

# **A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO ESPAÇO-GEOMÉTRICO EM CRIANÇAS COM DEFICIÊNCIA AUDITIVA**

Leila Haruko Yamashita - USC  
Maria do Carmo Monteiro Kobayashi - USC  
Midori Otake Yamada – USP

## **Resumo**

O desenvolvimento da construção espaço-geométrica na criança depende da audição, isto é, este sentido é parte importante para a realização deste processo. Tal conteúdo foi averiguado através do método clínico, exploratório e diagnóstico descrito por Piaget com crianças de 0 a 5 anos de idade. A deficiência auditiva causa uma privação sensorial que afeta os aspectos físicos, psicológicos e sociais, dificultando a sua capacidade de situar-se no espaço através do som. Esta pesquisa tem como objetivo verificar se a deficiência auditiva influencia no desenvolvimento cognitivo e, concomitantemente, verificar como a criança com deficiência auditiva desenvolve a construção espaço-geométrica. Para alcançar estes objetivos são aplicadas as provas piagetianas observando e intervindo no manuseio de brinquedos nas crianças de até 2 anos de idade e, para crianças entre 2 a 5 anos, aplica-se a execução de desenhos de uma figura humana e modelos de formas geométricas adotados nesta pesquisa. Neste artigo são apresentados os resultados obtidos e as considerações finais dos dados coletados nesta pesquisa.

## **Abstract**

The development of the space-geometric construction in the child depends on the audition, that is, this sense is very important for the accomplishment of this process. Such content was ascertained through the clinical, exploratory method and diagnosis described by Piaget with children from 0 to 5 years old. The hearing deficiency causes a sensory privation that affects the physical, psychological and social aspects, complicating your capacity to self-situate in the space through the sound. The objective of this research is to verify the influence of hearing deficiency in the cognitive development and, concomitantly, how the child with hearing deficiency develops the space-geometric construction. To reach this objective, the tests of Piaget are applied observing and intervening in the toys handling in the children up to 2 years old. For children between 2 to 5 years, it's applied to drawing execution of human illustrations and geometric form models, which are adopted in this research. In this article are presented the obtained results and the final considerations of the collected data in this research.

## **1 INTRODUÇÃO**

O homem, na sua evolução, desenvolveu-se em todos os âmbitos, principalmente no seu aspecto intelectual/cognitivo, que refletiu no crescimento tecnológico e científico. Este avanço possibilitou que houvessem transformações em todos os sentidos caracterizando a sociedade contemporânea.

Porém, na sociedade brasileira atual, a própria localização espacial é uma dificuldade encontrada pela maior parte da população, cujo conhecimento é extremamente importante e pouco desenvolvido, prejudicando suas atividades vivenciais. Torna-se ainda mais agravante quando este problema é visualizado em uma pessoa portadora de Deficiência Auditiva (D.A.), que durante décadas e até mesmo séculos, era considerada apenas como alguém possuído pelo demônio ou sendo confundido por uma pessoa portadora de Deficiência Mental, devido ao seu comportamento de agressividade, ansiedade, sua dificuldade de comunicação e integração ao meio social.

Com relação ao estudo da construção do conhecimento espacial, Piaget (1975) postula que o espaço é uma propriedade pela qual se enquadram o sujeito, os objetos e seus deslocamentos possibilitados pelas ações deste. E através desta relação, é que este consegue construir o conhecimento espacial.

Kobayashi (2001) realizou estudos sobre a construção do espaço-geométrico em crianças que se encontram na faixa etária entre 2 anos e 6 meses à 3 anos e 6 meses (Estádio I), revelando que reconhecem objetos familiares e as formas topológicas, isto é, de sua descrição minuciosa, através do manuseio, mas fracassam com as formas euclidianas; seus desenhos demonstram uma forma não organizada de percepção e de organização do espaço. Com as crianças de 4 a 6 anos (Estádio II) observou-se um reconhecimento progressivo das formas euclidianas (simples). Crianças de 7 a 8 anos (Estádio III), já conseguem realizar explorações organizadas que possibilitam a descoberta das formas pela percepção tátil-cinestésica, todavia não realizam a operação inversa, isto é, não anula a ação anteriormente realizada, invertendo a colocação das contas. Esta representação espacial depende de um desenvolvimento que tem início nas ações reflexas dos bebês que vai do nascimento ao início da representação o que ocorre por volta dos 16 a 24 meses.

