceptuais. "Diremos, pois, que se pode falar de classes a partir do momento (e só a partir do momento) em que o sujeito é capaz: 1) de as definir em compreensão pelo gênero e a diferença específica; e 2) de as manipular em extensão, segundo as relações de inclusão ou de dependência inclusiva, supondo um ajustamento dos quantificadores intensivos "todos", "alguns", "um" e "nenhum". [73] (p.19).

A rigor, não se pode falar nem que as alteridades perceptuais coloquem-se no mesmo plano das alteridades lógicas, tão pouco que a inclusão perceptual possa ser elevada à categoria de processos distintos de pertinência todo-parte quando se trata de configurações. Enquanto que as alteridades percebidas reduzem-se à proximidade, nem sempre estas mesmas alteridades correspondem às exigidas pela classificação lógica, que muitas vezes as nega ou as recompõe, ora em estruturas semelhantes, ora em estruturas diferentes, num mesmo momento, nas mesmas condições de proximidade. Poder-se-ia, neste ponto, argumentar que as propriedades de reversibilidade perceptual também permitem a recomposição configuracional. Contudo, acham-se submetidas à proximidade e limitadas por ela. O que falta a estas estruturas reversíveis é um outro tipo de ordenação, colocada ao nível da extensão e da compreensão dos objetos oferecidos à categorização. Toda extensão é ali considerada em termos de proximidade dos elementos e pode ser desfeita na medida em que os mesmos elementos se distanciem ou se reagrupem em espaços separados. É neste sentido que a inclusão perceptual não se distingue da pertinência todo-parte, quando se trata de compará-la às estruturas de classe. Nestas últi-

mas, a inclusão não se conceitua em termos de dependência partitiva, sendo um objeto (x) um pedaço espacial do todo (A). Vai ainda além da pertinência inclusiva, na qual um objeto (x) pertence, faz parte ou pode estar incluído numa classe A (x $\in$ A). Para sermos precisos, só podemos conceituá-la quando, uma classe B incluída numa classe A expressa-se em termos de B $\subset$ A ou que todos os B são alguns A.

A esta operação de inclusão cabe o lugar privilegiado na conceituação das estruturas de classe, fornecendo os critérios comparativos para a análise evolutiva da formação destas estruturas, em termos de etapas e sub-etapas pré-operatórias e operatórias do raciocínio da criança. "Em resumo, a percepção apenas oferece, no domínio das classes, semelhanças ou dependências esquemáticas que se sucedem no tempo, e configurações coletivas como pertenças (ou dependências) partitivas no espaço. Mas, falta a essas estruturas toda a coordenação entre compreensão e extensão; a dependência esquemática que só permite, especialmente, qualificar os objetos em compreensão, mas sem ligá-los a coleções em extensão, ao passo que, a dependência partitiva assegura esta ligação, mas, independentemente das semelhanças em jogo nas dependências (ou pertenças) esquemáticas" [73] . (p.23).

Como evolui, então, uma coordenação entre extensão e comprensão, e que fatores determinam a passagem dos agregados ou coleções figurais para a ordenação operatória da estrutura de classe? Iniciaremos por responder à primeira dessas indagações.

6.1. Evolução das Estruturas de Classe

Em suas observações empíricas, Piaget e seus co

laboradores delimitaram um número estável de etapas sucessivas que vão desde as atividades espontâneas na criança de manipular e empilhar objetos, ou de alinhá-los segundo uma ordem figural, às manipulações mais complexas, nas quais a boa forma espacial não é o principal critério para a ordenação, nem necessária a descrição completa do conjunto formado, embora possam apresentar características isomórficas às estruturas topológicas.

6.1.1. Coleções Figurais - representam uma etapa primitiva das ligações espaciais todo-parte e que sucede a uma fase de assimilações sensório-motoras na qual a criança não constroi intencionalmente uma coleção, mas limita-se a empilhar por empilhar ou a reunir por reunir, sendo seu interesse concentrado na própria ação que exerce sobre os objetos. Ora alinha ou sobrepõe objetos de formas semelhantes (no caso de formas geométricas), ora introduz ao acaso formas diferentes, ora os alinha sem critério, ora constroi objetos sem nenhuma pretensão de esgotar os elementos, sem interesse algum no resultado final de seus agregados. Por outro lado, na fase imediatamente posterior, a coleção figural oferece-se como um resultado de interesse da criança desde o início de sua construção, em formar uma figura ou em reunir objetos em cenas familiares, mantendo entre eles uma relação de pertinência por conveniência (panelas no fogão, pratos em cima da mesa, carros na garagem, bebê no berço , etc...). Caracteriza-se, também pela relação de semelhança e alteridade (ou separação por dicotomias) que, nesta fase, em nível mais elementar, manifesta-se através da percepção de contrastes. A criança pode compor, então, coleções e sub-coleções, segundo um critério configurativo espacial e, ao atribuir-lhes uma extensão, não leva em conta a compreensão, ou apenas em parte (e vice-versa).

As coleções figurais admitem vários tipos de construção, que estão sujeitos ao material à disposição da criança e à ordem dada pelo experimentador, e sempre precedem à fase das coleções não-figurais e, consequentemente, às operações de classe. Tais tipos de coleções não se organizam hierarquicamente como sub-fases, mas aparecem, ora um ora outro, nas manipulações da criança. Segundo Piaget e Inhelder [73], foram descritas segundo as seguintes categorias: alinhamentos (contínuos e descontínuos), objetos coletivos e objetos complexos. Deixámos para a parte da descrição de nosso experimento nº 3, a análise dessas categorias e sub-categorias.

6.1.2. Coleções não-figurais - estão a meio caminho das classes, "em que só se pode falar ainda de "coleções" e não de classes propriamente ditas, por carência de toda e qualquer hierarquia inclusiva, mas onde essas coleções já não são figurais e consistem em pequenos agregados que se baseiam unicamente nas semelhanças, embora se conservem justapostos entre si, sem estarem incluídos ou "encaixados" em classes mais genéricas" Piaget e Inhelder[73](p.66). Em tipos mais refinados de coleções figurais, como tivemos oportunidade de observar em nosso experimento nº 3, o sujeito é capaz de fazer coleções e sub-coleções em que uma coleção maior, a dos quadrados por exemplo, pode constituir-se de quadrados azuis, amarelos e vermelhos, colocando-os da direita para a esquerda e fazendo o mesmo com círculos e triângulos. Uma inferência, a partir de uma construção desse tipo, de que o sujeito opera com a inclusão de classe, pode ser apressada. Quando se trata de sub-classes associadas que formam uma classe, a soma dessas sub-classes não oferece dificuldade porque o todo permanece reunido na percepção desta associação no espaço. Mas ao provocarmos

a sua dissociação, quer no espaço quer no pensamento, o todo inicial se desagrega e a criança passa a identificá-lo à parte dissociada. De tal modo isto ocorre, que, para ela, fiça impossível apontar uma das partes como menor que o todo, ora identifica o todo como igual a uma das partes, ora com a outra parte dissociada (em nosso experimento nº 4, à página 159 , a pergunta: "que tem mais, roupas ou saias?" - 1ª resposta: "tem mais saias"; 2ª resposta: "tem mais calças"). É que, neste caso, embora reconhecendo o pertencer inclusivo (A + A' = B) é incapaz de operar com a inclusão (A = B - A', ou A < B ou A' < B) que caracteriza verdadeiramente as operações classificatórias. Dá, contudo, um passo adiante; da pertença partitiva, característica das coleções figurais para o pertencer inclusivo, passando por estádios intermediários de alinhamentos e pequenos objetos complexos que tendem a perder sua estrutura figural, quando submetidos a um critério mais amplo de semelhança.

Nos protocolos de nosso experimento nº 3, relacionámos quatro tipos de coleções não-figurais, desde as coleções justapostas (sem preocupação com a formação de uma figura), geralmente com resíduos*, até as sistematicamente hierarquizadas em coleções e sub-coleções que, nas de tipo mais avançado, apresentavam ordenações com mobilidade de critérios, quando se solicitava do sujeito que arrumasse o material de um modo diferente.

6.1.3. Operações de Classe - uma vez que, ao conceito de classe acha-se inerente a operação de inclusão, torna-se necessária a investigação da quantificação operatória, como garantia de que uma estrutura lógica foi atingida, ou está em

* A criança não classifica todas as figuras; deixa algumas fora da coleção ou coleções construídas.

vias de formação.

De fato, uma situação experimental em que a criança recebe a ordem de juntar o que for parecido, não nos fornece a oportunidade de investigar a sua capacidade de operar com a inclusão de classes.

Das sugestões oferecidas por Piaget e Inhelder de tipos de experimentos para essa verificação, escolhemos (por razões que analisaremos na descrição do experimento nº 4), aquele que explora a inclusão sob a forma de encaixamentos hierárquicos de classe.

6.2. Hipóteses Levantadas

Cumpre-nos, agora, a análise da segunda pergunta formulada no início deste capítulo. A que se deve a evolução das estruturas lógicas? Para Piaget, a percepção pode exercer um duplo papel na aquisição das estruturas de classe - parece funcionar, muitas vezes, como um obstáculo que impede o raciocínio de ir além do real imediato e, por outro lado, servir de preparação para o pensamento lógico. Quais seriam as raízes perceptivas desta evolução? Em resposta, poder-se-ia admitir, como primeira hipótese, que a aquisição de uma estrutura lógica provém da evolução de estruturas perceptivas. Ao invés de considerar a percepção como uma das formas de conhecimento, a mais"elementar", e, portanto, anterior do ponto de vista evolutivo, suscetível de um amadurecimento que redundaria no gradativo aperfeiçoamento até a consideração de estruturas lógicas, Piaget propõe uma solidariedade dos processos perceptuais a processos de ordenação superior, mais amplos, mais generalizáveis, chamados esquemas de ação. Um esquema de ação seria um conjunto de caracteres generalizados de ação, ao qual

as estruturas perceptuais se subordinam numa solidariedade que é também temporal. Neste sentido, não haveria antes um ato de perceber e, depois, num segundo momento, uma ordenação superior deste ato, mas a assimilação concomitante da percepção esquema.

A formação desses esquemas obedece a uma sequência evolutiva, na qual as estruturas perceptuais também estariam inseridas. Em síntese: a ação que a criança exerce sobre os objetos, a percepção próprioceptiva e exterocepti va que a acompanha, são assimiladas segundo esquemas e orientadas por eles. A consequência de uma maior generalização e coordenação entre determinados esquemas, seria o ganho da reversibilidade e a construção das estruturas lógicas do pensamento.

Entretanto, a simples descrição dos fatos, nos quais se apoiam os estudos sobre o desenvolvimento, aponta para o aparecimento da linguagem no comportamento infantil como instrumento de comunicação social, contendo uma sintaxe e uma semântica, ela inclui as mesmas regras da lógica. Segundo Carnap[51] (p.45) "the logical syntax of certain language is to be understood as the formal theory of that language", admitindo, portanto, uma investigação da linguagem de acordo com as mesmas regras da lógica. Não aconteceria uma liberação do pensamento das configurações perceptivas, à medida que a aquisição de uma estrutura linguística fosse se sedimentando no desenvolvimento da criança? Em outras palavras, seria a linguagem o fator fornecedor de esquemas de ação cada vez mais coordenados, a ponto de lhes introduzir a reversibilidade? ou faria parte de um conjunto maior de ações e percepções assimiladas ao esquema e orientadas por ele? o esquema é desenvolvido pela linguagem ou esta é apenas um reflexo daquele?

O estudo de Barbel Inhelder [89] (p.151) sobre os aspectos operativos e figurativos do pensamento das crianças disfásicas, parece ser bastante conclusivo a esse respeito:

"1. La mayoría de los niños afectados de perturbaciones del lenguaje, no sólo fonéticas, sino también sintáticas y semánticas, parece que llegan a efectuar ciertas operaciones concretas del pensamiento que corresponden a su nivel de edad";

"2. Su déficit de lenguaje parece que a menudo va a la par de insuficiencias del simbolismo figurativo".

Assinala mais adiante que "ciertos niños disfásicos, que no parecen presentar perturbaciones neurológicas detectables, manifiestan con todo, insuficiencias del aspecto figurativo del pensamiento, en tanto que el aspecto operatorio es relativamente poco trabado" (p.155).

Em crianças normais, onde se pode observar o uso fluente de uma linguagem rica em palavras que designam classes, a começar pelos substantivos e adjetivos mais comuns, e seu esforço em adaptar cada vez mais esses termos ao sentido que os adultos lhes exigem, dever-se-ia observar uma correspondência mais ou menos estrita entre a aquisição de uma linguagem coletiva e as operações lógicas de inclusão de classe. As observações de Piaget, contudo, contradizem esta hipótese, mostrando, por conseguinte, que o enriquecimento do vocabulário e a aquisição de sentidos cada vez mais próximos aos dos adultos, não são a causa de um raciocínio operatório. Uma outra transformação é preciso haver, e esta já no nível do pensamento, para que as classes manipuladas e nomeadas pela criança, ganhem em reversibilidade operatória.

Alguns estudos de Goldstein realizados com indivíduos afásicos, são citados por Jakobson (em seu trabalho : Dois Aspectos de Linguagem e Dois Tipos de Afasia),[37] especialmente sobre um tipo de afasia em que a função de substituição que acompanha as operações linguísticas foi profundamente afetada. "Pode-se prever que, nessas condições, qualquer argumento semântico será antes guiado pela contiguidade espacial ou temporal do que pela similitude. E os textos de Goldstein justificam, de fato, essa expectativa: uma paciente desse tipo, a quem se pediu que enumerasse alguns nomes de animais, enunciava-os na ordem em que os tinha visto no zoológico; assim também, malgrado instruções que recebera de dispor certos objetos segundo a cor, dimensão e forma, ela os classificava em função de uma contiguidade espacial, como objetos domésticos, material de escritório, etc..., e justificava essa disposição referindo-se a uma vitrina, onde "pouco importa o que sejam as coisas", isto é, elas não têm de ser semelhantes"(p.48 e 49). Este caso citado parece demonstrar um prejuízo no raciocínio lógico, onde fica clara a incapacidade de manipular o pertencer inclusivo, uma vez que se acham profundamente danificadas as funções semióticas que presidem tanto a linguagem oral, quanto a gestual.

Que aconteceria ao raciocínio lógico do indivíduo no qual as funções semióticas estivessem intactas, a linguagem totalmente ausente ou bastante falha, a ponto de não inferirmos através seu comportamento o uso dos recursos de uma estrutura linguística inconsciente ? Em estudos deste tipo são utilizados sujeitos surdos em situações não verbais construídas de modo a investigar manipulações do tipo coleções, conceito parte-todo, classificação e seriação, como os realizados por Michèle Borelli, Michèle Vincent, Hans Furth, Oleron e F. Affolter. Os resultados

de alguns desses estudos serão discutidos e comparados aos nossos, nos experimentos descritos a seguir.

6.3. EXPERIMENTO Nº 3

COLEÇÕES FIGURAIS E NÃO-FIGURAIS EM CRIANÇAS SURDAS E OUVINTES

6.3.1. Resumo:

A linguagem como uma das vias de manifestação da atividade simbólica é, contudo, a mais organizada, comportando em sua estrutura, uma riqueza imensa de possibilidades de expressão de significados, bem como todo o tipo de relação lógica entre eles. Qual seria o papel da linguagem na formação de categorias, segundo as quais a criança compõe agregados de objetos? Este experimento pretende investigar essa formação, partindo da hipótese de que as mesmas fases de evolução das coleções nas crianças ouvintes podem ser encontradas em indivíduos surdos, com total incapacidade linguística ou deficiência bastante acentuada, não sendo, portanto, a linguagem a condição necessária para a passagem das coleções figurais às não-figurais.

Foram selecionadas 62 crianças surdas e 71 ouvintes, submetidas a um teste não-verbal no qual se observaram as manipulações e o resultado final das arrumações de figuras geométricas, num material de duas dimensões, de formas e cores diferentes. Os resultados demonstram que não há diferença significativa entre surdos e ouvintes: constroem os mesmos tipos de agregados e, com o mesmo material disponível, têm as mesmas possibilidades de alterar critérios de classificação de agregados de objetos de uma construção para outra.

