

## A CONSTRUÇÃO DAS ESTRUTURAS INFRALÓGICAS DE ESPAÇO E A REVERSIBILIDADE DE PENSAMENTO

---

Ana Lúcia Pinto de Camargo Meneghel<sup>1</sup>

### Resumo

A construção das estruturas infralógicas de espaço está invariavelmente relacionada às ações que o ser humano realiza sobre os objetos concretos ou imaginados. O objetivo central deste artigo é explicar a psicogênese das noções de espaço, determinada pelo desempenho de crianças de 8 a 12 anos nas provas infralógicas da torre, da reta projetiva e da perspectiva. Tais provas serviram como instrumento de pesquisa cujo interesse principal foi o de verificar o estágio de desenvolvimento intelectual de crianças, as quais permaneciam 3 horas diárias ou mais interagindo com Aparelhos Eletrônicos de Telas-AETs. Considerando os estudos que constatam que as noções espaciais estão intimamente relacionadas às atividades físicas que comumente as crianças realizam quando não estão interagindo com AETs, pretende-se verificar também se nessas crianças o ritmo do desenvolvimento da noção de espaço é compatível com a idade e o desenvolvimento intelectual desses participantes da amostra. Os resultados dessa pesquisa sugerem uma intervenção pedagógica que tenha por objetivo promover a conquista da reversibilidade de pensamento que é condição necessária para a construção das estruturas infralógicas.

**Palavras Chave:** Estruturas Infralógicas. Noção de Espaço. Reversibilidade.

---

<sup>1</sup> Doutoranda/LPG/FE/UNICAMP. e-mail: al.meneghel@uol.com.br

**THE CONSTRUCTION OF INFRALOGICAL STRUCTURE OF SPACE AND REVERSIBILITY IN THINKING**

---

**Abstract**

The construction of infralogical structures of space is invariably related to actions performed by humans on objects real and imagined. The main objective of the article is explain the psychogenesis of notion of space, according to the performance of 8 to 12 years-old children in the following clinical interview tests: tower, projective line and perspective. These exams were used as procedures in a research whose main goal was to verify the intellectual development progress on children handling Touch Screen Devices - TSDs. Considering the notion of space studies are related to physical activities that children usually do when they are not handling TSDs, the research also verify the development of notion of space progress on these children are compatible with their intellectual age. The results of this research provide a pedagogic intervention with the objective to promote the reversibility in thinking that is the necessary condition for infralogical structures construction.

**Keywords:** Moral development; Ecological-moral reasoning; Clinical method.

**Introdução**

Segundo a teoria piagetiana, na qual este estudo se fundamenta a ação sobre os objetos e a interação social são indispensáveis para a construção das operações lógicas e infralógicas no pensamento infantil. Piaget (1970) considera que o meio exerce um papel necessário nessas construções, de modo a oferecer a matéria-prima para que estas se efetuem. As estruturas novas que se constroem nos diferentes períodos de desenvolvimento são, portanto, uma resposta do organismo às estimulações ou solicitações do meio. "O meio oferece os estímulos aos quais o organismo reage, e disso pode decorrer que o ritmo da

sucessão dos períodos sofra acelerações ou atrasos, pelo fato de dependerem do meio em que o sujeito vive” (MANTOVANI DE ASSIS, 1976, p. 11 ).

Com efeito, uma evidência de que o meio exerce um importante papel no processo de construção das estruturas cognitivas, isto é, no desenvolvimento intelectual, é dada pelos resultados dos estudos comparativos em psicologia genética. Por meio dos respectivos estudos, foi constatado a existência de variações nas idades médias do aparecimento dos períodos, conforme o meio cultural (Piaget, 1970).

Nesse sentido foi realizada uma pesquisa, cuja preocupação se estendia a temas da época atual, como o da tecnologia. Videogames, tablets, smartphones são aparelhos eletrônicos de telas – AETs, facilmente acessíveis que proporcionam dispositivos interativos bastante envolventes e, muitas vezes, crianças e adultos não têm limites para o seu uso. A grande preocupação não seria a tecnologia propriamente dita, mas, certamente, o que deixamos de fazer por ter essa facilidade em mãos. Resultados de trabalho realizado com crianças de 8 a 12 anos de idade que permaneciam diariamente de 3 a 6 horas atuando em AETs (Meneghel, 2016) mostraram um atraso na construção da noção de espaço, visto que apenas 01 (um) participante de 12 anos de idade possuía completamente construída a noção de espaço, enquanto que 09 (nove) não a possuíam e 11 (onze) encontravam-se em fase de transição.