Posteriormente, a criança irá distinguir os objetos em sua grandeza e forma, possibilitando um avanço no desenvolvimento para a diferenciação do espaço entre o seu corpo ou entre um objeto e outro. Isso permitirá que desenvolva o deslocamento ou operações reversíveis. A descoberta das inter-relações espaciais e a tomada de consciência dos próprios movimentos que ocorrem fora do seu campo de percepção, desenvolvem-se a partir destes aspectos para a construção do espaço projetivo e euclidiano, ou seja, dos sistemas de referência e as coordenadas horizontal e vertical, ampliando para a construção das retas e dos ângulos, que são etapas preparatórias para a construção do espaço tridimensional, onde os objetos se deslocam em relações recíprocas (esquerda-direita, acima-abaixo e frente-trás). Isso comprova a afirmação de Seber (1997), de que “as estruturas cognitivas constituem de transformações elaboradas pela inteligência, entendida como prolongamento direto da ação”.

De acordo com Piaget e Inhelder (1993), as relações espaciais mais primitivas ou topológicas são constituídas por:

- Vizinhança ou proximidade: desde o momento do nascimento, o bebê consegue perceber o mamilo da mãe em seus lábios, virando a boca em sua direção que vai se tornando menos evidente conforme o desenvolvimento de outras relações.
- Separação: está ligada diretamente com a vizinhança, pois a criança tende a fundir dois elementos distintos que irão sendo dissociados com maior facilidade também no transcorrer de seu desenvolvimento.
- Ordem: trata-se da sucessão espacial, o que se define de acordo com a elaboração das classificações anteriores de vizinhança e separação para que a criança possa ordenar os objetos ao mesmo tempo no espaço.
- Envolvimento ou circunscrição: ocorre na percepção, transcorrendo em três dimensões. A primeira dimensão é colocada como sequência ordenada em que o objeto é colocado; a segunda dimensão é descrita como elementos que estão próximos estarão constituídos dentro de um limiar; e a terceira dimensão é uma relação de interioridade, cujo objeto que está envolvido por algo ou que se encontra no interior de outro elemento deixa de existir.
- Continuidade: síntese das relações anteriores, cuja conservação da forma e da grandeza é uma percepção construída.

Kobayashi (2001) desenvolveu o seu estudo em torno do desenho realizado pelas crianças e Luquet (1979), que afirma que o desenho é “a obra da criança”, ou seja, produto e manifestação de um processo cognitivo criador, pela qual reproduz um objeto presente ou ausente. Ainda dentro do conceito de desenho, Goodnow (1992) classifica o desenho como um equivalente, ou seja, ele contém apenas algumas propriedades do original e é a própria estrutura da criança ou o próprio ponto de vista desta sobre o mundo, e que irá determinar aquilo a ser representado graficamente por ela.

Luquet (1979) organiza o desenho infantil em fases:

- Primeira fase: Realismo fortuito – o desenho é involuntário e se caracteriza por um conjunto de traços cuja execução é determinada com a intenção de representar um objeto real, mesmo que a semelhança procurada seja atingida ou não.
- Segunda fase: Realismo falhado – a criança nesta fase ainda não consegue dirigir e limiar os seus movimentos gráficos dando o aspecto que deseja (ex.: a criança desenha um

quadrilátero quando quer representar uma casa). Compreende-se pela incapacidade sintética, ou seja, a criança não se preocupa em desenhar um conjunto de pormenores, mas representa cada um por si.

- Terceira fase: Realismo intelectual – o desenho infantil deve conter todos os elementos reais do objeto, visíveis e invisíveis, seja qual for o ponto de vista focado (ex.: as víceras aparecendo no desenho de uma pessoa).
- Quarta fase: Realismo visual – a criança representa no desenho conforme o que ela observa (submissão ao objeto no seu âmbito real), excluindo os diferentes processos impostos pelo realismo intelectual.

Mèredieu (1974) afirma que a criança inicia a representação espacial pelas relações topológicas, avalizando os estudos de Piaget e Inhelder (1993), cujas relações espaciais são qualitativas e se organizam progressivamente desenvolvendo a partir dos mecanismos motores que são as garatujas ou rabiscos.