6.3.2. Apresentação:

A manifestação da atividade simbólica não se limi

gem; nas ações que a criança exerce sobre os objetos, em sua atividade lúdica em geral, ou seja, na capacidade de simular situações, imitá-las e brincar com elas. Mesmo quando não aparece sob a forma verbal, por impossibilidade de aprendizagem de uma língua, é inquestionável a existência de uma função simbólica por trás da comunicação gestual dos indivíduos surdos. Embora não tenhamos notícia de qualquer estudo comparativo mais minucioso sobre a estrutura e as operações da linguagem mímica, segundo Oleron [47], Oates [46] e a nossa própria experiência com deficientes da audição, podemos observar que os recursos de uma linguagem mímica são claramente mais limitados que os da linguagem verbal. Dificilmente encontramos palavras que se refiram a classes mais amplas de objetos. As encontradas em dicionário especializado são usadas somente por surdos adultos e adolescentes. Além disso, a aprendizagem da mímica faz-se, em geral, entre os surdos, tardiamente, pelo fato de provirem, na maioria das vezes, de lares de pessoas ouvintes e da socialização iniciar-se somente na época em que entram para a escola, o que, em nossa amostra, raramente ocorre antes dos 9-10 anos. É verdade que o universo do código mímico do INES é consideravelmente mais rico, comparado ao de outras escolas de surdos, visto ser um estabelecimento que desenvolveu uma cultura de comunicação gestual durante quase cento e vinte anos. Embora o surdo se aproveite enormemente do código à disposição, a aquisição de uma linguagem mímica é sempre mais tardia e mais limitada que a aquisição da linguagem oral pela criança ouvinte. Além disso, sofre uma evolução semelhante à da linguagem oral, ou seja, o código não é aprendido todo de uma vez. Apesar do nosso surdo ser, em sua maioria, bem rico de possibilidades de comunicação gestual e, por outro lado, nossas crianças ouvintes possuidoras de um vocabulário escasso, comparado às crianças de classe sócio-econômica mais elevada, estão os primeiros em posição de flagrante inferiorida

de em relação aos do grupo de controle, quando se acha em jogo o desenvolvimento de atividades simbólicas através do exercício das operações linguísticas, bem mais complexas, as quais o surdo acha-se impossibilitado de utilizar.

Se as possibilidades simbólicas do indivíduo surdo não-oralizado talvez sejam bem mais limitadas que as dos indivíduos ouvintes, de que modo atuaria o desenvolvimento das operações linguísticas nas operações de pensamento? Seria possível supor que exerceria um papel formador no pensamento, ou aconteceria exatamente o inverso: o papel formador seria desempenhado pela aquisição sucessiva de uma logicidade cada vez mais densa do pensamento que se refletiria no uso de uma linguagem semântica e sintaticamente mais rica? Haveria correspondência entre aquisição de uma linguagem dinâmica, que, gradativamente possibilita maior número de variações sintáticas e semânticas, que a criança ouvinte adquire desde cedo, e as possibilidades lógicas de formação de conceitos de classe, que não meramente perceptuais?

O presente estudo pretende trazer alguma contribuição para essas indagações, através da aplicação, de forma adaptada, do experimento de Piaget e Inhelder [73] sobre coleções figurais e não-figurais. Além da facilidade de sua aplicação, ele nos oferece a vantagem de podermos observar evolutivamente os estádios de formação do conceito de classe em suas sub-etapas e etapas intermediárias, propiciando uma riqueza de dados para a comparação entre surdos e ouvintes. Outros trabalhos sobre o assunto, ao que pudemos encontrar, não se referem à pesquisa da evolução dos tipos de coleção que a criança realiza na sequência do seu desenvolvimento, mas à formação de conceitos, através de provas de agrupamento por semelhança com material geométrico, como os de M.Vincent [88] e

Affolter*, e o trabalho de Furth e Milgram [29] com figuras de objetos. Cabe ainda, citar a pesquisa de Furth [28] sobre a aquisição de conceitos de semelhança, simetria e oposição e sobre a descoberta de dependências partitivas (parte-todo), ainda do mesmo autor [22]. Eventualmente, levantaremos alguma comparação entre os resultados de algumas dessas pesquisas e os de nosso trabalho, embora saibamos tratar-se de aplicação de procedimentos, às vezes, bem diferentes.

6.3.3. Método:

Sujeitos:

Foram testadas 62 crianças surdas e 71 crianças ouvintes, selecionadas segundo os critérios já descritos no capítulo 4 do presente trabalho. As faixas de idade das crianças surdas foram de 6-7 anos, 8-9, 10-11, 12-13 e 15 anos, nas respectivas idades médias: 6 anos e 9 meses, 8 anos e 9 meses, 10 anos e 9 meses, 13 anos e 2 meses e 15 anos e 2 meses.

Para as crianças ouvintes, as faixas consideradas foram: 2-3 anos, 4-5, 6-7, 8-9 e 10-11 anos, nas idades médias correspondentes: 3 anos e 2 meses, 4 anos e 9 meses, 7 anos, 9 anos e 10 anos e 6 meses.

6.3.4. Procedimento:

Ao contrário dos experimentos anteriores, o presente não inclui uma fase anterior à experimental de aprendizagem das instruções. Nosso intuito aqui, foi o de observar, através de instruções mais ou menos vagas para am-

* Cujas conclusões são apresentadas por B. Inhelder [89].

bos os grupos, os tipos de coleções que se dispunham a construir sob uma categoria de estimulação fornecida pelo experimentador, com um determinado material bem simples entregue à criança para manipulação. Tratava-se de juntar figuras parecidas, em três caixas separadas,com o seguinte material:

- 19 peças em papel-cartão, azuis, vermelhas e amarelas, divididas entre as formas: quadrados, triângulos e círculos, tendo 6 cm. de lado e 6 cm. de diâmetro, respectivamente, coloridas de ambos os lados e assim distribuídas:
  - 6 figuras vermelhas: 2 quadrados, 2 círculos e 2 triângulos.
  - 7 figuras azuis: 2 quadrados, 3 círculos e 2 triângulos.
  - 6 figuras amarelas: 3 quadrados, 2 círculos e 1 triângulo.

À criança ouvinte foi solicitado: "Junte as figuras parecidas nestas três caixas"ou "junte figuras parecidas nesta caixa, nesta outra e naquela", apontando uma por uma das caixas. Ao final das coleções construídas pela criança, o experimentador copiava em seu protocolo as coleções feitas, e perguntava se podia desmanchá-las, pedindo à criança para que fizesse uma outra diferente, repetindo as instruções iniciais e acrescentando: "Faça uma arrumação diferente da primeira que você fez".

Nas instruções dadas à criança surda, foram utilizados gestos introduzidos na seguinte situação:

- As figuras eram embaralhadas pelo experimentador na frente da criança e colocadas na mesa, de maneira bem desarrumada, para o que o experimentador apontava e fazia o

gesto de "bagunça", ou "confusão", com expressão interrogativa: "Está bagunça?". Após a confirmação da criança, o experimentador mostrava as três caixas, apontando para a criança, e fazendo gesto de "juntar" e "parecido" para cada uma das caixas. O gesto correspondente ao termo "parecido" foi, eventualmente, substituído pelo "igual, mais ou menos", para as crianças que manifestavam não entender o gesto, o que ocorreu somente com os sujeitos mais jovens, do Jardim de Infância. Ao final da construção, o experimentador, seguindo as mesmas instruções dadas aos ouvintes, desmanchava as coleções, solicitando por gestos, que a criança construísse outra diferente, utilizando para tal a seguinte situação:

- O experimentador mostrava o desenho da coleção que a criança fizera e que ele copiara em seu protocolo, fazendo o gesto de "esquecer", "jogar fora", e fez o gesto de "diferente". Dava novamente as peças desarrumadas e repete as instruções iniciais. Se a criança demonstrava não ter entendido, o experimentador mostrava novamente o protocolo e, com gestos "Igual a este não, diferente sim".

Cabe ainda acrescentar que, em casos de crianças inibidas, tanto surdas quanto ouvintes, foram usados incentivos como: "Está ótimo, posso copiar o que você fez?" À criança foi sugerido, conforme relato anterior, que trabalhasse com as três caixas, embora não tivesse sido feita qualquer interferência no caso de querer trabalhar na mesa, no chão, numa das caixas ou em duas somente.

A solicitação de uma segunda coleção teve por objetivo observar, além da evolução de fases intermediárias, as possíveis mudanças de critérios nos agregados, como uma manifestação quase espontânea, uma vez que nenhum critério foi sugerido à criança, apenas foi emitida uma or-

dem, propositalmente vaga de fazer uma construção diferente. Quando a criança insistia no mesmo critério, era-lhe mostrado o protocolo - "Está igual ao que você fez, veja. Quero diferente", ou, então: "Você tem certeza que está fazendo diferente?" Entretanto, foram raros os casos em que a interferência do experimentador levou à reformulação do critério.

Seguindo a terminologia de Piaget [73], classificámos as respostas, segundo uma evolução que abrange desde a ausência de coleções, ou seja, uma etapa anterior, de assimilações sensório-motoras, as etapas das coleções figurais e não-figurais, e a intermediária entre estas duas últimas. As distinções mais gerais entre estas etapas já foram descritas na fundamentação teórica desta parte do trabalho (p. 124). Quanto às coleções figurais, a classificação foi feita dentre os seguintes tipos:

1. Alinhamentos - A criança manifesta interesse no resultado da arrumação. Mantém a forma linear que pode ser parcial (pequenas filas de objetos não-relacionados entre si), ou contínua (fila de todos os objetos com um critério que não é mantido até o fim).

2. Intermediários entre alinhamentos e objetos-alinhamentos que terminam num ângulo reto, ou forma de superfícies.

3. Objetos - Montagem de uma figura inteiriça ou uma montagem geométrica, com a evidente preocupação em fazer uma arrumação bonita, ou representar um objeto qualquer.

Quanto às coleções não-figurais, admitimos a seguinte classificação:

1. Coleções justapostas - Sem critério único, mas com resíduos (peças que a criança não consegue classificar). Não

há preocupação com a forma final do agregado.

2. Coleções sem critério único, mas sem resíduo. Ídem.

3. Coleções com critério único, sem resíduo. Ídem.

4. Coleções e sub-coleções - construções com critério único, com subdivisões internas. Ídem.

Entre as coleções figurais e não-figurais, encontrámos uma fase intermediária que se caracteriza ainda pela preocupação da criança com a figura da arrumação, contudo, já estabelecendo um critério ao qual a figura se acha submetida. Percebe-se, a uma determinada altura da construção, que a criança prefere "estragar" o objeto que vem construindo para não alterar o critério. Há a tendência dos agregados seguirem perdendo sua boa forma em favor de um ganho de critérios mais estáveis de agrupamento por semelhança.

6.3.5. Resultados:

Um exame da tabela 11 (p.150) demonstra uma semelhança de resultados entre surdos e ouvintes, não encontrada nos experimentos anteriores. Não são significativas (segundo o teste de Fisher) as diferenças encontradas entre surdos e ouvintes quanto ao número de coleções figurais em ambos os grupos. Por outro lado, os resultados relativos aos surdos demonstram que, a partir de 6-7 anos, todos são capazes de construir coleções, ao passo que, em crianças ouvintes, foi encontrado pequeno resíduo da fase de assimilação motora*.

Observa-se também, uma evolução regular no aparecimento de coleções não-figurais em surdos e ouvintes.

Os resultados da tabela 12 (p.151) sobre os índices relativos às mudanças de critério de classificação, merecem

* Ver coluna com o título: Ausência de Coleção.

uma análise à parte. Tais resultados, surpreendentemente, não apresentam diferença significativa (segundo o teste de Fisher) entre surdos e ouvintes, em discordância com os resultados das pesquisas de outros autores que costumam assinalar uma maior rigidez do surdo na alteração de critérios de classificação.

6.3.6. Discussão:

Em experimentos deste tipo, em que as instruções são propositalmente vagas, podemos supor que os resultados revelem, de maneira mais aproximada, o comportamento espontâneo de construir coleções, característico da atividade lúdica da criança.

Um dos objetivos deste trabalho foi o de observar comparativamente a evolução das coleções em surdos e ouvintes, partindo da hipótese de que, se a linguagem não tem um papel intrínseco na formação de conceitos, então deve haver uma correspondência, na sequência de aparição das fases evolutivas, entre indivíduos que têm linguagem, e aqueles em que a linguagem está ausente. A confirmação da hipótese não nos surpreendeu, embora deva ser tomada com cautela, não só quanto à não-inferioridade do surdo na construção não-figural de agregados, como em lidar com mudanças de critério nas coleções. É que, quando se trata de investigar as etapas pré-operatórias e operatória concreta, observa-se o quanto o raciocínio da criança ainda está preso ao dado empírico e suas respostas variam de acordo com o material empregado. Em outras palavras, é possível que a criança apresente a tendência de construir coleções não-figurais com um determinado tipo de objetos, e figurais com outros. Neste experimento, utilizámos um material bastante simples e pouco variado, sugerindo à criança a forma

ção de três agregados, através da apresentação das três caixas onde deveria arrumar os cartões. É possível, portanto, que, com um material tão simples como este, as diferenças entre surdos e ouvintes não apareçam tão claramente.

Contudo, em quase todos os experimentos que passaremos a relatar, apesar de apresentarem diferenças substanciais de objetivos e procedimentos em relação a este trabalho, revelam resultados bem próximos entre surdos e ouvintes. Nem todos são experimentos tipicamente piagetianos como o presente, e contêm instruções mais estritas quanto à tarefa a ser realizada. De outro lado podem servir-nos de objeto de comparação, uma vez que se referem à descoberta de um conceito comum para o agrupamento de objetos e à habilidade de classificar os mesmos objetos sucessivamente, segundo dois ou três diferentes critérios, critérios estes não diretamente sugeridos no presente experimento.

Em um de seus trabalhos, Furth [26] descreve um experimento de Oleron (1962) sobre a aprendizagem de tarefas baseadas no conceito de "semelhança" e "diferença", no qual não foram encontradas diferenças significativas entre crianças surdas e crianças ouvintes. De Oleron [49] é também investigação sobre tarefas que envolvem a descoberta de uma ordem espacial e a de uma ordem temporal. Na descoberta da ordem temporal o surdo apresentou um atraso de dois anos em relação ao ouvinte. Contudo, nas tarefas sobre a descoberta da ordem espacial (cujo princípio mais se aproxima do nosso trabalho) não foi encontrada qualquer diferença.

Ainda em Furth [26] encontramos a descrição de dois experimentos realizados com o Teste das Matrizes Progressivas Coloridas com surdos e ouvintes. Smith (1952) aplicou

o teste em 28 sujeitos surdos de 4 a 10 anos, tendo encontrado resultados semelhantes aos das normas referentes a sujeitos ouvintes. Aplicando a versão do teste para adultos, encontrou escores médios abaixo das normas. Ferrant (1962) comparou surdos e ouvintes através de uma bateria de testes que incluia o Teste das Matrizes Progressivas Coloridas. Em suas conclusões, apresentava resultados que não indicavam qualquer diferença entre surdos e ouvintes no Teste de Raven.

Furth e Milgram [29] empregaram, em seu experimento com crianças normais, retardadas e surdas, um material constituído de 18 séries de figuras, tendo o sujeito que descobrir, em cada série, três figuras semelhantes, pertencentes a uma classe de conceitos referida por um nome comum às três figuras, segundo sua função, material, situação ou forma. As crianças surdas de 8 anos tiveram mais erros que os ouvintes da mesma idade, enquanto os adolescentes de 16 anos apresentaram os mesmos resultados do grupo equivalente.

Em outro trabalho, Furth [22] estudou o comportamento conceitual não-verbal, em relação à idade, à inteligência e à linguagem. A tarefa exigia a descoberta do princípio parte-todo, aplicada a surdos e ouvintes de 6 - 10 anos e 14 anos, de QI diferentes. Concluiu, afirmando que a falta de linguagem não contribui para a falha em realizar a tarefa. A correlação mais significativa está associada ao QI e, infimamente, à idade e à linguagem.

Segundo os depoimentos de Piaget e Inhelder [73] e Inhelder [89] * ao descreverem sucintamente um experimento de F. Affolter, com surdos, no qual a tarefa era clas-

* "De la Configuración Perceptiva a la Estructura Operatoria", p. 145-171

sificar cartões rosas e azuis, quadrados e redondos, grandes e pequenos, a autora chegou à conclusão de que as crianças surdas realizam as mesmas classificações que as crianças ouvintes. Manifestam, contudo, um atraso quando se trata de classificações mais complexas, através da passagem de um critério de classificação para outro, com o mesmo material.