De acordo com Piaget e Inhelder (1993) as estruturas infralógicas de espaço se consolidam apenas quando a criança já possui reversibilidade de pensamento. A ausência dessa reversibilidade não lhe permite colocar-se na perspectiva do outro. Isso é comprovado pelo fato de que, ao observar os desenhos ou fotos da mesma cena (em três dimensões) vista de outras perspectivas, a criança não consegue identificar nos respectivos desenhos ou fotos como outra

peessoa (no caso, uma boneca) que está sentada à sua frente observando a cena de um outro ponto de vista diferente do seu. Devido à impossibilidade de colocar-se no lugar do outro, ela reconhece apenas o desenho ou foto que mostra como ela vê a cena de onde ela está olhando. Piaget e Inhelder 1993 esclarecem também que “a construção da reta projetiva supõe, uma diferenciação e uma coordenação progressivas dos pontos de vista; em outras palavras, das perspectivas”, tem-se aqui a mesma situação, se para o sujeito só há uma perspectiva, a dele própria, como poderá ele diferenciá-la e coordená-la progressivamente. Por sua vez a noção operatória de medida implica realizar medições utilizando um termo médio menor, transferindo-o várias vezes para ao objeto que estava sendo medido, de modo a chegar a uma conclusão a respeito de sua altura e da altura do outro com o qual é preciso compará-lo. Nesse caso, se não possuir ainda a reversibilidade de pensamento, o sujeito considera que o único modo de comparar o tamanho da torre que ele construiu com o da torre construída pela pesquisadora é encontrando uma varinha do tamanho exato de ambas, para ser usada como termo médio.

Os resultados obtidos pelos sujeitos de nossa amostra nas três provas de noções infralógicas de espaço (da torre, da reta projetiva e da perspectiva) às quais foram submetidos confirmam esses argumentos dos autores, visto que o único participante que possuía a noção de espaço também era o único que possuía a reversibilidade de pensamento, comprovada pelas provas para o diagnóstico do comportamento operatório utilizados na coleta dos dados. Os resultados evidenciaram que as crianças estudadas apresentaram um atraso no desenvolvimento das estruturas operatórias concretas, sendo que apenas 1 (um) participante possuía as estruturas de pensamento reversível e, portanto, encontrava-se no período pré-operatório, 12 estavam em transição entre o pré-

operatório e o operatório concreto e 1 (um) com idade de 8 a 9 anos ainda era pré-operatório na fase inicial da pesquisa.

Neste artigo, pretende-se explicar a psicogênese das noções de espaço, a partir do desempenho das crianças que participaram da pesquisa citada acima, utilizando como instrumentos as provas infralógicas da torre, da reta projetiva e da perspectiva (Piaget, 1982), para avaliar a presença de raciocínio correspondente às estruturas infralógicas.

Para isso, faz-se necessário uma explanação da construção da noção de espaço nos vários períodos do desenvolvimento: sensório motor, pré-operatório e operatório concreto e algumas sugestões de propostas pedagógicas que podem contribuir para a construção dessas noções.

#### **A Construção da Noção de Espaço Na Criança**

##### **A concepção do espaço no período sensório - motor**

Ao estudar a construção do real na criança, Piaget (1975) constatou que a elaboração das relações espaciais acontece paralelamente à construção da noção prática do objeto. No início, existe apenas um espaço prático que é uma propriedade da ação. Dessa maneira, há vários espaços: o espaço bucal, espaço visual, espaço auditivo e espaço tátil, distintos e limitados aos esquemas de ação ainda não coordenados.

Como já foi dito, a noção de espaço somente pode ser compreendida em função da noção do objeto permanente, isto é, no início há ausência de consciência do eu e de objetividade, de modo que a permanência do objeto como tal é paralela à aquisição da consciência do eu.