Conforme descrevem Piaget e Inhelder (2001), o início deste período caracteriza-se pelo aparecimento da função semiótica, isto é, um conjunto de condutas que supõe a evocação representativa de um objeto ou de um acontecimento ausente, e envolve a construção ou o emprego de significantes diferenciados de objetos ou de um acontecimento ausente. Dessa forma, a criança desenvolve cinco condutas:

- Imitação diferenciada, que ocorre na ausência do modelo;
- Jogo simbólico, que corresponde ao estado do pensamento egocêntrico em que a criança faz brincadeiras em que um objeto qualquer pode representar um objeto ausente, possibilitando que ela assimile o mundo real através do jogo, esta conduta tem seu apogeu entre os 3 e 5 anos;
- O desenho ou imagem gráfica, no início deste período (2, 3 anos de idade), é intermediário entre o jogo e a imagem mental, que posteriormente será substituída pelo uso da linguagem escrita;
- Imagem mental que é a imitação interiorizada pela criança do real;
- A linguagem que apresenta um progresso considerável que se torna instrumento de relações sociais e do próprio pensamento, despertando maior interesse pelos fenômenos do mundo físico, sendo possível observar dessa forma a pré-causalidade, mágico-fenomenista da criança nesse período.

Além disso, a criança apresenta características como o egocentrismo, o animismo, a justaposição (associação de idéias justapostas), o sincretismo (ausência de seqüenciamento, do particular para o particular), e é transdutivo (pensamento semi-reversível), considerando como alguns dos fatores que levam a criança a perceber a realidade conforme a sua estrutura e o processo de assimilação e acomodação que ocorre durante todo o ciclo vital humano (desde o nascimento à morte).

Todo este processo de crescimento e desenvolvimento é ainda colocado pelos autores no seu âmbito basilar ou quando que o ser humano estabelece trocas com o meio através de invariantes funcionais, que são: organização (processo interno ao indivíduo) e adaptação (processo externo deste).

A adaptação é caracterizada pela assimilação (a incorporação de algo pertencente ao meio), e acomodação (aquilo que foi incorporado passa a fazer parte do sujeito), provocando uma mudança interna na estrutura, possibilitando um estado de equilíbrio temporária até que algo novo provoque a desequilíbrio. Porém, durante o período de desenvolvimento da criança, a assimilação e acomodação ocorrem distintamente, fazendo com que esta tenha uma visão distorcida da realidade vivida pelo adulto.

Contudo, para que haja a assimilação e acomodação de novos conhecimentos, é necessário que o sujeito apresente uma estrutura madura para que possa apreender os novos dados. Este crescimento é definido como decalagem, podendo ser horizontal, através da idade de conceitos, e vertical, que se refere ao desenvolvimento dos aspectos que irão se aperfeiçoando de acordo com o tempo e os estímulos.

Piaget *apud* Kobayashi (2003) afirma que o bom experimentador deve permitir que a criança fale, sem que desvie de seu foco e se deixe esgotar, sabendo buscar algo de preciso e

levantar uma hipótese a cada momento do trabalho e para tanto deve dominar o conteúdo estudado.

Este processo de desenvolvimento descrito até este momento do trabalho, ocorre em crianças ouvintes. As crianças portadoras de Deficiência Auditiva (D.A.) acabam por sofrer um prejuízo em seu desenvolvimento em todos os aspectos: fisiológicos, psicológicos e sociais. Para Godinho (1982), o homem é um ser que depende essencialmente de seus sentidos para estabelecer contato com o meio externo, através de recepção de estímulos e impressões que organizam e retêm a experiência e promovem a integração psicológica e social do indivíduo.

O mesmo autor também coloca que trata-se de sensações experimentadas e informações já contidas por cada pessoa resultantes pelo contato com o meio, e que através deste conteúdo o indivíduo constrói as percepções, pensamentos e conceitos elementares. Sua reiteração dá origem à memória, imaginação, que possibilitarão o desenvolvimento do raciocínio, julgamento e abstração. A danificação de um dos receptores sensoriais altera o funcionamento e a integração dos demais.

No caso de um deficiente auditivo (D.A.) existe a privação sensorial que afeta os aspectos: físicos, psicológicos e sociais. A dificuldade na comunicação prejudica no seu relacionamento interpessoal, principalmente com a mãe, ou seja, sofre carência de informações necessárias ao seu desenvolvimento intelectual e emocional, ocasionando a limitação da troca simbiótica. Este aspecto se agrava de acordo com o nível de gravidade da perda auditiva.