Sobre a capacidade de estabelecer mudanças de critérios para a classificação, Michèle Vincent [88] realizou um engenhoso experimento no qual investigou, fazendo uso de um material semelhante ao descrito no experimento imediatamente anterior, a descoberta de diferentes princípios de agrupamento. A criança surda não revelou inferioridade na descoberta do princípio forma-cor, tendo sido, ao contrário, acentuado o seu atraso (de mais ou menos um ano) na descoberta do princípio cor-dimensão, em relação à criança normal. Vincent, na interpretação dos resultados, levanta outra questão, além de indagar o porquê de um atraso tão significativo. Seria o caso de se perguntar, também, por que o atraso apresentado não é maior? Esta última indagação leva a autora a concluir que a linguagem desempenha algum papel na atividade conceitual, mas não deve ser considerada a via exclusiva da passagem dos processos perceptuais aos processos conceituais.

Parece haver, portanto, unanimidade nas conclusões de experimentos que procuram comparar surdos e ouvintes na formação ou descoberta de conceitos de classificação. Nossos resultados aproximam-se destes estudos, confirmando os de Vincent [88] e, particularmente, os de Affolter, no que tange à semelhança de tipos de coleções construídos por surdos e ouvintes. Apresenta, porém, um dado novo que indica a não-inferioridade do surdo na habi

lidade de mudar o critério de arrumação de coleções de objetos. É possível supor que esta equivalência de resultados tenha relação com uma outra revelada através da comparação de tipos mais avançados de coleções não-figurais, conforme se pode constatar na tabela 13*(p.152).

Considerámos como tipos de coleções não-figurais mais avançados, as coleções com critério único, sem resíduo (ex.; todos os círculos, todos os quadrados, todos os triângulos; ou pelo critério de cor: todos os azuis, todos os amarelos, todos os vermelhos, sem qualquer preocupação em formar uma figura geométrica ou representativa de algum objeto) e coleções que formam, dentro de si mesmas sub-coleções (ex.: todos os círculos - subagrupando todos os círculos amarelos, todos os azuis, todos os vermelhos, ídem com os quadrados e com os triângulos). Um exame da tabela 13 mostra percentuais bastante próximos em surdos e ouvintes, principalmente nas faixas de: 6-7 e 8-9 anos. Isto nos leva a colocar dúvidas a respeito da tão propalada rigidez do pensamento dos indivíduos surdos. Seria esta uma característica da surdez e consequente ausência de linguagem, ou poderia provir de outros problemas que a surdez acarreta?

O material deste experimento foi bastante semelhante ao utilizado por Vincent [88], embora seu procedimento, ao contrário do nosso, exigisse a descoberta de três princípios para a classificação (forma-dimensão, forma-cor, dimensão-cor), investigando a passagem de um para o outro. No presente estudo, tanto o tipo de coleções realizadas, o princípio utilizado para a classificação e a sua mudança,

* O Teste de Fisher não revelou significância nas diferenças entre os resultados de surdos e ouvintes.

quando se solicita à criança que faça uma outra arrumação diferente, foram de livre escolha do sujeito, sem qualquer interferência do experimentador, além da instrução inicial, intencionalmente vaga. Em Vincent, encontrámos a indicação de que o surdo só consegue uma atuação semelhante à do ouvinte na descoberta do princípio forma-cor, presente no material de nosso experimento, sendo nitidamente inferior nos demais. Uma das hipóteses que se pode levantar, é a de que, ao lidar com um material ainda mais simples que o utilizado por Vincent [88] e Affolter, uma vez que não envolvia a dimensão das figuras, o surdo de nossa amostra tenha tido mais chances de sucesso, não só ao construir coleções não-figurais mais avançadas, mas ao mudar o critério de classificação da primeira para a segunda construção.

De qualquer maneira, a mudança consistente de critério na formação de agregados (apenas vagamente sugerida através da ordem "arrume diferente"), não parece ser tão fácil, uma vez que não se trata de inferir princípios de classificações diversas com os mesmos objetos, computando uma sequência já iniciada pelo experimentador (Vincent), mas de descobrir, sem o apoio da sugestão de um dado perceptual parcialmente organizado, quais os possíveis critérios de classificação dos objetos. Isto implica numa virtualidade maior dos esquemas de ação, no sentido de que as ações possíveis a ele assimiladas, atinjam a uma coordenação capaz de lhes conferir uma auto-regulação mais poderosa e uma desvinculação maior do pensamento do dado perceptivo imediato. De que maneira esta auto-regulação se manifesta?

A antecipação, no pensamento do sujeito, dos possíveis critérios de classificação, orienta a mudança, sem que haja necessidade de tentativas e erros, nem de uma suges-

tão direta*; a esse respeito, é interessante observar que, surdos e ouvintes, que mudaram o critério de organização dos agregados, o fizeram com extrema precisão. Muitos destes anteciparam-se à ordem do experimentador, tanto neste experimento (fazendo nova construção, seguindo critério diferente antes que pedíssemos), como no de série (experimento nº 5)**. Mas, a antecipação aqui não se caracteriza apenas como um sintoma da ausência de ensaios ou da antecipação objetiva do sujeito às ordens do experimentador. Toma um caráter de regulação de estruturas pré-operatórias na medida em que possibilita a permanência de alguns princípios que regem a formação dos conjuntos (por exemplo: utilizar o mesmo critério para agrupar todos os elementos), independente da mudança de critério de classificação (o mesmo critério deverá ser também aplicado a todos os elementos). Assim, a construção de agregados torna-se flexível, uma vez que o mesmo princípio pode ser aplicado a qualquer critério que se escolha para a classificação. Esta auto-regulação, porém, não deve ser confundida com a reversibilidade operatória da estrutura lógica dos agrupamentos de classe e relações, visto que, além da utilização de princípios invariantes para classificar ou seriar de forma diferente os mesmos objetos, o que a caracteriza são as operações inversas cujas transformações deixam-na intacta.

Em resumo: o que se quer tentar provar, é que, em-

---

* Seria uma sugestão direta, por exemplo: "separe agora pela forma" ou "pela cor", conforme o caso; ou iniciar uma classificação e, usando um critério diferente do escolhido pelo sujeito, pedir que continue.

** Ordenaram corretamente, por tamanho, um conjunto de réguas de diferentes comprimentos, antes que se lhes desse qualquer instrução.

bora realizada sobre um material simples, a mudança de critério dos agregados, especialmente da forma como é manifestada pelos sujeitos de nosso experimento, não é um processo tão simples. Parece pertencer a um estádio intermediário entre as coleções figurais e as operações de classe.

Ora, se a semelhança de resultados entre surdos e ouvintes, no presente experimento, não pode ser explicada somente em função da simplicidade do material e das manipulações exigidas, que outros fatores podem ter atuado no sentido de não obtermos as diferenças (em favor do ouvinte) que os outros experimentos apresentam?

Numa situação mais livre como esta, em que a criança manipula ela mesma o material*, em que as instruções não sugerem um caminho a seguir, maior iniciativa é exigida dos sujeitos e conseqüentemente, fatores emocionais de insegurança e inibição podem ser desencadeados mais facilmente com a presença do experimentador. Como já afirmámos anteriormente, éramos pessoa bem mais conhecida dos sujeitos surdos que dos ouvintes. Levando em conta este fato, e porque conhecíamos as atitudes de inibição e constrangimento típicas da criança sujeita à privação cultural, preferimos realizar o presente estudo após dois outros anteriores, uma vez que iríamos examinar sujeitos ainda mais jovens.

Observámos que os sujeitos surdos manifestaram-se mais livremente e, muito embora, alguns mais jovens apresentassem inibição, esta incidiu mais sobre o comportamento dos ouvintes que dos surdos.

---

* Ao contrário dos outros experimentos, em que a criança apenas observa as manipulações do experimentador, e as instruções são mais restritas.

Contudo, por maior relevância que se possa dar aos fatores que, por ventura, tenham interferido nos resultados das crianças ouvintes, eles não nos parecem ser suficientes para invalidar as hipóteses formuladas inicialmente, porque o presente estudo confirma os resultados de outros experimentos semelhantes. Em segundo lugar, porque demonstra a existência da mesma sequência evolutiva, e os mesmos tipos de coleções, em indivíduos surdos e ouvintes. E, finalmente, oferece um dado novo para reflexão, talvez, a mais importante de todas as outras conclusões. Seria a rigidez conceitual, característica quase sempre ligada à surdez, encontrada nos resultados de outros experimentos e tão fartamente descrita na bibliografia especializada, uma consequência direta da ausência da linguagem? Ou sua origem deveria ser buscada em problemas de ordem emocional que afetam o relacionamento social do surdo, devido à dificuldade em se fazer entender e às poucas oportunidades que se lhe oferecem para expressar-se livremente? É possível supor que, numa situação de relacionamento mais prolongado e positivo entre o experimentador e os sujeitos da experiência, a criança surda se sinta mais livre para manifestar-se espontaneamente e, com isto, revelar comportamentos através os quais se pode inferir uma atividade conceitual mais elaborada, e na qual, a linguagem desempenhe um papel bem menos importante no seu desenvolvimento do que normalmente se supõe.

TABELA 11

RESULTADOS PERCENTUAIS DE COLEÇÕES FIGURAIS, INTERMEDIÁRIAS E NÃO-FIGURAIS EM SURDOS E OUVINTES

Idades		Nº de Coleções	Coleções Não-Figurais	Coleções Intermediárias	Coleções Figurais	Ausência de Coleção
2 - 3	Ouvintes	16	-	-	56	44
4 - 5	Ouvintes	36	13,8	2,7	55,8	27,7
6 - 7	Surdos	26	27	15	58	-
	Ouvintes	40	37,5	22,5	37,5	2,5
8 - 9	Surdos	28	68	11	21	-
	Ouvintes	24	67	21	12	-
10 - 11	Surdos	26	70	15	15	-
	Ouvintes	20	75	15	10	-
12 - 13	Surdos	29	93	7	-	-
15	Surdos	16	100	-	-	-

TABELA 12

MUDANÇA DE CRITÉRIO DE UMA COLEÇÃO PARA OUTRA
RESULTADOS PERCENTUAIS EM SURDOS E OUVINTES

Idades	Nº de Sujeitos		Mudança de Critério %	
	Surdos	Ouvintes	Surdos	Ouvintes
2 - 3	-	10	-	-
4 - 5	-	18	-	-
6 - 7	13	20	-	5
8 - 9	14	12	21	16
10 - 11	13	10	23	10
12 - 13	14	-	64	-
15	8	-	62	-
Total	62	70	24,2	10,3

TABELA 13

TIPOS MAIS AVANÇADOS DE COLEÇÕES NÃO-FIGURAIS
RESULTADOS PERCENTUAIS DE SURDOS E OUVINTES

Idades	Nº de Coleções		Coleções com Critério Único %		Coleções e Sub-Coleções		Total	
	Surdos	Ouvintes	Surdos	Ouvintes	Surdos	Ouvintes	Surdos	Ouvintes
4 - 5	-	36	-	8,3	-	2,8	-	11,1
6 - 7	26	40	-	10	7,7	2,5	7,7	12,5
8 - 9	28	24	35	33,4	10,7	8,4	45,7	48,8
10 - 11	26	20	46,12	30	3,8	5	50	35
12 - 13	29	-	17,6	-	65,4	-	83,4	-
15	16	-	62,5	-	25	-	87,5	-

6.4. EXPERIMENTO Nº 4

A OPERAÇÃO DE INCLUSÃO EM CLASSIFICAÇÕES HIERÁRQUICAS EM CRIANÇAS SURDAS E OUVINTES

6.4.1. Resumo:

Uma vez que crianças surdas e ouvintes têm uma evolução semelhante na formação de coleções, apresentando o surdo os mesmos tipos de coleções figurais e não-figurais (de acordo com os resultados do experimento anterior), é possível supor que essa semelhança se mantenha na etapa operatória da constituição de estruturas de classe. Na operação de inclusão de classes de hierarquia simples, a linguagem atuaria como um fator bem menos importante do que usualmente se supõe. Para a verificação desta hipótese foram utilizados cartões representando figuras de dois tipos de roupas e, através da pergunta experimental, observou-se em 46 crianças ouvintes e 49 crianças surdas, a capacidade de operar inclusivamente com a noção de classe. Os resultados não demonstraram diferenças significativas entre surdos e ouvintes, não só na capacidade de operar com a inclusão, como também em utilizar um argumento a fim de justificá-la logicamente. Tais resultados foram interpretados como provas da hipótese inicial.

6.4.2. Apresentação:

A atividade lúdica de construção de agregados de objetos, inicialmente figurais e posteriormente não-figurais, é a etapa preparatória que antecede a capacidade de operar com a inclusão de uma classe em outra ($A \subset B$). Verificámos, neste particular, no experimento nº 3, que surdos e ouvintes obtiveram, com um material de formas geométricas simples, com variações de cor e forma, resultados bem próximos,

não só ao se comparar cada faixa de idade, como a sequência de aparecimento dos tipos de agregados. É de se esperar, portanto, na etapa operatória subsequente, a mesma aproximação encontrada nas etapas preparatórias. Tal consistência de resultados revelaria uma outra consistência na comprovação da hipótese e na formulação de uma teoria sobre as relações entre pensamento e linguagem. Assim, se a linguagem, por mais que se lhe atribua um lugar de destaque no desenvolvimento das estruturas lógicas, não tem um papel intrinsecamente formador das etapas pré-operatórias, não o teria também na aquisição das operações da lógica de classe, pelo menos em suas formas mais simples de manifestação. A fim de investigar o papel da linguagem nas operações de classe, utilizámos um modelo de experimento piagetiano sobre a inclusão de classes em classificações hierárquicas [73,20], submetendo-o a algumas adaptações e simplificações que se fizeram necessárias. Tal experimento foi montado de forma a verificar a capacidade da criança em lidar operatoriamente com o conceito de classe, que não se limita à soma de classes, mas a uma coordenação entre extensão e compreensão da classe concatenante e da subclasse concatenada, de maneira que a primeira é sempre maior que a segunda e a segunda é sempre menor que a primeira.

6.4.3. Método:

Sujeitos:

Foram examinados 49 sujeitos surdos, de 9 a 18 anos e 46 sujeitos ouvintes de 7 a 14 anos, de acordo com os mesmos critérios de seleção já descritos. O grupo das crianças surdas foi distribuído nas faixas de idade de 9-10, 11-12, 13-14 e 15-18 anos, correspondendo às seguintes idades médias: 9 anos e 10 meses, 11 anos e 11 meses, 14 anos e 16 anos e 10 meses.

As crianças ouvintes foram distribuídas em faixas de idade semelhantes, a partir dos 7-8 anos, abrangendo, em seu limite superior, as idades de 13-14 anos, com as seguintes idades médias: 8 anos, 9 anos e 11 meses, 11 anos 11 meses e 13 anos e 8 meses.

6.4.4. Procedimento:

Quando se trata de explicar a inclusão de classes, é importante assinalar que, conceitualmente, a extensão da classe concatenante abrange a todos os elementos da subclasse e que esta engloba alguns elementos daquela. Os limites da extensão desses quantificadores "todos" e "alguns" são, então, determinados por qualidades ou relações comuns em sua compreensão. Uma maneira de investigar a inclusão, e a coordenação entre extensão e compreensão, nos é oferecida por Piaget e Inhelder [73], sem que para isto seja necessário utilizar, na pergunta experimental, os quantificadores citados, cujos significados são inacessíveis à criança surda. Trata-se aqui do experimento elaborado em termos de classes hierarquizadas, onde a coordenação entre extensão e compreensão está implícita nas operações de inclusão que a criança realiza para responder que a classe A é menor que a subclasse B, ou que a subclasse B é menor que a classe A, e na capacidade de explicar, quer verbalmente, quer através de mímica, porque isto ocorre.

Um procedimento, aplicável também a sujeitos surdos, deve apresentar instruções que não ofereçam maiores dificuldades para a criança, e que exclua, tanto quanto possível, expressões verbais ou correspondentes gestuais não utilizados por ela em sua comunicação diária.

Com o objetivo de estudar uma forma mais simples de inclusão, estruturámos um material, de maneira que numa

classe estivessem incluídas somente duas subclasses, ambas subordinadas, no mesmo nível de hierarquia, à classe mais geral. Nossa escolha recaiu, assim, sobre a classe "roupas", e as subclasses "saias" e "calças", por serem passíveis de uma discriminação visual e conceitual bem nítidas.

A escolha da classe mais geral ofereceu-nos, de início, algumas dificuldades. Uma vez que os esquemas de ação são formados a partir de manipulações de objetos que a criança encontra a sua disposição, e que esses mesmos esquemas são responsáveis pela organização de sua experiência, é possível supor que, num mundo de privação de estimulação de toda ordem, característico da amostra com que trabalhámos, a criança não disponha de esquemas formados e/ou de instrumentos linguísticos nos quais possa se apoiar para operar com a inclusão de classes de objetos com os quais teve pouco ou nenhum contato. Submetida a essa análise, a classe "roupas" parece atender ao critério da formação do esquema. Assim é que, em nossa cultura, qualquer que seja a sua condição social, a criança lida com roupas desde o nascimento, as carrega no corpo, as vê separadas no guarda-roupa, nas outras pessoas, nas vitrinas das lojas e aprendeu a vestí-las e despí-las sozinha.

Dessa forma, o material empregado restringiu-se a 12 cartões com figuras representando seis calças e seis saias. A aplicação do teste aos sujeitos surdos incluiu a apresentação da forma escrita das palavras "roupas","saias" e "calças", como o apoio gráfico, principalmente para o gesto roupas, ausente do vocabulário mímico das crianças mais jóvens. A utilização da forma gráfica obrigou-nos a excluir do experimento, no caso dos surdos, a faixa de idade compreendida entre 7 e 8 anos, por tratar-se de sujeitos ainda matriculados em classes de Jardim (os de 7 anos)

ou em classes de iniciação (os de 8 anos), pouco familiarizados com as manobras da escrita e da leitura.

Neste experimento, como nos anteriores sobre conservação, foram utilizadas, para os sujeitos surdos e, em alguns casos, em que se tornou necessário, também para os ouvintes, as grandezas escalares "muito" e "pouco" nas perguntas experimentais, em substituição às vetoriais "mais" e "menos".

O desenrolar da aplicação do teste foi subdividido em três etapas de treino das instruções e duas etapas experimentais, assim descritas:

I - Treino das Instruções:

1ª Etapa: Verificação das noções e dos gestos correspondentes a "muito", "pouco" e "igual", seguindo as mesmas instruções do experimento nº 2, p.105 .

2ª Etapa:

a) - O experimentador embaralhou as figuras e as entregou à criança, pedindo que juntasse as parecidas, apontando duas caixas em cima da mesa, onde devia colocar os dois agrupamentos. Caso não formasse espontaneamente as duas coleções, o experimentador deu a seguinte ordem: "Junte as calças aqui e as saias ali" (verbalmente para os ouvintes, e em gestos para os surdos)*

b) - Uma vez feitas as duas coleções, o experimentador perguntou o nome de cada uma delas, utilizando o gesto correspondente à palavra "nome". Dada a resposta, o experimentador repetiu o gesto e colocou a forma escrita acima de cada uma das coleções. Fez os gestos "saia" e "calça",

* Somente a 1ª etapa e o ítem (a) da 2ª etapa foram utilizados como treino de instruções para os ouvintes.

pedindo à criança que mostrasse ora uma, ora outra coleção, fazendo as correções necessárias.

c) - O experimentador juntou, então, as duas coleções, pedindo à criança o nome correspondente ao conjunto todo. Mesmo que a criança não emitisse espontaneamente a resposta, o experimentador apresentava então, pela primeira vez, a forma escrita "roupa", colocando-a em cima da pilha formada por todas as calças e todas as saias.

3ª Etapa: Constituiu-se da aprendizagem das formas escritas, seguidas do gesto correspondente. O gesto "roupa" foi pouco utilizado (a não ser para as crianças que o manifestaram espontaneamente), sendo substituído pela forma escrita correspondente.

O experimentador emitiu as seguintes ordens, variando a sequência, fazendo as correções caso necessário, até assegurar-se de que a criança conseguiu dominar as noções, na sua forma escrita e gestual:

a) guarde as saias na caixa
b) guarde as calças na caixa
c) apanhe as roupas
d) apanhe as calças
e) apanhe as roupas
f) o experimentador empilhou as saias e perguntou o nome
g) ídem, as roupas
h) ídem as calças

Após acertar uma série sem erros, o experimentador passou para as etapas experimentais.

II - Série Experimental:

1ª Etapa: Para esta 1ª etapa foram utilizadas somente 10 figuras, sendo seis representando calças e quatro saias.

a) Quantificação de alguns:

O experimentador pediu à criança que separasse saias de um lado da mesa e calças do outro. Colocou, no caso dos sujeitos surdos, o nome escrito acima de cada coleção. Emitiu, então, as perguntas: -"Quantas saias?" (seguindo o gesto de quanto, que é mais ou menos o de contar nos dedos) -"Quantas calças?", - "Qual tem muito?", -"Qual tem pouco?" (apontou primeiro, ora uma, ora outra coleção, várias vezes, seguindo depois o gesto de muito e pouco, e tomando o cuidado de não sugerir as respostas). As perguntas foram substituídas, algumas vezes, por "está igual?". Em casos em que a criança se enganasse na contagem, foi sugerido que contasse outra vez.

b) Quantificação de todos:

O experimentador apontou a palavra escrita roupas, e fez o gesto de "quantas?", dirigindo o olhar para as duas coleções, tomando o cuidado de não apontar para as mesmas, a fim de assegurar procedimento idêntico ao que fora aplicado aos ouvintes na pergunta -"Quantas roupas tem na mesa?". Em caso de engano na contagem, foi solicitado ao sujeito que contasse outra vez.

c) Quantificação de inclusão:

- Para os ouvintes: -"Qual tem mais, roupas ou saias?", ou na forma escalar: -"Qual tem muito, roupas ou saias?" , e -"Qual tem pouco, roupas ou saias?".

- Para os surdos: apontando ora para a coleção "saias", ora somente para a forma escrita "roupas", pedindo à criança que apontasse qual tem muito, qual tem pouco.

- Foi repetida, para surdos e ouvintes, a pergunta relativa à "calças", tomando-se o cuidado de colocar a palavra "calças" no final da pergunta.

2ª Etapa: Foram utilizadas as 12 figuras, 6 calças e 6

saias. As figuras foram novamente embaralhadas e separadas pela criança em duas coleções, com os nomes correspondentes colocados acima de cada uma. Seguiu-se, então, a repetição de todos os procedimentos da 1ª etapa, incluindo-se ao final da resposta as perguntas experimentais, a pergunta "por que?", para surdos e ouvintes.

Foram inseridas, propositalmente, duas etapas da série experimental, a fim de verificar as variações na resposta, na tarefa de comparar ao todo duas sub-classes, em que uma possui mais elementos que a outra (1ª etapa), ou ambas contêm o mesmo número de elementos (2ª etapa). Dessa forma, o acerto da 1ª etapa só foi considerado quando da ocorrência de acerto da 2ª etapa. É que, quando a criança afirma, na 1ª etapa existir mais roupas que saias, pode estar identificando roupas à outra sub-classe calças. E por perseveração, muitas vezes, tende a repetir a resposta "roupas" à pergunta: "Que tem mais, roupas ou calças?". Ao chegar à 2ª etapa, onde saias e calças são em igual número, a resposta que geralmente se segue é a de que a quantidade de roupas é igual à de saias, e igual à de calças, dissociando o todo roupas, ora para calças, ora para saias. Outras vezes, altera a resposta inicialmente certa, quando se pergunta o porquê.

Dificuldades na quantificação de todos (calças + saias = roupas), só foram observadas entre surdos, em 40% dos sujeitos em três faixas de idade (9-10, 11-12 e 13-14 anos) (Tabela 14, p. 165). Tais sujeitos cometiam enganos na contagem dos elementos das duas sub-classes, em geral na 1ª etapa e, invariavelmente, corrigiam a resposta inicial ao serem solicitados a realizar nova contagem.

Não houve, também, diferenças significativas nos

percentuais de sujeitos surdos e ouvintes, no que tange ao argumento emitido para justificar a resposta (tabela 15, p. 166).

6.4.5. Discussão dos Resultados:

Os resultados obtidos parecem confirmar a hipótese inicial, revelando consistentemente uma aproximação semelhante nos percentuais de surdos e ouvintes obtidos no experimento anterior. Mais do que a conservação de quantidades físicas (peso e líquido), a linguagem parece exercer um papel irrelevante na formação das estruturas de classe, pelo menos em suas etapas iniciais. Consequentemente, se o objetivo deste experimento e do imediatamente anterior é o de investigar a gênese das estruturas lógico-concretas, encontramos aqui a confirmação de que um outro fator mais forte atua no início da coordenação entre extensão e compreensão das classes, relativamente independente da linguagem. O esquema de ação seria, então, o grande organizador das experiências vividas pela criança, sendo uma delas a linguagem. O uso de instrumentos linguísticos, nos quais estão incluídos os quantificadores "todos" e "alguns", as grandezas "mais" e "menos" e palavras referentes a classes e sub-classes de objetos, não garante absolutamente a aquisição da reversibilidade na conservação da estrutura do todo, observada nas operações de inclusão.

A criança surda de nossa amostra é, talvez, tão capaz de operar com a inclusão de classes com hierarquia simples, quanto os ouvintes. E isto ocorre, independente de qualquer treino escolar, já que o treino na matemática é feito tardiamente, no 4º ano de escolaridade, quando, na maioria das vezes, o surdo já se encontra entre os 14-15 anos de idade. A ausência de treino específico manifesta-

se apenas na dificuldade que esses sujeitos apresentam na soma das duas sub-classes, ocasião em que, frequentemente, se enganam no resultado final (tabela 14, p.165). Pudemos constatar, na etapa de treino das instruções, que aprendem com facilidade o significado das formas gráficas utilizadas no teste, seja pelo reconhecimento da forma do desenho, seja porque já estão alfabetizados e as palavras "roupas", "saias" e "calças" já foram adquiridas em seu aprendizado escolar. Assim, o engano na contagem de todos os elementos das duas sub-classes, na maior parte dos casos, não decorre da não-compreensão do significado do termo "roupas", mas da ignorância das manobras da soma que, nos sujeitos ouvintes, é bastante precisa. Aprendem espontaneamente a contar nos dedos e a fazer um gesto correspondente a cada número, mas não recebem qualquer subsídio escolar das técnicas do cálculo aritmético que transformaria a contagem num processo mais rápido e mais preciso. Assim, não se trata da incapacidade de somar classes, mas de engano no resultado final, corrigido imediatamente pelo próprio sujeito, quando se lhe solicitou nova contagem. Em apenas dois casos, os sujeitos surdos insistiram em responder à pergunta sobre a quantificação de todos, mantendo as duas sub-classes separadas (à pergunta "quantas roupas?", respondiam 6 e 4, ou 6 e 6). Nestes casos, supomos existir uma incapacidade de proceder à soma, como um agrupamento das duas sub-classes num único conjunto. Como era de se esperar, foram também incapazes de operar com a inclusão. Deve ficar claro, contudo, que, nem todos que somaram corretamente ou que fizeram correções nos resultados, foram, por causa disto, capazes de fornecer uma resposta correta à pergunta experimental.

Um ponto a ser ressaltado é a importância que tem a introdução do argumento utilizado pela criança, como um

meio mais fidedigno de análise da resposta, que o simples registro de acertos e erros, particularmente para este tipo de investigação. Algumas vezes, observámos que a criança, surda ou ouvinte, respondia corretamente às perguntas experimentais e só fomos verificar que sua resposta não era absolutamente um indício de que operava com a inclusão, quando perguntámos o porquê. Em poucos casos, apesar do cuidado em inverter a ordem da palavra "roupas", no meio ou no final da pergunta, observámos haver, talvez, uma perseveração, desmascarada na justificativa. Em outros, aparecia desde o início, a afirmativa de haver mais roupas "porque existe mais roupa no armário", "porque tem mais roupa na loja", ou "porque eu tenho mais roupa em casa". À intervenção do experimentador de que não se tratava da roupa no armário, nem da roupa que os sujeitos possuiam, a resposta, muitas vezes, se alterava, demonstrando não terem atingido o estádio operatório.

A introdução da forma gráfica dos gestos correspondentes a "saias", "calças" e "roupas" não parece ter resultado numa dificuldade a mais para a aprendizagem das instruções; ao contrário, funcionou como um apoio visual, substituto do significante sonoro, utilizado para os ouvintes.

A comprovação de resultados equivalentes em sujeitos ouvintes e deficientes de audição, incapazes de utilizar recursos linguísticos no pensamento, tem um significado especial na investigação da formação das estruturas de classe. Em sua gênese, o que importa é o prolongamento de uma ação possível de ser exercida sobre os objetos reais, transformada em imagens que evocam a ação de reunir o todo e destacar seus elementos, que, ao nível operatório, pode ocorrer concomitantemente, mantendo intacta a

unidade da estrutura que possibilita tais transformações. Entretanto, os dados obtidos através de um procedimento que procura investigar uma das formas mais simples da inclusão de classes não nos autoriza a generalizar a irrelevância do papel da linguagem para o desenvolvimento e etapas ulteriores da classificação lógica.

TABELA 14

OPERAÇÃO DE INCLUSÃO EM CLASSIFICAÇÕES HIERÁRQUICAS
RESULTADOS PERCENTUAIS DE CRIANÇAS SURDAS E OUVINTES

			Acertos %				Erros %				Dificuldade na soma
Idades		Nº de sujeitos	Acerto claro	Acerto hesitante	Acerto corrigido	Total	Erro claro	Erro hesitante	Dificuldade no pré-teste	Total	(Quantificação de todos)
7 - 8	Ouvintes	10	10	-	-	10	30	60	-	90	-
9 - 10	Surdos	10	20	20	10	50	30	10	10	50	40
	Ouvintes	10	10	-	30	40	20	40	-	60	-
11 - 12	Surdos	10	10	40	-	50	40	10	-	50	40
	Ouvintes	11	55	-	9	4	9	27	-	36	-
13 - 14	Surdos	10	50	10	10	70	10	20	-	30	40
	Ouvintes	15	47	-	27	74	13	13	-	26	-
15 - 18	Surdos	19	53	21	5	79	15	5	-	21	-

TABELA 15

RESULTADOS PERCENTUAIS DE CRIANÇAS SURDAS E OUVINTES QUE EMITIRAM ARGUMENTO PARA JUSTIFICAR A INCLUSÃO

Idades	Número de Sujeitos		Argumento %	
	Surdos	Ouvintes	Surdos	Ouvintes
7 - 8	-	10	-	10
9 - 10	10	10	50	40
11 - 12	10	11	40	63
13 - 14	10	15	70	66
15 - 18	19	-	74	-
Total	49	46	61	48

CAPÍTULO 7

FORMAÇÃO DAS ESTRUTURAS LÓGICAS: A ADIÇÃO PRIMÁRIA DE RELAÇÕES ASSIMÉTRICAS (SERIAÇÃO)

7.1. Conceito: Diferença entre adição primária de classes e adição primária de séries.

A seriação, ao lado das operações de classe, compõe as estruturas de agrupamento elementar, ao nível das operações concretas, e, portanto, anteriores à combinatória formal, ao nível das operações lógico-proporcionais. Embora possua uma constituição reversível, no sentido de possibilitar a operação inversa que faz desaparecer o elemento novo surgido pela operação inicial, o agrupamento apresenta uma forma incompleta de combinação, só realizada exaustivamente nas estruturas de grupo.

Enquanto classificar significa reunir elementos segundo a coordenação entre sua compreensão e extensão, buscando equivalências a fim de proceder à operação, seriar é ordenar progressivamente, juntando elementos segundo suas diferenças. Portanto, a série representa um determinado tipo de relação que um elemento A tem com um elemento B, em termos de uma diferença assimétrica.

Por exemplo:

A relação "A é igual a B" é simétrica porque é válida para "B é igual a A", o mesmo acontecendo para a relação "A não é igual a B", já que, em ambas, a relação que A tem com B é a mesma que B tem com A. A relação "A é menor que B" é assimétrica, uma vez que não podemos dizer que "B" guarde a mesma relação com "A", isto é, que "B" é menor que "A". A assimetria desta última relação, como demonstraremos mais adiante, é assinalada em termos de diferença,

porque $A \leq B$ indica de que maneira A difere de B, e numa única direção, o que assegura a mesma transitividade operatória das operações de classe ($A = B$ e $B = C$, $A = C$), para as operações de série ($A < B$ e $B < C$, $A < C$).

Aliás, este tipo de assimetria pôde também ser observado na descrição de nosso experimento sobre a inclusão de classes, onde a classe total é maior que a subclasse inclusa. Existe, pois, certa analogia entre a adição primária de classe e a adição de relações assimétricas, ora em estudo. As propriedades que caracterizam o agrupamento I (adição primária de classes) estão também presentes no agrupamento V (adição primária de séries), excluindo-se o tipo de reversibilidade que é diferente.