De acordo com Bevilacqua (1998), a Deficiência Auditiva qualifica-se em:

- Leve: perda auditiva de 15 a 30 dB, não causando prejuízo significativo, sem que haja a necessidade do uso de aparelho.
- Moderada: é considerada quando existe uma perda de 31 a 60 dB. Quando não há intervenção sofre um atraso, mas que não impede o seu desenvolvimento de fala e linguagem. O uso do aparelho e as intervenções possibilitam o desenvolvimento praticamente normal da criança.
- Severa: é caracterizada quando o limiar tonal está entre 61 e 90 dB, havendo uma dificuldade de desenvolvimento de fala e linguagem; porém, com o uso do aparelho auditivo e uma boa intervenção terapêutica, é capaz de desenvolvê-la.
- Profunda: seu limiar tonal está acima de 90 dB, mesmo com as intervenções seu processo de desenvolvimento fica bastante comprometido havendo-se a necessidade de aprender a leitura orofacial (leitura labial).

Isso significa que a criança D.A. com perda severa/profunda pode apresentar dificuldades maiores no seu processo de desenvolvimento do que em crianças com perda leve ou moderada, principalmente na aquisição da linguagem como afirmam Redondo e Carvalho (2000), cuja aprendizagem, principalmente da linguagem, ocorre de acordo com um processo de recepção (*in put*), compreensão e expressão (*out put*) do pensamento e da linguagem, o que implica em um prejuízo no desenvolvimento desta.

Para que ocorra a D.A. nos níveis de gravidade citados acima, Godinho (1982) aponta como etiologia:

- Congênita: pré-natal ou imediatamente pós-natal, originando-se de causas endógenas ou exógenas.
- Endógenas: herança genética (no par de genes complementares), definindo-se no momento da concepção.
- Exógena: causada por infecções viróticas da gestante, ou originadas por agentes quimioterápicos que alterando o meio intra-uterino (ex: sarampo, rubéola e quimino que ocorrem na mãe gestante) ocasionam fetopatias, ou seja, quadros orgânicos no feto. A Deficiência Auditiva pode ser causada ainda por estados febris gripais na mãe gestante ou incompatibilidade sangüínea entre os pais (fator RH), que causa eritroblastose fetal caso não seja detectado logo após o nascimento. O parto prematuro ou de gêmeos também são riscos de uma possível anoxia, traumatismo devido ao parto prolongado. Além disso, incluem-se as anomalias após o nascimento, como malformações no aparelho auditivo ou ainda o uso de medicamentos.

Krech e Crutchfield *apud* Godinho (1982, p. 19) postulam que aos surdos, “falta-lhes a capacidade de situar através do som um objetivo no espaço. Da mesma maneira, faltam-lhes

indicações alertadoras e os avisos do nosso ambiente físico”. Dessa maneira, há de se questionar como ocorre o desenvolvimento da criança D.A. para a construção do espaço sendo que Godinho (1982) afirma que a audição exerce um papel principal como sentido guia que promove um equilíbrio emocional, apesar da presença do sentido da visão que funciona como sentido complementar.

Wood et. al. *apud* Ballantyne et. al. (1995) declaram que as experiências das crianças com Deficiência Auditiva são diferentes das crianças ouvintes nos estágios iniciais da aquisição da linguagem e do desenvolvimento intelectual. A criança com D.A. presta atenção nos objetos e nos adultos, fazendo relações ou associações dos movimentos, que difere da criança ouvinte, que faz conexões com os nomes dos objetos, interpretando a experiência de comunicação de emoções. Na criança com D.A., esta relação é controlada pelos adultos, influenciando no próprio desenvolvimento emocional, cognitivo e lingüístico desta. Este fato ocorre principalmente em crianças pré-linguais, ou seja, que perderam a audição antes do desenvolvimento e aquisição da linguagem.

A criança neste período não consegue elaborar uma comunicação verbal, limitando-se a uma diferenciação de fonemas por imitação até “frase de uma palavra”, o que indica que uma criança com D.A. apresenta dificuldades na elaboração da linguagem, diferentemente do balbúcio apresentado por esta, buscando outros meios para estabelecer uma inter-relação com o meio em que vive.

Yamada (1998) descreve que crianças com D.A. revelam vivências de conteúdo positivo apresentando pedidos amplos relacionadas às suas necessidades como a criança ouvinte, levando-se à hipótese de que estas crianças trazem recursos internos saudáveis. Isso significa que crianças portadoras de deficiência auditiva não necessariamente sofram de um atraso cognitivo, desviando-se do período de desenvolvimento esperado.