Segundo as propriedades dos agrupamentos elementares (classe e relação), a operação pode ser invertida, sendo esta inversão, no caso das classes, a negação ou subtração e, no caso da série, a reciprocidade.

Exemplo:

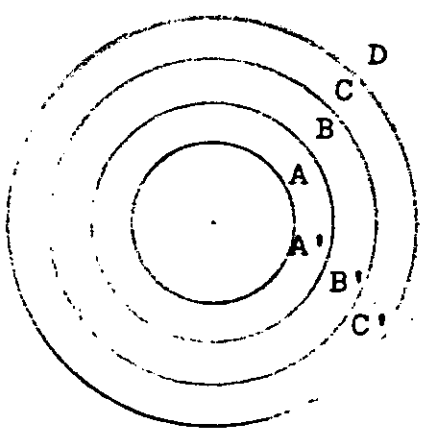


fig.1 - classes encaixadas

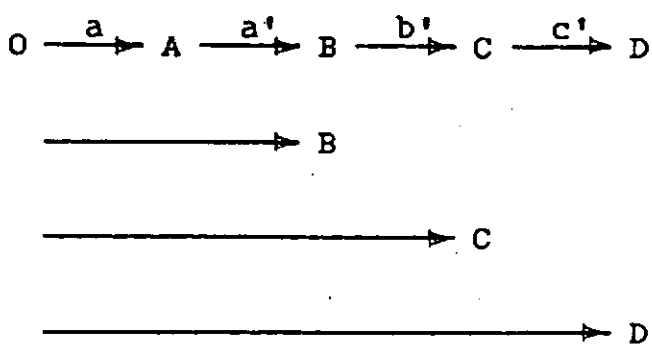


fig.2 - adição de relações assimétricas

Na figura 1, a classe B pode ser reduzida à classe A, subtraindo-se A' de B, de maneira que restem apenas os elementos de A (a adição $A + A' = B$ tem como inversa $B - A' = A$).

Na figura 2, o inverso de $A \longrightarrow B$ onde $A < B$

é B $\longleftarrow$ A ou B $>$ A. Assim, o resultado da adição e a sua inversa, é a operação idêntica (que significa nada mudar). Na adição de classes o resultado dessa operação é:

$$(A + A' = B) + (-A - A' = -B) = 0 + 0 = 0$$

e na adição de relações assimétricas é:

$$(A \longrightarrow B) + (B \longleftarrow A) = (A \xrightarrow{0} A) \text{ ou } A = A$$

Conclui-se então que, na adição primária de classes, a identidade (a operação nula) é a classe nula, ao passo que, a adição primária de séries não dá como resultado uma não-relação, mas uma relação de diferença nula, ou seja, de equivalência.

Por outro lado, ambos os agrupamentos (classes e relações) apresentam limitações especiais, em comparação às estruturas do grupo matemático. A primeira delas decorre da impossibilidade de combinação de um elemento com qualquer outro, e não somente com o vizinho. Por sua definição formal, a combinação nestes agrupamentos não pode omitir a classe ou relação intermediária, não existindo regras lógicas que possibilitem a união da classe ou relação A com a C. A segunda refere-se à propriedade conforme a qual a união de uma classe a si mesma ou de uma relação a si mesma é equivalente à própria classe ou à própria relação ($A + A = A$, nas classes ou $(A \longrightarrow B) + (A \longrightarrow B) = A \longrightarrow B$ nas séries), do que resulta uma associatividade que não satisfaz às estruturas de grupo. Nestas últimas, um elemento associado a si mesmo nunca equivale ao próprio elemento ($1 + 1 = 2$). Em razão desta identidade do elemento a respeito de si mesmo ($A + A = A$), encontramos outra limitação na associatividade das estruturas de agrupamento.

Exemplo:

Operando com a união de classes:

$$\left[(A + A' = B) + (A + A' = B)\right] + (-A - A' = -B)$$

teríamos:

$$(B + B = B) - B = \text{zero}$$

Segundo a propriedade de associatividade, deveríamos encontrar o mesmo resultado para:

$$(A + A' = B) + \left[(A + A' = B) + (-A - A' = -B)\right]$$

contudo, temos:

$$B + \left[(B - B)\right] = B$$

O mesmo acontece para a união de relações

$$\left[(A \longrightarrow B + A \longrightarrow B)\right] + (B \longleftarrow A) \text{ temos}$$

$$(A \longrightarrow B) + (B \longleftarrow A) = A \xrightarrow{o} A \text{ ou } A = A$$

e para:

$$(A \longrightarrow B) + \left[(A \longrightarrow B + B \longleftarrow A)\right] \text{ temos}$$

$$(A \longrightarrow B) + (A \xrightarrow{o} A) = A \longrightarrow B$$

7.2. Evolução:

Assim como as demais aquisições, a capacidade de ordenar objetos, segundo suas diferenças, crescentes ou decrescentes de tamanho, comparando um elemento com o imediatamente maior ou menor, implica na aquisição de uma reversibilidade que possibilita compreender que, qualquer objeto do meio da série é, ao mesmo tempo maior e menor que seus vizinhos imediatos. Esta habilidade, contudo, não emerge, em seu caráter acabado, no comportamento. Suas fases evolutivas constituem na passagem de uma primeira, em que predomina o caráter figural, na qual o sujeito cons-

troi pequenas séries não conseguindo coordená-las posteriormente; para uma segunda fase em que procede por ensaios - e erros, obtendo êxito na seriação final; chegando finalmente, à fase operatória, quando trabalha sistematicamente, segundo o método de comparação do objeto maior de todos, com o maior dos que restam e assim por diante.

Usando uma técnica simples de 10 (dez) réguas de diferentes tamanhos e outras para intercalar uma vez construída a série com as primeiras. Piaget e seus colaboradores, observaram um avanço, a partir dos 6-7 anos, em relação aos resultados obtidos nas provas de classificação, concluindo que a seriação constitui uma estrutura "um pouco mais simples do ponto de vista operatório e muito mais fácil de simbolizar pela representação de imagens" [20] (p.140).

7.3. Hipóteses Levantadas:

O comportamento de seriação, embora vacilante e cheio de tentativas assistemáticas, é bem antigo no desenvolvimento infantil e pode ser observado desde um ano e meio, quando a criança é capaz de construir uma torre, empilhando cubos, começando do maior para o menor. Talvez surja um pouco mais definido que a construção de agregados de objetos que antecede às operações de classe. É bem verdade que, esta seriação sensório-motora só ocorre quando as diferenças das dimensões dos objetos são bastante perceptíveis para a criança. Mas, de qualquer maneira, este fato parece corroborar a influência da percepção na aquisição das operações de série, uma vez que as diferenças são percebidas e a coordenação entre compreensão e extensão, que caracteriza as operações de classe, não é objeto da percepção.

Entretanto, para Piaget, a boa forma da construção serial, carece de transitividade, na medida em que o que im

porta ao sujeito que a constroi é somente o resultado, que será tanto mais fácil de ser obtido (resultando em menor número de tentativas) quanto maiores forem as diferenças, principalmente se guardarem, entre si, a mesma proporção. Por sua vez, a transitividade da seriação operatória, assegura, não só um sistema único de composição, como um encadeamento preciso de relações assimétricas, na qual a percepção fornece apenas o instrumento para o encadeamento lógico de que A < B , B < C e C < D e assim por diante, e não a garantia de obtenção de uma boa forma no resultado final. Isto foi claramente observado por nós no experimento subsequente em crianças que, ao construir por ensaios - e - erros, agregados de réguas de tamanhos diferentes que se aproximavam de uma composição serial, não satisfeitas com o resultado, uma vez que a boa forma não foi alcançada, reiniciavam pelo mesmo método, a construção, ou faziam pequenas alterações até obterem a boa forma esperada. Uma outra prova de que a percepção não é o fator responsável pelo aparecimento das manipulações operatórias reside no fato de que, apesar de serem levadas a concluir, no início do nosso experimento, que não existiam duas réguas de igual tamanho, tais crianças não foram capazes de utilizar essas relações de diferença de maneira a eliminar as tentativas e proceder por um método sistemático.

Contudo, se perceber é perceber relações, seria possível comparar as relações perceptuais às relações lógicas? "...está claro que la comparación entre las estructuras perceptivas y las estructuras lógicas sólo tiene sentido si se introduce la noción de isomorfismos parciales en sus dos formas*, especialmente en la segunda. Suponiendo que

* Para Piaget e Morf, a primeira forma de isomorfismo parcial seria a representação, no pensamento do sujeito, de apenas alguns elementos da estrutura formal. A segunda se refere à representação débil de todos os elementos no pensamento ou na ação.

en la percepción se pueda descubrir un esbozo de lógica, es sumamente probable que las estructuras actuantes en aquélla no correspondan a las estructuras lógicas sino en una forma extremamente debil, y entonces la confrontación sólo conservará su significación con la condición de que sea legítimo hablar de isomorfismos parciales*"[78] (p.14.). É próprio da relação perceptiva o caráter deformante, em termos de transformações não compensadas, por falta da reciprocidade que lhe poderia prover um processo reversível. "Así es que es como el término B comparado con un A más pequeño puede ser sobrestimado por contraste, mientras que comparado con un término C mayor que él será subestimado por contraste"** [78] (p.42). Consequentemente, se a conservação não é assegurada pela percepção das diferenças por contraste, não se acha também assegurada a transitividade das relações no campo perceptual. Em virtude de tais peculiaridades, o desenvolvimento dos processos perceptuais, por si mesmo, não é suficiente para engendrar a ordenação lógica das séries, embora pareça desempenhar, na formação de esquemas, um papel bem mais importante que nas operações de classe.

Uma segunda hipótese refere-se ao papel da linguagem na formação das estruturas de série. Um exame da linguagem cotidiana demonstra a deficiência de termos e expressões em que as séries estejam designadas direta e explicitamente. Na vivência da criança, a indicação mais clara e a mais capaz capaz de atingí-la talvez sejam as relações de parentesco. Outras indicações, provêm da maneira como são construídos na linguagem, os superlativos e os comparativos. É de se supor que este fator não ofereça tantos elementos de apoio, como no caso das classes,

* Piaget e Morf - "Los Isomorfismos Parciales entre las Estructuras Lógicas y las Estructuras Perceptivas".

** Ibid.

para a formação de esquemas pré-operatorios de seriação. Procurando investigar o papel da linguagem nas operações lógicas, Michèle Borelli [10] testou crianças surdas e ouvintes, de 5 a 8 anos, através provas sobre seriação e correspondência serial. Os resultados apontaram uma pequena diferença, da ordem de seis meses de atraso para os surdos da sua amostra. Para a autora, esta não é uma diferença significativa entre as capacidades lógicas elementares das duas categorias de sujeitos. Dessa forma, e face aos resultados já obtidos em nosso experimento nº 4 (sobre a inclusão de classes), é possível supor que, através de uma prova mais simples que a utilizada por Borelli, possamos obter resultados ainda mais próximos entre surdos e ouvintes.

7.4. EXPERIMENTO Nº 5

SERIAÇÃO VISUAL EM CRIANÇAS SURDAS E OUVINTES

7.4.1. Resumo:

A atividade de seriar implica na capacidade de ordenar objetos, segundo diferenças relativas, mantendo entre os elementos o caráter transitivo destas relações. Que papel teria a linguagem nas formas mais elementares da seriação? Foram testadas 54 crianças surdas de 6 a 16 anos e 50 crianças ouvintes de 5 a 13 anos, através de uma prova de seriação elementar, constituída de dez réguas iniciais, de tamanhos diferentes e outras cinco para intercalar. As pequenas diferenças, ora a favor dos sujeitos surdos, ora a favor dos ouvintes, não foram consideradas significativas para justificar uma diferença da capacidade lógica de seriação elementar entre as duas categorias de sujeitos. Isto conduziu à conclusão que, da formação dos estádios pré-operatórios ao surgimento das operações mais elementares de série, a evolução talvez ocorra independentemente do concurso da linguagem.

7.4.2. Apresentação:

A formação de esquemas de ação referentes à seriação, parece receber pouco ou quase nenhum apoio da linguagem. Se, por um lado, nossa linguagem é rica em termos e expressões que designam classes, as possibilidades que oferece para expressar séries são bem menores. Neste particular, as crianças ouvintes não disporiam de muito mais recursos linguísticos que os surdos. Assim como, no estudo anterior, a linguagem não parece atuar decisivamente na gênese das estruturas de classe, aqui também é possível supor que, dado as semelhanças com aquele agrupamento, a menor

contribuição da linguagem cotidiana e o concurso maior da percepção visual na formação de esquemas preparatórios, será ainda menor a influência da linguagem na construção das estruturas de série.

Com o objetivo de tentar experimentalmente a hipótese, aplicámos em crianças surdas e ouvintes um tipo de teste piagetiano [20], com as adaptações que se fizeram necessárias.

7.4.3. Método:

Sujeitos:

O grupo de ouvintes compôs-se de 50 sujeitos nas faixas de idade de 5, 6-7, 8-9, 10-11 e 12-13, com as seguintes médias: 6 anos e 5 meses, 6 anos e 9 meses, 8 anos e 9 meses, 10 anos e 10 meses e 12 anos e 9 meses.

No grupo de surdos foram examinados 54 sujeitos, nas mesmas faixas de idade, a partir dos 6-7 anos inclusive, e estendendo-se a 14-16 anos, com as seguintes idades médias: 6 anos e 8 meses, 8 anos e 8 meses, 10 anos e 8 meses, 13 anos e 1 mês e 15 anos e 5 meses.

O critério de seleção de ambas as amostras foi o mesmo utilizado em todos os experimentos do presente trabalho.

7.4.4. Procedimento:

A investigação do comportamento de seriação de objetos exige a utilização de um material que possibilite distinguir, com alguma certeza, a presença ou não do caráter operatório, através do tipo de manipulação que o sujeito manifesta.

Como vimos anteriormente, embora seriar não seja perceber diferenças assimétricas dos objetos, é inegável o concurso da percepção na atividade de seriação. Desde que as diferenças sejam nitidamente perceptíveis para o sujeito e se mantenham iguais (a mesma diferença que A tem com B, B tem com C e assim por diante), uma criança, ainda na fase sensório-motora, será capaz, com bastante precisão, de empilhar cubos do maior para o menor, ou de encaixá-los. O mesmo efeito de contraste, que parece prover um caráter pseudo-operatório à seriação, poderá ser utilizado na verificação do caráter verdadeiramente operatório de tal atividade. É que a constância perceptual, ao possibilitar certa permanência das relações percebidas nos objetos, possui também um caráter deformante. Se, por efeito do contraste, pode-se perceber a manutenção de relações entre os objetos (tamanho, cor, distância, etc..), poderá ser também o contraste o responsável pelas deformações destas mesmas relações. Assim, um material utilizado para observar a capacidade operatória de seriação, deverá oferecer obstáculos à constância perceptual e, consequentemente, apresentar condições perceptuais de maneira que, nos efeitos deformantes do contraste, possam ser observados os efeitos de conservação característicos da atividade lógica. Em primeiro lugar, as diferenças de tamanhos dos objetos não devem ser muito nítidas, de forma a exigir dos sujeitos uma atividade de comparação. Em segundo lugar, tais diferenças devem variar, ou seja, não manter a mesma dimensão de um elemento para outro da série. Isto dificulta, pelo menos em parte, a descoberta do elemento imediatamente inferior, exigindo ou um método em que o sujeito caminha por tentativas, ou um método, em que para suprimí-las, o sujeito terá que lançar mão de uma comparação transitiva, a fim de fazer face aos efeitos deformantes do contraste.

Aplicando esses princípios, o material empregado no presente experimento, constituiu-se de uma série inicial de 10 pequenas réguas e outras 5 para intercalar (no meio da série inicial), todas da mesma cor vermelha, a maior medindo 16,2cm. e a menor 9,5 cm. de comprimento. As diferenças de tamanho variavam de 0,2 a 0,8cm.

1ª Etapa: Instruções

Ao entrar na sala, a criança encontrou sobre a mesa, embaralhadas, as 10 primeiras réguas da série inicial. o Experimentador sugeriu então à criança que as explorasse, caso não o fizesse espontaneamente. Perguntou a seguir: "São todas do mesmo tamanho?" (no caso dos ouvintes), ou "São de tamanhos iguais?", ou "São diferentes?" (para os surdos), desestimulando a resposta "igual"*. Depois que a criança constatou que todas eram diferentes, o experimentador deu início às etapas experimentais.