Existe ainda a prática de regras, havendo a manipulação do objeto em função de seus próprios desejos e seus hábitos motores, com esquemas ritualizados, sempre no jogo individual, considerando assim, apenas regras motoras, as regras ainda não são coersitivas, “porque é suportada como que inconscientemente”. Há também um forte egocentrismo, pois a criança não consegue colocar-se no lugar do outro, não possui noção de jogos como instituições em que todos devem seguir regras, inclusive ela mesma.

Dessa forma, tem-se buscado responder quais as relações espaciais utilizadas pelas crianças em questão, havendo-se a necessidade de conhecer a forma como elas representam o espaço, já que, acredita-se que a representação de crianças com D.A. são diferentes das crianças ouvintes e apresentam um bom desenvolvimento cognitivo.

O presente trabalho analisa a representação geométrica em crianças com D.A., para verificar, segundo a teoria piagetiana, as características das suas representações espaço-geométricas.

## 2 MÉTODO

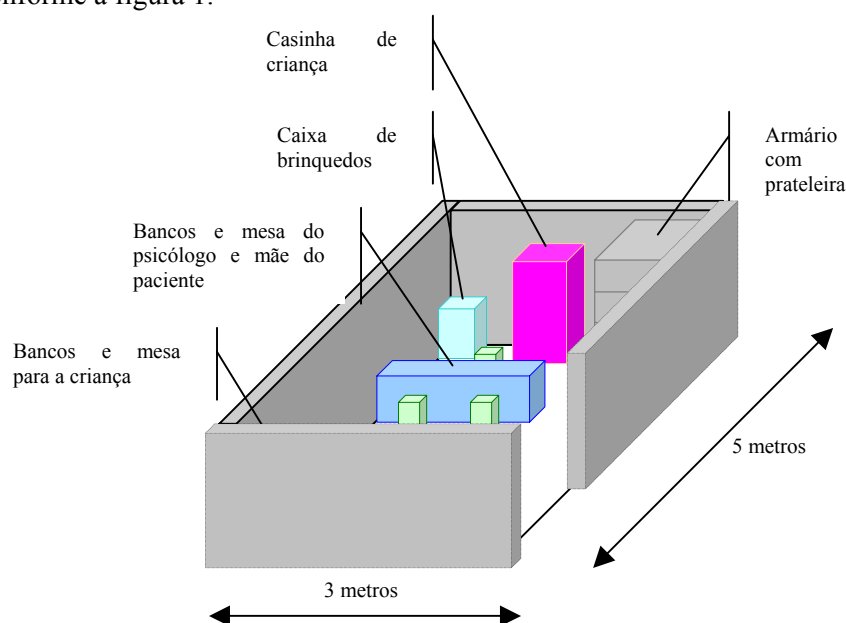
Esta pesquisa de cunho bibliográfico e empírico ocorreu junto às crianças com D.A. com perdas severas e profundas, pré-linguais, que se encontram na faixa etária entre 0 a 5 anos, de ambos os sexos. Foram 15 pacientes do Centro de Pesquisas Audiológicas (CPA) do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo, cuja coleta de dados ocorre na sala de Psicologia do próprio CPA.

O método utilizado foi o clínico, exploratório e diagnóstico através do manuseio de objetos (brinquedos) ou por expressão gráfica possibilitando averiguar qual a representação espacial dessas crianças.

O método clínico utilizado por Piaget objetivava o não falseamento da orientação do pensamento da criança que se interroga (método dos testes) ou a omissão de alguma informação relacionando-a ao pensamento da criança. Este método se caracteriza por ser clínico crítico ou de exploração crítica, ou seja, aplicação de experiências e um diálogo interventivo, possibilitando a verificação dos estágios ou períodos evolutivos da criança.

A coleta de dados ocorreu junto a mãe e a criança, cuja entrevistadora (pesquisadora) aplica e preenche uma ficha de identificação elaborada por esta. Posteriormente, realizou as provas piagetianas ou a aplicação dos desenhos ainda com a presença da mãe, pois é um

elemento que auxilia na comunicação efetiva deste processo. A sala do CPA possuía as características conforme a figura 1.



**Figura 1 Layout da sala do CPA.**

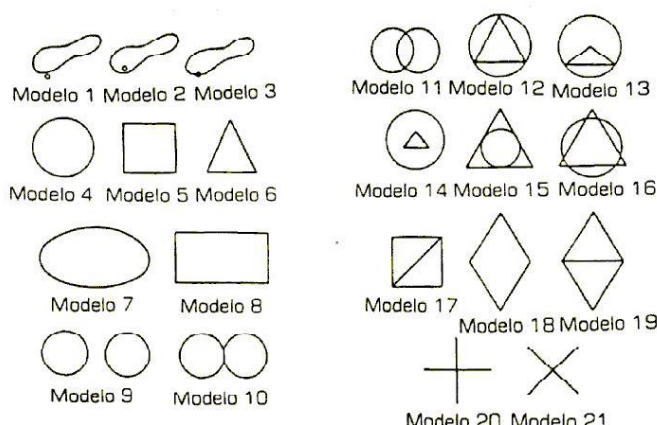
Em seguida, realizou-se a aplicação das provas piagetianas para o caso de crianças de 0 a 2 anos. As provas foram:

- a) Busca do Objeto Permanente (crianças a partir de aproximadamente 4-5 meses à 10-12 meses de idade): São colocados alguns brinquedos na estante e logo após a entrada da criança e do responsável é observado se a criança direciona-se aos brinquedos. Em casos de crianças menores, que ainda não andam, os brinquedos são colocados sobre o canto da mesa do psicólogo .
- b) Conservação do Objeto (a partir de aproximadamente 7-9 meses): Os brinquedos manuseados pela criança são cobertos por um lenço e questionado à criança onde o objeto se encontra .
- c) Percepção Visual e Rotação (a partir de aproximadamente 8-9 meses): Mamadeiras (uma para boneca e outra verdadeira) são mostradas uma por vez à criança para verificar se a criança vira a mamadeira corretamente com o bico virado à boca. Está sendo utilizada uma boneca para que a criança não necessariamente coloque em sua boca, mas na da boneca.
- d) Condutas (a partir de aproximadamente 8-10 meses):
  - Suporte: Um dos brinquedos que a criança mais manuseou é colocado sobre uma almofada, no canto, cuja almofada fica ao alcance da criança, menos o brinquedo.
  - Barbante: É amarrado um barbante no brinquedo. O brinquedo é colocado a uma determinada distância da criança e o barbante esticado em direção ao corpo dela.
  - Vara: Entre o brinquedo e a criança é colocada uma vara.
- e) Encaixe (a partir de aproximadamente 10-12 meses): Casa contendo orifícios de diferentes formas geométricas, como círculo, meio círculo, quadrado, triângulo, flor de cinco pétalas e hexágono.
- f) Busca do Objeto com Obstáculos (a partir de aproximadamente 12-16 meses): O brinquedo a qual a criança manuseia é colocado distante dela, havendo obstáculos entre o brinquedo e a criança, de forma que a criança veja para onde está sendo levado e colocado.
- g) Continente e Conteúdo (a partir de aproximadamente 12-16 meses): Retirar 12 bolinhas de madeira na frente da criança de um saco de pano e colocá-las num recipiente de plástico, fechar e entregar em suas mãos para verificar qual a reação da criança. Posteriormente, é colocada uma caneta no saco de pano, de forma que a caneta fique inclinada nela e necessite ser virada para que possa ser retirada do saco.

Para as crianças de 2 a 5 anos, foi entregue uma folha de sulfite e um lápis, e pedido para que esta desenhasse sua mãe. Terminado o desenho, foi entregue uma nova folha de sulfite para que desta vez desenhasse as figuras geométricas em cartão apresentadas à ela, sendo que os cartões foram apresentados sucessivamente um a cada vez conforme a ordem numérica apresentada na figura 2.

Durante o período da coleta de dados, toda a entrevista foi registrada em forma de fotos e logo após a coleta, foi feita uma descrição por escrito possibilitando a leitura detalhada e sistemática.

Este procedimento realizado foi organizado em uma sessão individual para cada paciente, inicialmente, com o desenho da figura humana, até como recurso de familiaridade entre a criança e a pesquisadora, e na sequência o desenho das formas topológicas e euclidianas, ou ainda, a observação e intervenção do manuseio de brinquedos. Cada sessão teve como duração em torno de 30 a 50 minutos, totalizando em média de 15 sessões com todos os pacientes.



**Figura 2 Modelos de formas geométricas.**

A análise dos resultados desta pesquisa foi realizada de acordo com as relações topológica, projetivas e euclidianas, conforme os estudos de Kobayashi baseados na análise piagetiana e de Luquet.

### **3 RESULTADOS FINAIS**

Das crianças que fizeram parte desta pesquisa foram distintos grupos: crianças que utilizam Aparelho de Amplificação Sonora Individual (AASI) e crianças que não utilizam o aparelho, e ainda, crianças que fizeram o manuseio com brinquedos e crianças que fizeram a representação gráfica. O AASI é um mini-amplificador que tem como função conduzir o som à orelha do indivíduo, coletando e transmitindo a onda sonora, adicionando energia necessária e evitando a dispersão do som, com a menor distorção possível. Seu objetivo é aproveitar a audição residual de modo efetivo, através da amplificação.