2ª Etapa: Série Inicial

Solicitou-se ao sujeito que apanhasse a régua maior de todas ("a mais grande" ou "a grandona" para as crianças menores), ou "a grande" (com gesto exagerado de tamanho) para os surdos. A seguir, colocando a régua escolhida pelo sujeito, deitada sobre a mesa, em posição perpendicular ao sujeito, ordenou: "Agora arrume as réguas, começando por esta, até chegar à bem pequenininha" ou "a menorzinha". Para os sujeitos surdos, o experimentador indicou com as duas mãos o tamanho inicial da régua maior, fazendo movimento de aproximar as duas mãos até um tamanho pequeno, um pou

* A resposta "igual" só ocorreu em sujeitos surdos, pela dificuldade de compreensão do gesto de tamanho. À expressão fisionômica de desconfiança por parte do experimentador, mencionavam a cor vermelha, ao que o experimentador replicava que não fizessem caso da cor e repetia a pergunta "São iguais?".

ço exagerado.

Aos sujeitos foi sugerido que alinhassem as réguas pela base, de modo que as diferenças de tamanho pudessem ser observadas na extremidade superior, orientando: "Junte certinho em baixo", ou alinhando pela base a primeira régua que a criança colocava, após a escolha da maior de todas.

Caso a criança construisse apenas pequenas séries incoordenadas, dando a arrumação como pronta, o experimentador a desmanchava, solicitando que realizasse novamente a série. O objetivo era observar as possíveis mudanças da 1ª construção para a segunda. Podemos adiantar que, nestes casos, não se constatou qualquer alteração.

3ª Etapa: Intercalação

Esta etapa só foi aplicada aos sujeitos que, na série inicial, acertaram total ou parcialmente a ordem das réguas, quer por tentativas, quer por um método operatório.

Depois da 1ª série construída, o experimentador entregava mais cinco réguas, até então guardadas fora da vista dos sujeitos, solicitando: "Agora, coloque estas réguas na arrumação que você já fez", para os ouvintes. Para os surdos, o experimentador entregou as réguas, apontou a série já feita e repetiu as instruções iniciais. Caso a criança fizesse com estas uma ordem separada*, o experimentador corrigia o sujeito, pedindo que fizesse com todas as réguas uma arrumação só.

Os resultados foram computados da seguinte maneira:

1. Série Inicial:

Séries incoordenadas - montagem de duas ou mais sé

* Ocorreram, apenas, alguns raros casos em surdos mais jóvens.

ries que, às vezes, ligadas umas às outras, não apresentam a configuração de uma série total. As crianças desta fase se contentam em utilizar apenas algumas réguas, cujas diferenças são mais contrastantes, não se importando em formar um só conjunto.

Tentativas Empíricas - nesta fase, os sujeitos se importam com o resultado, no sentido de buscar uma boa forma final, corrigindo, por uma série de aproximações mais ou menos corretas, a colocação de réguas que parecem destoar do conjunto. Os erros foram computados, quando, depois de várias tentativas, a criança apresentava o agregado final, com algumas réguas mal colocadas. Interessante é que, muitas vezes, ela própria descobria o erro e, para corrigí-lo, empurrava a régua um pouco para baixo ou para cima, de forma a aparecer a relação de diferença em seu alinhamento superior.

Método Operatório - uma vez descoberta a régua maior de todas, os sujeitos passam a procurar a imediatamente menor, comparando as réguas que seleciona com a que já está colocada e com as que restam colocar. Observa-se a intenção clara de seguir um método que, uma vez adotado, é usado até o fim. Nesta categoria, foram também incluídos os sujeitos que iniciaram buscando a primeira régua por ensaio-e-erro, mas, imediatamente, talvez por sentirem a fraqueza do método, ou por descobrirem a transitividade das relações, adotaram um método operatório. Nota-se aí, não uma preocupação com a configuração do agregado, mas com a manutenção coerente das relações assimétricas. O sujeito não coloca no agregado qualquer régua para ver como é que fica, mas procura escolher dentre as que restam, a única adequada. Mesmo que, às vezes se engane, a correção vem quase imediata e sem novas comparações.

Nas intercalares, foram observadas as mesmas fases, excluindo-se as séries incoordenadas, uma vez que os sujeitos que figuram este tipo de construção na série inicial, não foram submetidos à etapa de intercalação.

A atividade de intercalar as réguas na série já formada, foi registrada da seguinte maneira:

2. Réguas para Intercalar:

Tentativas Empíricas - o sujeito desmancha total ou parcialmente a série já feita e avança por tentativas sucessivas, mais ou menos corretas.

Método Operatório - o sujeito segue usando a comparação transitiva do tamanho das réguas e, sem desmanchar a série, intercala com precisão, com poucas comparações.

7.4.5. Resultados:

Conforme se pode verificar nas tabelas 16 e 17 (p.185,186), nenhum dos sujeitos ouvintes, na idade de 5 anos, foi capaz de usar o método operatório de seriação. Noventa por cento destes sujeitos ainda se encontram na etapa inicial (construção de séries incoordenadas). Entre 6-7 anos, a criança ouvinte parece apresentar um avanço em relação aos resultados da criança surda, mais expressivo na série inicial (método operatório: 30% ouvintes, 10% surdas, tabela 16) que nas intercalares (tabela 17, p.186), onde parece não haver diferença significativa (método operatório: surdos = zero, ouvintes = 10%). A partir de 8-9 anos, não há qualquer diferença significativa nos resultados apresentados pelos dois grupos de sujeitos. A marcha de evolução da capacidade de operar com séries é bastante semelhante em ambos os grupos. O mesmo expressivo avanço que o ouvinte apresenta de 8-9 anos a 10-11 anos (série

inicial de 30% para 90% e intercalares de 30% para 70%) é encontrado nos resultados dos sujeitos surdos entre essas mesmas faixas de idade (série inicial: de 30% para 90% e intercalares: de 40% para 70%). Tais resultados parecem confirmar que a capacidade de lidar operatoriamente com séries é uma aquisição mais precoce que as demais (conservação de substância e peso e inclusão de classes).

7.4.6. Discussão dos Resultados:

Aplicando uma prova extraída do livro "Genèse du Nombre chez l'Enfant" [75] de Piaget e Szeminska sobre seriação e a correspondência ordinal, utilizando 10 bonecos e 10 bastões de grandezas crescentes, Michèle Borelli [10] observou comparativamente os resultados obtidos em crianças surdas e ouvintes de 5 a 8 anos. O experimento consistiu, primeiramente, em seriar os bonecos e emparelhar os bastões, uma vez construída a série de bonecos, de maneira que ao boneco maior coubesse o bastão maior e assim por diante. A seguir, solicitou-se o mesmo emparelhamento, ora desarrumando somente a fila dos bonecos, ora invertendo a ordem dos bonecos, ora a dos bastões, ora desarrumando apenas a fila dos bastões. Borelli constatou um retardo de 1 ano a 1 ano e meio na seriação dos bastões, nos sujeitos surdos. Quanto à correspondência numérica de séries, os sujeitos surdos apresentaram um leve atraso de 6 meses. Contudo, não foi encontrada qualquer diferença na seriação dos bonecos, concluindo que surdos e ouvintes atingem a seriação operatória dos bonecos à mesma idade. Borelli concluiu afirmando que não existem diferenças fundamentais desses processos lógicos em surdos e ouvintes, e que a linguagem funcionaria como um elemento fixador dos processos e que lhes conferiria um caráter mais eficaz e mais estável.

Embora visando, numa segunda etapa, a investigação da correspondência numérica, não incluída no presente experimento, e utilizando um material diferente para a seriação, o estudo de Borelli oferece alguns elementos que possibilitam a comparação com os nossos resultados. Na seriação dos bonecos onde as dimensões são maiores que as dos bastões, os resultados em surdos e ouvintes foram significativamente semelhantes. A seriação dos bastões, por sua forma e pela maneira como foram dispostos frente à criança (os bonecos achavam-se em pé e os bastões deitados sobre a mesa), parece, à primeira vista, uma técnica bastante semelhante à utilizada neste experimento. Contudo, difere quanto a dois aspectos:

1. Aqui a criança manipulou livremente as réguas, antes de construir a série inicial, enquanto no aludido experimento esta situação não ocorreu.

2. Sugerimos à criança que colocasse as réguas, alinhando-as pela base, de forma que as diferenças de tamanho apareciam na extremidade superior, da mesma maneira que os bonecos colocados em pé, no citado trabalho. Borelli, entretanto, não ofereceu para a seriação dos bastões, o mesmo apoio visual.

Além disso, Borelli não menciona as dimensões exatas do material utilizado, nem se as diferenças de um elemento para outro mantiveram a mesma dimensão. Descreve apenas que o comprimento do maior boneco é o dobro do comprimento do menor e que o dos bastões é a metade do dos bonecos. Não sabemos, portanto, o quanto essas diferenças são mais ou menos perceptíveis para a criança, ou seja, ao utilizar um material de dimensões maiores, as diferenças podem ser mais facilmente percebidas que num material proporcionalmente menor.

Embora a seriação dos bastões tenha oferecido, como vimos, algumas dificuldades não incluídas aqui, a atividade de intercalar réguas medianas (ausente no experimento de Borelli) proporcionou-nos maior certeza quanto ao nível operatório da seriação em ambos os grupos. Assim é que, à não-diferença dos resultados de sujeitos surdos e ouvintes na série inicial é confirmada pelos resultados semelhantes obtidos nas intercalações. É interessante observar que alguns sujeitos de idades mais avançadas (11 anos em diante), tanto surdos como ouvintes, anteciparam-se à ordem do experimentador, seriando operatoriamente as réguas, logo que descobriam que todas eram diferentes no tamanho.

De qualquer modo, é possível concluir que, ao manipular um material simples, os surdos de nossa amostra manifestaram os mesmos processos lógicos observados nos sujeitos ouvintes. Consequentemente, a linguagem não parece ter qualquer influência na atividade de seriação, muito embora nossas conclusões devam ficar restritas ao tipo de material e aos procedimentos aqui empregados.

TABELA 16

SERIAÇÃO VISUAL EM CRIANÇAS SURDAS E OUVINTES
RESULTADOS PERCENTUAIS DA SÉRIE INICIAL

Idades	5	6 - 7		8 - 9		10 - 11		12 - 13		14 - 16
	Ouvintes	Surdos	Ouvintes	Surdos	Ouvintes	Surdos	Ouvintes	Surdos	Ouvintes	Surdos
Séries Incoordenadas	90	70	50	10	20	-	-	-	-	-
Tentativas Empíricas acertos	10	20	10	60	50	10	10	10	10	-
Tentativas Empíricas erros	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-
Método Operatório	-	10	30	30	30	90	90	90	90	100
Repetição da série inicial (séries incoordenadas)	90	70	50	10	20	-	-	-	-	-
Nº de Sujeitos	10	10	10	10	10	10	10	10	10	14

TABELA 17

SERIAÇÃO VISUAL : RESULTADOS PERCENTUAIS DAS INTERCALAÇÕES

Idades	5	6 - 7		8 - 9		10 - 11		12 - 13		14 - 16
	Ouvintes	Surdos	Ouvintes	Surdos	Ouvintes	Surdos	Ouvintes	Surdos	Ouvintes	Surdos
Nenhum ensaio	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-
Tentativas Empíricas - acertos	-	20	10	50	20	30	30	10	20	-
Tentativas Empíricas - Erros	10	10	20	-	30	-	-	-	-	-
Método Operatório	-	-	10	40	30	70	70	90	80	93
Nº de Sujeitos	10	10	10	10	10	10	10	10	10	14

CONCLUSÕES

CONCLUSÕES

Iniciaremos pela apresentação dos resultados comparativos dos cinco experimentos. Embora não nos tivéssemos proposto investigar a evolução absoluta das aquisições em ambos os grupos de sujeitos de nossa amostra, os resultados da Tabela 18 (p. 196) demonstram que:

SURDOS	OUVINTES
1. Nítida anterioridade da operação de seriação	1. Alguma correspondência entre o aparecimento da operação de seriação e a conservação de líquido. Anterioridade destas sobre as demais.
2. Alguma correspondência entre o aparecimento da conservação de líquido e operação de classe.	2. Alguma correspondência entre o aparecimento da operação de classe e a conservação de peso.
3. Conservação de peso : aquisição nítidamente tardia em relação às demais.	

Em ambos: anterioridade das coleções não-figurais sobre as noções operatórias de peso, líquido, classe e série.

Merece discussão à parte, mais demorada, a comparação dos resultados da Tabela 18, entre sujeitos surdos e ouvintes.

A - Uma análise comparativa da Tabela 18 mostra-nos que o atraso do surdo manifesta-se somente na aquisição das noções de conservação de peso e líquido, principalmente em idades mais avançadas (de 13 a 16-18 anos). É de se supor

também que a aquisição destas noções seja mais lenta que nos indivíduos ouvintes, e, com destaque a noção de conservação de peso.

B - Não há atraso significativo na aquisição das operações de classe e série nos resultados comparativos entre surdos e ouvintes, bem como na atividade pré-operatória da construção de agregados não-figurais.

O Atraso das Noções de Conservação - Discussão e Formulação de Hipóteses

Uma vez que a indagação sobre estes dados comparativos figurou em nossa hipótese, cabe-nos, pois, discutir o porquê de tais resultados. Nosso trabalho desemboca, então, na formulação de novas hipóteses explicativas que deverão merecer outro tratamento experimental mais minucioso que venha confirmar ou não o que aqui apresentaremos à guisa de conclusão.

Por que o surdo adquire mais tardiamente que os ouvintes as noções de conservação de quantidades físicas, enquanto que nas operações lógicas de classe e série parece haver uma correspondência bastante aproximada entre as idades em que surdos e ouvintes adquirem estas noções?*

Parece-nos atinente à análise do problema, uma descrição da natureza desses dois tipos de operações (quantidades físicas e estrutura lógica). Abordaremos primeiramente essa natureza do ponto de vista lógico, genético e, em seguida, quanto ao desenrolar dos acontecimentos da própria situação experimental e aos processos de sua percepção imediata.

---

* Resultados experimentais de outros autores, já citados na descrição dos respectivos experimentos confirmam tais resultados.

Do ponto de vista lógico, não será demais tornar a citar Piaget [74] quando afirma que "logicamente, com efeito, o peso acha-se ligado à matéria e, para conceber a conservação do peso, é necessário possuir previamente a noção de conservação da matéria. Por outro lado, a conservação de um volume físico supõe a não-dilatação ou a não-compressão da matéria do objeto do qual se modifica a forma, o que implica uma certa resistência ou uma certa concentração estável que, no nível das noções elementares da criança, acham-se ligadas à noção de peso. A ordem de sucessão da matéria, peso, volume, parece pois, ditada por razões lógicas. Psicologicamente, porém, esta submissão à lógica apresenta, no caso particular, um caráter notável e mesmo surpreendente, porque o peso e o volume são noções diretamente sugeridas pela percepção, enquanto que a conservação de uma matéria da qual o peso e o volume não são ainda considerados como invariantes, não pode apelar para nenhum dado perceptivo e somente se refere àquele conceito essencialmente vago e desprovido de conteúdo, por nós designado pelo nome de "substância". O fato de que a conservação da substância condiciona a do peso e do volume, em vez dela derivar, explica, claramente, o primado da operação em relação à percepção na constituição das noções de conservação" (p.19,20)*. Piaget ressalta, portanto, a dependência lógica das noções de peso e volume da noção de substância e, por sua vez, a dependência da noção de volume da noção de peso. A própria natureza lógica destas noções condiciona a sucessão de seu aparecimento, que difere, de alguma maneira, da formação das estruturas lógicas. Do ponto de vista lógico, nada nos indica a necessidade da aquisição anterior da noção de série para que se possa operar com a

* Trecho já citado à pág. 83 deste trabalho.

classe, embora, do ponto de vista genético, pareça haver uma pequena anterioridade daquela sobre esta.