As crianças com as quais foram realizadas as provas piagetianas com brinquedos, fazem parte da faixa etária entre 1a.3m. a 3a.14d. Cinco delas não utilizam o AASI e apresentam características da primeira fase do desenvolvimento: período sensório-motor. Nas duas primeiras crianças, não foi possível realizar a prova de Busca do Objeto porque os pais conduziram a criança até o objeto. Apenas uma criança não realizou, mesmo com o estímulo presente e os pais permitindo, enquanto que com as outras duas crianças foi possível observar os comportamentos de busca. Segundo Piaget *apud* Goulart (2000), a criança nesta faixa etária apresenta diferenciação nos esquemas de ação por reação circular terciária (variação das condições de exploração e tateamento dirigido), o que não ocorreu com as duas primeiras crianças que não utilizam o AASI. Na prova de conservação BHSN (1a.4m) descobriu o objeto brincando com o lenço que o cobria, o que implica que se encontra na 1ª e 2ª fase dos grupos heterogêneos da qual cada feixe constitui um espaço próprio, ou seja, a criança ainda não

percebe as operações inteiramente motoras por meio das quais ela elabora. Pertence então, a um grupo prático. Enquanto que as outras crianças conseguiram realizar garantindo o início do processo de permanência, conseqüentemente realizando a prova de percepção visual e rotação. Porém BHSN não conseguiu atingir os objetivos das demais provas, mas este desenvolveu a prova de percepção visual e rotação devido à familiarização com o objeto (mamadeira) presente em sua vida diária. As outras crianças conseguiram responder as primeiras provas de condutas (a não ser ITT) o que indica que estão iniciando a organização da representação dos deslocamentos defronte a uma situação problemática. Mas ainda não conseguem distinguir as formas geométricas.

São apresentadas ainda crianças com D.A. que utilizam o AASI. Em sua análise global todas as crianças atingiram os objetivos das provas de número 1 a 6 (busca do objeto com obstáculos), ou seja, trata-se da busca ativa do objeto desaparecido, pela qual a criança é capaz de esconder e reencontrar. Caracteriza-se pelo grupo de operações reversíveis.

Outra observação a ser considerada é que RNAF (1a.11m.1d) e LSS (2a.1m.1d) apresentam dificuldades nas provas de conduta do suporte e da vara (apenas LSS) considera-se que estão iniciando a organização da representação dos deslocamentos defronte a uma situação problemática, já que realizaram a conduta do barbante. O mesmo ocorre com GACV (1a.10m.). Além disso, as três crianças com a faixa etária entre 1a.10m. e 2a.1m.1d. distinguem apenas as formas geométricas básicas.

As crianças com as quais foram realizadas as provas piagetianas de aplicação de desenhos, fazem parte da faixa etária 4a.8m.19d e 5a.12d.

M RTP (4a.8m.19d) não utiliza AASI, seus desenhos indicam que se encontra na fase do realismo fortuito, caracterizado pela figuração espacial ignorando totalmente as relações projetivas e euclidianas, não apresentando constância das grandezas com representação da profundidade. As relações topológicas elementares começam a se organizar. O que é comprovado quando representa as formas geométricas conforme os modelos frente ao contexto de grandeza, porém consegue representar primitivamente a forma e os ângulos, indicando assim, estar numa fase de transição para a fase do realismo intelectual.

JVR (5a.12d) faz o uso do AASI. Seus desenhos indicam situar-se na fase do realismo intelectual caracterizado pela presença das relações projetivas e euclidianas que iniciam a sua elaboração, e as relações topológicas são mantidas. O espaço perspectivo nascente entra em conflito com o espaço topológico marcando uma relação de envolvimento e interioridade, mas não conforme o espaço perspectivo. A relação de vizinhança não coincide com o espaço euclidiano. Isto ocorre porque existe uma diferença fundamental entre a visão e a representação da perspectiva. As outras quatro crianças que apresentam a faixa etária entre 3a.5m.1d. a 4a.10m.20d. ainda encontram-se também na fase do Realismo fortuito, mas ainda não conseguem projetar o desenho que observam nas diferenças entre os primeiros desenhos, o que indica que ainda estão em fase de desenvolvimento para atingir o mesmo nível que JVR (5a.12d.).