Quanto à ligação ao dado empírico imediato, ao qual as operações concretas acham-se ainda submetidas, parece-nos um fator que merece uma análise destacada. De que maneira são apresentadas à criança nos diferentes tipos de situações experimentais? As experiências sobre conservação se desenrolam através das mudanças de estado (transformações) por que passam os objetos (massa ou líquido), numa dimensão espaço-temporal que exprime as mudanças da forma do objeto (transformação espacial) num tempo tri-dimensional (antes, durante e depois, na passagem de um estado A para um estado B), cuja resposta à pergunta experimental exige (embora nada sugira a este respeito) uma integração desses acontecimentos mutantes no espaço e no tempo através da organização dos movimentos de transformação da forma física, e da integração de seus estados numa seqüência. Por outro lado, tanto na operação de inclusão de classe, como na de série, a situação experimental não se apoia na sucessão de estados temporais de cuja integração depende a resposta da criança. Em outras palavras: a pergunta experimental exige que a criança mantenha um todo intacto e, compare este todo com uma das partes dele tiradas, ou que compreenda, no caso da seriação, que B pode ser <u>ao mesmo tempo</u> menor que A e maior que C ($A > B > C$) numa transitividade não necessariamente temporal, ou melhor, num tempo não amplamente dimensionado que não comporta o uso de uma informação anterior responsável por uma mudança de estado.

Embora o raciocínio operatório não constitua um aperfeiçoamento dos mecanismos perceptuais, as condições de percepção da situação experimental parecem ser funda-

mentais para a organização operatória das respostas da criança. Estando preso ao dado empírico, o raciocínio lógico-concreto depende da informação perceptual à qual se aplica. Ora, as operações sobre conservação das quantidades físicas exigem, como vimos, uma integração temporal dos acontecimentos percebidos e se essa integração se faz imperfeita, pode-se inferir que certos aspectos dos esquemas de ação no surdo, não foram suficientemente desenvolvidos a ponto de ganharem o equilíbrio reversível na situação a que se aplicam. Seria, pois, a linguagem o fator responsável pela aquisição mais precoce nos ouvintes, das noções de conservação? Sem dúvida que a massa sonora dos significantes da linguagem ocorre exclusivamente no tempo,e o exercício de sua aquisição e de seu uso deve influir de alguma maneira na organização dos processos perceptuais de sucessão temporal. Contudo, não é a condição suficiente, uma vez que crianças de 5 anos, com linguagem já bastante desenvolvida, cometem enganos na ordenação temporal dos acontecimentos*, sendo também incapazes de reproduzir corretamente a ordem dos acontecimentos de uma história, cujas imagens visualizaram numa série de "slides". Parra [52] descreve a esse respeito uma pesquisa que realizou com crianças de 5 anos, a quem se solicitou reproduzir a história da "Gata Borralheira" logo após a exibição das imagens do diafilme. Conclui que: "Das 30 crianças de 4 a 6 anos de idade que entrevistámos, apenas duas conseguiram reproduzir a história, logo após tê-la visto no diafilme. Assim mesmo, estas duas crianças contaram-na com certa confusão de personagens e de cronologia. As 30 crianças que não reproduziram a estória evocaram detalhes que, em geral, não tinham importância no conjunto".(p.70).

---

*Conforme o depoimento de Fraisse [19] (cap.XIX - Percepção e Avaliação do Tempo) a respeito dos trabalhos de Piaget - "Le Dévélopement de la Notion de Temps chez l'Enfant" (1946).

Não é portanto a linguagem que engendra uma ordenação temporal perceptiva mais elaborada, mas a formação de uma estrutura cognitiva operatória. Nossa hipótese repousa no fato de que a estimulação auditiva deve ter um papel preponderante na formação de esquemas sensório-motores, em sua dimensão temporal. Assim como através do som pode-se também inferir e organizar o espaço (podemos saber, sem o recurso da visão, se, por exemplo, uma sala é grande ou pequena, se está cheia ou vazia, pelo eco dos passos de uma pessoa atravessando-a), ele é portador de outros sinais importantes do ambiente e de nossas próprias ações sobre os objetos. Assim, através do som, é possível avaliar a duração do movimento de um objeto que se esconde de nossa vista, ser alertado sobre o começo e o fim de uma atividade, sobre a sucessão rápida ou lenta de uma transformação, sobre a continuidade de sua duração. A respeito desta última categoria, a visão nos parece um sentido cujas percepções são em geral descontínuas, uma vez que se pode com facilidade, distinguir vários objetos ao mesmo tempo ou sucessivamente. Com a audição é diferente: vários sons ao mesmo tempo não são passíveis de discriminação nítida e um som tem sempre uma continuidade obrigatória, um começo e um fim que ocorrem no tempo, semelhantes ao movimento dos objetos no espaço. Dessa forma, o sentido da audição deve ser o veículo de educação da atenção, de organização de um espaço cada vez menos estático e cada vez mais reconhecível em suas transformações pela criança, sendo estas transformações organizadas simultaneamente no espaço e no tempo. Embora a noção de tempo não seja captada somente pela audição, a ausência desta acarreta considerável prejuízo na sua formação. Ao que nos foi dado constatar, uma das poucas pesquisas a respeito do aspecto temporal da percepção e do raciocínio do sujeito surdo, é a de Oleron[49] que comparou os resultados de indivíduos surdos e ouvintes

em tarefas relativas a:

a) - a descoberta da ordem espacial e

b) - problemas de dupla e tripla alternância temporal.

Conclui que, quanto à primeira atividade, não há diferenças entre surdos e ouvintes, enquanto na segunda o atraso do surdo é da ordem de dois anos. Oleron sugere que o segundo tipo de problema talvez exija mais o concurso da linguagem que o primeiro. É possível admitir que a utilização dos sinais mais complexos da linguagem oral tenha algum efeito na atividade mental. Contudo, sua atuação, neste caso, como em muitos outros, parece secundária. A linguagem é uma conseqüência da imitação auditiva. Antes de formar a linguagem, e, mesmo após, com a organização da função semiótica e o aparecimento da linguagem, esta não substitui a experiência direta da criança com o mundo - o que importa são as ações e o que delas se pode extrair como informação. Assim como a audição tem como conseqüência, nos indivíduos normais, a aprendizagem da linguagem, deve ter como conseqüência também, a aquisição de inúmeras outras informações sobre os objetos e, principalmente, sobre as ações que se exercem sobre eles. A ausência de audição e não propriamente a ausência de linguagem, acarretaria, talvez, certa dificuldade em formar e coordenar esquemas temporais. Se nossa hipótese é correta, a educação de tais deficientes deveria incluir, desde cedo, a estimulação adequada (visual e auditiva - através de resíduos, quando houvesse) e abundante para a formação de tais esquemas, a fim de que a aquisição das noções operatórias que exigem a ordenação temporal de transformação, pudesse desenvolver-se sem um atraso tão significativo.

Formação das Estruturas Lógicas

Quanto a estas, parece haver relativa unanimidade

nos resultados de diversos autores. Embora as pesquisas sejam ainda bastante limitadas, tudo indica que há correspondência de idade na aquisição de tais estruturas. Conseqüentemente, não se justifica a exclusão do treino da matemática das atividades escolares do deficiente da audição.

A esse respeito, encontramos uma interessante investigação de Hans G. Furth,[28] onde explorou as possibilidades do surdo para aprender a lógica simbólica, em sujeitos de 9, 13 e 18 anos, em quatro sessões consecutivas de 40 minutos por dia de treino não-verbal, no final das quais cada sujeito foi submetido a um teste de aproveitamento. As operações lógicas constaram de: julgamentos de verdade ou falsidade, distinção entre afirmação e negação, certeza e possibilidade. Os resultados demonstraram que, na maioria das operações, mesmo os sujeitos mais jovens obtiveram algum sucesso. Foram bastante ativos durante o treino, sugerindo símbolos, soluções alternativas, fazendo correções e procurando saber o porquê das operações. Furth afirma que "here was an opportunity for them to think and to express their mental operations without being penalized for linguistic incompetence"[28] (p.222). O treino escolar do ensino especializado para surdos acha-se praticamente centrado na aprendizagem das habilidades linguísticas, que, por mais interessante que seja a sua apresentação, é sempre um tanto monótona e repetitiva. São longas horas que a criança perde de experiências ativas com o mundo, condicionada a um treino que, salvo alguns raros casos, não atinge seu objetivo específico: aquisição de uma linguagem sintaticamente estruturada. Parte deste treino poderia ser dedicada ao desenvolvimento de outras habilidades, principalmente àquelas que concorrem para a formação de estruturas mentais, ainda mais quando se sabe que a própria linguagem é um reflexo da evolução dessas estruturas.

O êxito operatório obtido por uma criança surda, cujo comportamento linguístico é bem pobre ou totalmente ausente, repousa na organização de um sistema semiótico interno (imagens mentais, jogo simbólico e comunicação gestual) que permite, tanto quanto a linguagem, ultrapassar a barreira da percepção imediata no pensamento e atingir a operação, quer produzindo os símbolos com os quais trabalha, quer adaptando sua linguagem gestual, utilizada para emitir um argumento operatório, ao nível da compreensão de seu interlocutor.

TABELA 18

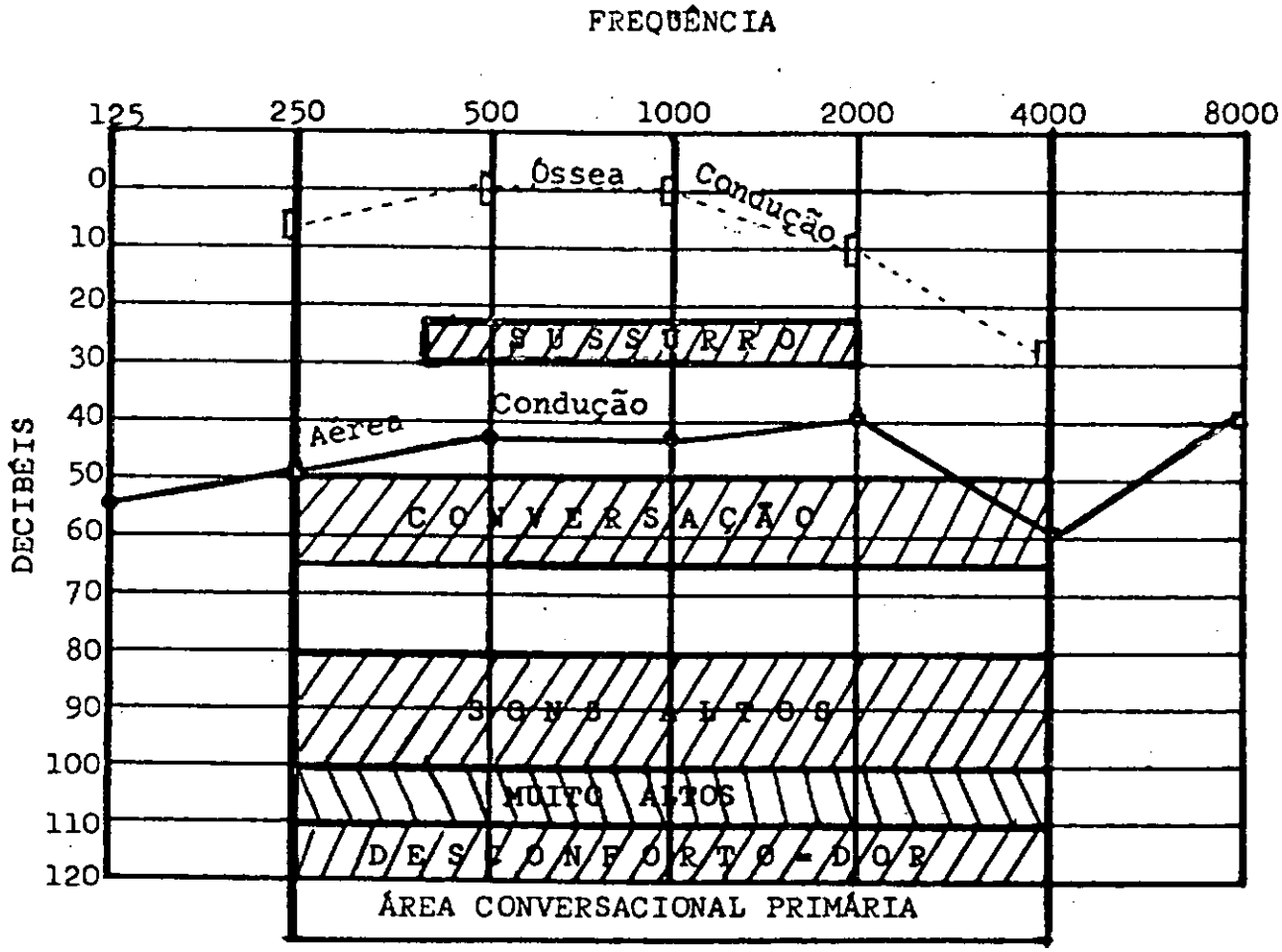
TESTE	IDADES	2-3	4-5	5	6-7	7-8	8	8-9	9-10	10	10-11	11-12	12-13	13	13-14	14-16	16	15-18	16-18
PESO	Surdos						zero			44,5				50				53,8	
	Ouvint						31,2			50				80					
LÍQUIDO	Surdos						17		55						60				100
	Ouvint						33,5		61						100				
CLASSE	Surdos								50			50			70			79	
	Ouvint					10			40			64			74				
SÉRIE	Surdos				zero			40			70		90			93			
	Ouvint			zero	10			30			70		80						
COLEÇÕES	Surdos				27			68			70		93				100		
	Ouvint	zero	13,8		37,5			67			75								

COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS PERCENTUAIS DOS 5 EXPERIMENTOS EM CRIANÇAS SURDAS E OUVINTES

APÊNDICE Nº 1

EXEMPLO DE UM AUDIOGRAMA

AUDIOGRAMA APRESENTANDO RESULTADOS DE TESTE DE AUDIÇÃO PARA A CONDUÇÃO AÉREA E ÓSSEA, ÁREA CONVERSACIONAL E NÍVEL SONORO*



* Extraído do livro "The Psychology of Deafness", de Helmer R. Myklebust [45] (p.23).

APÊNDICE Nº 2

NÍVEIS DE COMUNICAÇÃO ORAL, ESTABELECIDOS POR CLAUDIA LEMOS;* TRANSCRIÇÃO DE MARIA AMÉLIA AZEVEDO GOLDEBERG

NÍVEL I

Recepção Mínima

a) isto significa que o indivíduo não percebe praticamente o que lhe é dito com exceção de: palavras curtas (mono ou dissílabas), constituídas de algumas consoantes (principalmente p, b, m, t, d) e das vogais mais diferenciadas (a, i, u, ó) vocábulos estes acentuados, pronunciados isoladamente ou colocados no final de frase, ou pronunciados enfaticamente. Exemplos: Não. - Casa. - Ele pegou a bola. - Foi a porta que bateu (ênfase);

b) neste nível, a compreensão se limita a nomes de objetos e pessoas pertencentes ao vocabulário cotidiano, como partes do corpo, membros da família e objetos de uso pessoal;

c) não utiliza o elemento percebido, nem a situação, como pistas na dedução dos elementos não percebidos, servindo-se apenas dos gestos e da mímica facial de seu interlocutor.

Emissão Mínima

a1) isto significa que o indivíduo não é capaz de pronunciar todos os sons da fala, limitando-se

---

* Chefe Departº de Linguística Aplicada do DERDIC - SP.

aos sons oclusivos (p, T, k), à nasal m, e às vogais mais diferenciadas (a, i, u) e a vocábulos dissílabos ou monossílabos;

a2) quanto à voz: o timbre (qualidade), tom e intensidade, apresentam-se muito alterados, prejudicando, assim, a inteligibilidade da fala;

b) utiliza apenas nomes que se referem a pessoas e objetos pertencentes ao vocabulário cotidiano, podendo, contudo, ampliar vocabulário deste tipo;

c) utiliza em alto grau gestos imitativos e simbólicos, podendo, através deles, compensar altamente a dificuldade de expressão nas situações mais usuais de comunicação (linguagem prática).

NÍVEL II

Recepção Inferior

a) neste nível, o indivíduo não percebe, do que lhe é dito, senão palavras acentuadas, pronunciadas com maior intensidade, como as que se acham no início ou no fim da frase, ou são pronunciadas com ênfase. Ex.: Pega o livro que caiu;

b) neste nível, a compreensão se estende também a adjetivos como os indicativos de cor, tamanho, qualidade, e a verbos que indicam ações concretas como falar, comer, beber, pegar, andar, etc;

c) não utiliza suficientemente a situação nem os elementos da frase que percebe como pistas para a dedução dos elementos não percebidos.

Emissão Média para Inferior

a1) neste nível, o indivíduo é capaz de pronunciar todas, ou quase todas, as vogais orais e grande parte das consoantes, tando ainda dificuldades na emissão das vogais nasais e das sibilantes, como s, z. Não realiza ainda, de forma distinta, as diferentes melodias das frases, como a da interrogativa com relação à declarativa, etc.;

a2) quanto à voz, timbre, tom e intensidade, há uma alteração menor que não chega a prejudicar de forma séria a inteligibilidade de sua fala;

b) é capaz de utilizar frase pouco mais complexa, constituída de outros elementos além dos substantivos, adjetivos e verbos de ação,não usando, porém, de forma constante as desinências verbais para indicar tempo e pessoa,por exemplo. É igualmente inconstante o uso de preposições, servindo-se, portanto, mais da ordem das palavras para exprimir a ligação de sentido entre elas;

c) ainda utiliza gestos imitativos e simbólicos para compensar seu problema de comunicação , porém com menor intensidade..

NÍVEL IV

Recepção Média para Superior

a) neste nível, o indivíduo é capaz de perceber, além dos vocábulos acentuados, os átonos ou fracos que ficam nas partes da frase que são

pronunciadas com maior intensidade, isto é, o início, o fim e aquelas em que a intensidade é usada para enfatizar seu significado;

b) quanto à compreensão, já inclui período composto com mais de uma oração ligada, por exemplo, por e, mas, orações estas em que podem estar presentes elementos mais complexos, como os que indicam causa, finalidade, tempo, etc. e, principalmente, pronomes;

c) utiliza os elementos percebidos e a situação, de modo a deduzir todos ou quase todos os elementos restantes da frase.

Emissão Média para Superior

a1) neste nível, o indivíduo pronuncia, praticamente, todos os sons da fala portuguesa, apesar de apresentar algumas distorções, distorções estas que não dificultam o reconhecimento dos sons por parte do interlocutor. Apresenta, també, as diferenças melódicas que caracterizam as orações declarativas, etc., de forma razoável;

a2) não se registra, quanto à voz, alteração de tom, timbre e intensidade, mas apenas de inflexão;

b) quanto à frase, já emite período de mais de uma oração, utiliza elementos mais complexos ligados por preposições, usa conjunções como e para ligar orações e em seu vocabulário já se registra a presença de palavras mais abstratas como as com que nomeamos sentimentos, etc. (ex.: tristeza);

c) como, neste nível, a comunicação já não é tão problemática, a linguagem gestual do indivíduo é apenas da expressão oral, como acontece com o ouvinte, embora continue a ter uma importância maior para o deficiente auditivo.

NÍVEL V - Superior

Seria o nível atingido por adultos sem distúrbios de comunicação ("normais").

BIBLIOGRAFIA

1. AEBLI, HANS. Una Didáctica Fundada en la Psicología de Jean Piaget. Buenos Aires, Kapeley.

2. AJURIAGUERRA, JULIAN y Otros. Psicología y Epistemología Genéticas. (Temas Piagetianos). Buenos Aires, Proteo, 1970.

3. BALDWIN, ALFRED L. Teorias de Desenvolvimento da Criança. São Paulo, Pioneira, 1973.

4. BETH,E.W. & PIAGET,J. Épistémologie Mathématique et Psychologie. Essai sur les Relations entre la Logique Formelle et la Pensée Réelle. Paris, Presses Universitaires de France, 1961.

5. BATTRO, ANTONIO M. Diccionario de Epistemologia Genética. Buenos Aires, Proteo, 1971.

6. BEIZMANN,C. Influence de l'Internat chez les Sourds-Muets, sur le Développement de leurs Intérêts et sur la Socialization de leur Pensée. Enfance, 1955 (Nov-Dec.), 5:418-454.

7. BERLO, DAVID K. O Processo da Comunicação. (Introdução à Teoria e Prática). Rio, Fundo de Cultura, 3ed. 1970.

8. BERLYNE, D.E. O Pensamento: Sua Estrutura e Direção. São Paulo, Universidade de São Paulo, 1973.

9. BITTNER, ALVAH C. & SHINEDLING, MARTIN M. A Methodological Investigation of Piaget's Concept of Conservation of Substance. Genetic Psychology Monographs. 1968,77: 135-165.

10. BORELLI, MICHÈLE. La Naissance des Opérations Logiques chez le Sourd-Muet. Enfance, 1951, Mai-Juin, 3:228 - 238.

11. BRUNER, JEROME S. Studies in Cognitive Growth. New York, J. Willey & Sons, 1966.

12. BRUNER, JEROME S. Uma Nova Teoria de Aprendizagem. Rio, Bloch, 2ed.

13. CARMICHAEL LEONARD, Manual de Psicología Infantil. Barcelona, El Atheneo, 2ed.

14. CHOMSKY, NOAM. Linguagem e Pensamento. Petrópolis, Vozes, 1971.

15. CHOMSKY, JAKOBSON & Outros. Novas Perspectivas Linguísticas. Petrópolis, Vozes, 2ed., 1971.

16. CHULLIAT, ROGER & OLERON, PIERRE. Sur le Dévelopement de l'Intelligence Pratique chez les Enfants Sourds. Enfance, Mai-Juin, 1955, 3:281-303.

17. ELKIND, DAVID & FLAVELL, JOHN H. Studies in Cognitive Development (Essays in Honor of Jean Piaget). New York, Oxford University Press, 1969.

18. FLAVELL, JOHN H. La Psicología Evolutiva de Jean Piaget. Buenos Aires, Paidós, 1971.

19. FRAISSE, PAUL & PIAGET, JEAN. Tratado de Psicologia Experimental. Vol.VI , A Percepção. Forense, 1969.

20. FRAISSE, PAUL & PIAGET, JEAN. Tratado de Psicologia Experimental. Vol.VII , A Inteligência. Forense, 1969.

21. FRAISSE, PAUL & PIAGET, JEAN. Tratado de Psicologia Experimental. Vol.VIII, Linguagem, Comunicação e Decisão. Forense, 1969.

22. FURTH, HANS G. Conceptual Discovery and Control on a Pictorial Part - Whole Task as a Function of Age, Intelligence and Language. Journal of Educational Psychology, 1953, Vol.54, 4:191-196.

23. FURTH, HANS G. Conceptual Performance in Deaf Adults. Journal of Abnormal and Social Psychology, 1964, Vol.69, 6:676-681.

24. FURTH, HANS G. Conservation of Weight in Deaf and Hearing Children. Child Development, 1964, 35:143-150.

25. FURTH, HANS G. Piaget na Sala de Aula. Rio, Forense, 1ed. 1972.

26. FURTH, HANS G. Research with Deaf Implications for Language and Cognition. Psychol. Bull., 62:145-164.

27. FURTH, HANS G. The Influence of Language on the Development of Concept Formation in Deaf Children. Journal of Abnormal and Social Psychology. 1961, Vol.63, 2:386-389.

28. FURTH, HANS G. Thinking without Language. (Psychological Implications of Deafness). New York, The Free-Press, 1966.

29. FURTH, HANS G. & MILGRAM, NORMAN A. The Influence of Language on Classification. A Theoretical Model Applied to Normal Retarded and Deaf Children. Genetic Psychology Monographs, 1965, 72:317-351.

30. FURTH, HANS G. & YOUNISS, JAMES. The Influence of Language and Experience on Discovery and Use of Logical Symbols. Brit. J. Psychol., 1965, 56, 4:381-390.

31. GOLDBERG, MARIA AMELIA AZEVEDO. Levantamento de Oportunidades Ocupacionais e Escolares para Deficientes Auditivos. Cadernos de Pesquisa. 3, mar/72. São Paulo, Fundação Carlos Chagas.

32. GREIMAS, A.J. & Outros. Linguística y Comunicación. Buenos Aires, Nueva Visión, 1971.

33. GUILFORD, J.P. Fundamental Statistics in Psychology and Education. Mc Graw Hill Book Co. 4ed.

34. HECAEN, HENRY. Introduction à la Neuropsychologie. Paris, Larousse, 1972.

35. HOLLOWAY, G.E. Concepción del Espacio en el Niño según Piaget. Buenos Aires, Paidós, 1ed., 1969.

36. ISAACS, NATHAN. El Desarrollo de la Comprensión en el Niño Pequeño según Piaget. Buenos Aires, Paidós, 1ed. 1967.

37. JAKOBSON, ROMAN. Linguística e Comunicação. São Paulo, Cultrix, 4ed. 1970.

38. LACERDA, ARMANDO PAIVA de & VASCONCELOS, IVETE. A Importância do Diagnóstico Precoce na Educação da Criança Surda. Revista Brasileira de Cirurgia, Vol.48, 2, Agosto 1964.

39. LACERDA, ARMANDO PAIVA de, VASCONCELOS, IVETE e CARNEIRO, LÉA BORGES. Tipos Audiológicos e Crianças Deficientes da Audição. Trabalho Apresentado no XIV Congresso Brasileiro de Otorrinolaringologia. Rio de Janeiro, 1965.

40. LEVINE, EDNA SIMON. The Psychology of Deafness. Techniques of Appraisal for Rehabilitation. New York, Columbia University Press, 1960.

41. LURIA, A.R. Speech and the Development of Mental Processes in the Child. London, Staples, 1959.

42. LYONS, JOHN. As Idéias de Chomsky. São Paulo, Cultrix, USP, 1973.

43. MASPÉTIOL, R., SOULÉ, M., GUILLEMAUT, J, FOURGON, F. & GAUTIÉ, M. La Educación del Niño Sordo... Para los Padres, antes de la Escuela. Buenos Aires, 1959.

44. MUNN, NORMAN L. The Evolution and Growth of Human Behavior. Houghton Mifflin Co., Borlan, 2ed., 1965.

45. MYKLEBUST, HELMER R. The Psychology of Deafness. Sensory Deprivation, Learning and Adjustment. New York, Grune & Stratton, 1960.

46. OATES, EUGÊNIO. Linguagem das Mãos. Rio, Livro S.A. COLTED-MEC, 1969.

47. OLERON, PIERRE. La Sordomudez. Buenos Aires, Los Libros del Mirasol, 1962.

48. OLERON, PIERRE. Le Rôle du Langage dans le Développement Mental. (La Psychologie de l'Enfant Sourd-Muet). Enfance, Mars-Avril, 1952, 2:120-137.

49. OLERON, PIERRE. Recherches sur le Développement Mental des Sourd-Muets. (Langage et Pensée). Paris, Centre National de la Recherche Scientifique, 1957.

50. OLERON, PIERRE & HERREN, HENRI. L'acquisition des Conservations et le Langage. Étude Comparative sur des Enfants Sourds et Entendants. Enfance, 1961, 201-219.

51. OLSHEWSKY, THOMAS M. Problems in the Phylosophy of Language. Holt, Rinehart & Winston, Inc., 1969.

52. PARRA, NÉLIO. Metodologia dos Recursos Audio-Visuais. Estudo Fundamentado na "Psicologia Genética" de Jean Piaget. São Paulo, Saraiva, 1973.

53. PATTO, MARIA HELENA SOUZA. Privação Cultural e Educação Pré-Primária. Rio, José Olimpio, 1973.

54. PAVLOV, I.P. Obras Escogidas. Argentina, Quetzal,1960.

55. PENNA, ANTONIO GOMES. Comunicação e Linguagem. Rio, Fundo de Cultura, 1970.

56. PENNA, ANTONIO GOMES. Percepção e Realidade. (Introdução ao Estudo da Atividade Perceptiva). Rio, Fundo de Cultura, 1ed., 1968.

57. PIAGET, JEAN. A Construção do Real na Criança. Rio, Zahar, 1970.

58. PIAGET, JEAN. A Epistemologia Genética. Petrópolis,RJ. Vozes, 1972.

59. PIAGET, JEAN. A Formação do Símbolo na Criança. Imitação, Jogo e Sonho. Imagem e Representação. Rio, Zahar, 1971.

60. PIAGET, JEAN. A Linguagem e o Pensamento da Criança. Rio, Fundo de Cultura, 3ed. 1973.

61. PIAGET, JEAN. Biologie et Connaissance. (Essai sur les Relations entre les Régulations Organiques et les Processes Cognitives). Gallimard, 1967.

62. PIAGET, JEAN. O Estruturalismo. Difusão Européia do Livro, 1970.

63. PIAGET, JEAN. O Nascimento da Inteligência na Criança. Rio, Zahar, 1970.

64. PIAGET, JEAN. O Raciocínio da Criança. Rio, São Paulo, Record.

65. PIAGET, JEAN. Para onde vai a Educação? Rio, José Olimpio, 1973.

66. PIAGET, JEAN. Problemas de Psicologia Genética. Rio, Forense, 1973.

67. PIAGET, JEAN. Psicologia e Pedagogia. Rio, Forense, 1970.

68. PIAGET, JEAN. Psicologia da Inteligência. Rio, Fundo de Cultura, 2ed., 1967.

69. PIAGET, JEAN. Psicología y Comunicación. Buenos Aires, Nueva Visión, 1967.

70. PIAGET, JEAN. Seis Estudos de Psicologia. Rio, Forense, 1967.

71. PIAGET, JEAN, GOLDMAN, L., CANDILLAC, M. y Otros. Las Nociones de Estructura y Génesis. Buenos Aires, Proteo, 1969.

72. PIAGET, JEAN & INHELDER, B. A Psicologia da Criança. SP. Difusora Européia do Livro, 1968.

73. PIAGET, JEAN & INHELDER, B. Gênese das Estruturas Lógicas Elementares. Rio, Zahar, 1971.

74. PIAGET, JEAN & INHELDER, B. O Desenvolvimento das Quantidades Físicas na Criança. (Conservação e Atomismo) Rio, Zahar, 1971.

75. PIAGET, JEAN & SZEMINSKA. Génesis del Número en el Niño. Buenos Aires, Guadalupe, 1967.

76. PIAGET, JEAN y Otros. El Lenguaje y el Pensamiento del Niño Pequeño. Buenos Aires, Paidós, 1965.

77. PIAGET, JEAN y Otros. Epistemología y Psicología de la Identidad. Buenos Aires, Paidós.

78. PIAGET, JEAN y Otros. Estructuralismo y Psicología. Buenos Aires, Nueva Visión, 1970.

79. PIAGET, JEAN y Otros. Introducción a la Psicolinguística. Buenos Aires, Proteo, 1ed., 1969.

80. Premier Séminaire Oecuménique de Formation pour Responsables Chrétiens Travaillant Parmi les Sourds. Résumes. Foyer John Knox, 1971.

81. QUIRÓS, J.B. & CELLA, M.A. DELLA. La Dislexía en la Niñez. Buenos Aires, Paidós, 1972.

82. QUIRÓS, J.B. & COTTER, R. El Lenguaje en el Niño. Series del Centro Médico de Investigaciones Foniátricas y Audiológicas. Buenos Aires, C.M.I., 3ed.

83. QUIRÓS, J.B y Otros. Las Llamadas Afasias Infantiles. Series del Centro Médico de Investigaciones Foniátricas y Audiológicas. Buenos Aires, CEMIFA, 1971.

84. Recherches Psychologiques en URSS. Moscou, Pogies, 1966.

85. SIEGEL, SIDNEY. Nonparametric Statistics for Behavioral Sciences. International Student Ed., McGraw Hill Book Company, Inc., 1956.

86. VYGOTSKY, LEVY S. Pensamiento y Lenguaje. Buenos Aires, Lautaro, 1ed. 1964.

87. VINCENT, MICHÈLE. Rôle des Données Perceptives dans l'Abstraction. Enfance, Oct., 1956, 4:1-20.

88. VINCENT, MICHÈLE. Sur le Rôle du Langage à un Niveau Élémentaire de Pensée Abstraite. (Comparaison d'Enfants Entendants et Sourd-Muets dans une Épreuve de Groupement par Ressemblance). Enfance, Sept.-Oct., 1957.

89. WALLON, Henri. Los Orígenes del Pensamiento en el Niño. Buenos Aires, Ed. Lautaro, 1965, 1ed.

90. WALLON, H., PIAGET, J. & Otros. Los Estadios en la Psicología del Niño. Buenos Aires, Nueva Visión, 1971.

91. WASOM, P.C. & JOHNSON LAIRD, P.M. (Éditors) Thinking and Reasoning. London, Penguin Books, 1970.

92. WIENER, NORBERT. Cibernética e Sociedade: O Uso Humano de Seres Humanos. São Paulo, Cultrix, 1970.

93. WOHLWILL, JOACHIM F. & LOWE, KOLANOC. Experimental Analysis of the Development of the Conservation of Number. Child Development. 1962, 33:153-167.

94. DELACROIX, H., CASSIRER, E., GOLDSTEIN & Otros. Psicología del Lenguaje. Buenos Aires, Paidós, 1967.