É possível perceber ainda que o uso do AASI possibilita que a criança que faz o uso do AASI desenvolve-se de maneira muito próxima à criança ouvinte.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

De acordo com os estudos realizados até este momento, é possível observar que a criança com D.A. apresenta as fases de desenvolvimento conforme descritas por Piaget. Contudo, a privação sensorial auditiva pode ser um fator que influencia uma pequena diferença em seu progresso quanto a faixa etária. O que implica em dificultar respostas a alguns estímulos que possibilitam o seu desenvolvimento em aspectos análogos a uma criança ouvinte. Observa-se ainda um agravamento quando as crianças são “superprotegidas” pelos pais não promovendo a desequilibração dos esquemas, ou seja, impede que um desafio seja lançado à criança, causando esta desequilibração. Frente a esta situação a tendência humana é buscar o estado de equilíbrio, cujo processo ocorre em duas fases: a adaptação deste novo conhecimento que é caracterizada pela assimilação, ou seja, a incorporação de algo pertencente ao meio; e a acomodação – aquilo que foi incorporado passa a fazer parte do sujeito – provocando uma mudança interna na estrutura, fazendo com que a sua estrutura se torne mais evoluída. Um outro



aspecto relevante é quanto ao uso do AASI que propicia um ajustamento da criança à aproximação de seu desenvolvimento global.

Contudo, a etiologia da deficiência auditiva pode ser um outro fator que possivelmente acarrete o desempenho das provas piagetianas realizadas pelas crianças, pois de acordo com esta etiologia, pode ou não trazer diferenças em sua neurofisiologia e psicomotricidade, o que implicaria em novos estudos.

**Palavras-chaves:** criança, deficiência auditiva, conhecimento espaço-geométrico.

## **BIBLIOGRAFIA:**

- BALLANTYNE, J.; MARTIN, M.C.; MARTIN, A. *Surdez*. 5 ed. Porto: Editora Artes Médicas, 1995.
- BEVILACQUA, M.C. *Conceitos básicos sobre a audição e deficiência auditiva*. Bauru: HPRLLP-USP, 1998.
- BOGDAN, Roberto C.; BIKLEN, Sari K. *Investigação qualitativa em educação*. Portugal: Porto Editora, 1994.
- GOODNOW, J. *Desenho de crianças*. Portugal: Edições Salamandra Ltda, 1992.
- GODINHO, E. *Surdez e significado social*, Cortez, São Paulo, 1982.
- GOULART, I.B. PIAGET, J. *Experiências básicas para utilização pelo professor*. 17 ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2000.
- KOBAYASHI, M.C.M. *A construção da geometria pela criança*. Bauru: EDUSC, 2001.
- KOBAYASHI, M.C.M. *A representação espacial infanto-juvenil: As relações entre a geometria axiomática e a geometria vivida*, Tese (Doutorado em Educação), Faculdade de Filosofia e Ciências. Marília: Universidade Estadual Paulista, 2003.
- LUQUET, G.H. *O desenho infantil*. Portugal: Editora Livraria Civilização, 1979.
- MÈREDIEU, F. *O desenho infantil*. São Paulo: Editora Cultrix Ltda, 1974.
- PIAGET, J., *O nascimento da inteligência na criança*. 2 ed. Rio de Janeiro: Editora Zahar Editores, 1975.
- PIAGET, J. *A construção do real na criança*. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Zahar Editores, 1975.
- PIAGET, J.; INHELDER, B. *A representação do espaço na criança*. Porto Alegre: Editora Artes Médicas, 1993.
- PIAGET, J.; INHELDER, B. *A psicologia da criança*. 17 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.
- REDONDO, M. C. da F.; CARVALHO, J. M. *Deficiência auditiva*, 64p. ilustr. (Cadernos da TV Escola 1), Brasília, 2000.
- SEBER, M.G. PIAGET, J. *O Diálogo com a Criança e o Desenvolvimento do Raciocínio*. São Paulo: Editora Scipione, 1997.
- YAMADA, M.O. *A construção da deficiência auditiva na família*. Monografia (Especialização em Terapia de Casais e Família), Instituto Bauruense de Psicodrama, Bauru, 1998.

Leila Haruko Yamashita

E-mail: leilayamashita@hotmail.com

Maria do Carmo Monteiro Kobayashi

E-mail: mckobayashi@usc.br

Midori Otake Yamada

E-mail: miotake@centrinho.usp.br