A noção de objeto permanente, bem como a noção espacial, não são inatas, mas construídas pela criança em sua progressão desde bebê. Segundo Piaget e Inhelder (1993), o conceito de espaço se deriva das ações que o sujeito realiza sobre o objeto e os deslocamentos destes no espaço.

Já nas primeiras semanas de vida, a criança transforma o que era uma assimilação generalizadora em assimilação recognitiva combinada. O ato de sucção é evidência dessa modificação, pois, nesse período, o bebê é capaz de encontrar o mamilo e diferenciá-lo dos tegumentos do seio. O esquema de sugar para mamar é distinguido do sugar a seco.

No segundo mês de vida, a criança procura com os olhos o barulho dos objetos que ouve, começando a coordenar os esquemas visuais e auditivos.

Quando se fala de reconhecimento nesse período, quer se esclarecer que o sujeito reconhece o objeto pelas ações que realiza sobre os mesmos, sem que haja qualquer significação mental. Não se trata de uma reconhecimento de objetos, mas um ato de simples assimilação dos objetos a seus esquemas de ação.

Nessa situação, o universo infantil é formado de quadros suscetíveis de reconhecimentos, mas sem permanência substancial nem organização espacial, aos quais corresponde um tipo de espaço referente ao esquema de ação posto em funcionamento: o espaço bucal, espaço visual, espaço auditivo e espaço tátil.

Esse período é característico da primeira e da segunda fase (dos reflexos e primeiros hábitos do desenvolvimento sensório-motor). Durante essas fases, a criança começa a agarrar o que vê e levar para diante dos olhos os objetos que toca, de modo a iniciar a coordenação do seu espaço visual com o seu espaço tátil.

No que diz respeito ao espaço, Piaget e Inhelder (1993) se referem às duas primeiras fases desse período do desenvolvimento como caracterizadas pela ausência de coordenação dos espaços sensoriais entre si. Isso ocorre pela ausência de coordenação entre a visão e a apreensão, uma vez que o espaço visual e espaço tátil-cinestésico não estão ligados ainda a um conjunto único. Nessas fases, não há permanência do objeto.

Na terceira fase (reações circulares secundárias) aproximadamente, entre os quatro e nove meses de idade, é conferido às coisas um começo de permanência, em prolongamento dos movimentos de acomodação, por exemplo, da apreensão, mas não se observa ainda qualquer exploração sistemática para reencontrar os objetos ausentes. Nessa fase, aparece a coordenação dos grupos práticos: o espaço bucal com o espaço visual, o espaço visual com o tátil e cinestésico. Essa coordenação tem como fator o progresso da apreensão que, uma vez coordenada à visão, faz com que os espaços tátil-cinestésico, visual e bucal comecem a formar um todo, os quais integram as demais formas de acomodação espacial.

Há um começo de permanência do objeto, mas ainda subjetiva, pois este apenas existe ligado à própria ação do bebê. No que se refere ao espaço, observa-se que existe uma relação que se estabelece entre as coisas ativas do ponto de vista do sujeito, porém de modo algum do ponto de vista do objeto.

A construção das operações reversíveis, a grandeza dos sólidos, perspectivas de profundidade e o registro da busca dos objetos desaparecidos, mas sem levar em conta os seus deslocamentos, são as principais características dessa quarta fase, denominada “aplicação dos meios conhecidos às novas situações”.

Nessa fase, a criança busca ativamente o objeto desaparecido, mas ainda de um modo restrito, uma vez que procura o objeto em um lugar onde esse já esteve escondido e foi encontrado. Piaget chama essa busca de “reação típica” da quarta fase. Essas “reações típicas” evidenciam que o objeto ainda conserva uma posição privilegiada, como se a criança não se preocupasse com os deslocamentos que, no entanto, observou, para buscar o objeto no mesmo lugar. Consecutivamente a essa busca, observa-se a “reação residual” que já representa um progresso, na medida em que procura o objeto na sua segunda posição em que foi escondido e, caso não o encontre, retorna à primeira posição onde o objeto foi escondido pela primeira vez.

Considerando as observações feitas das condutas de seus filhos correspondentes a essa fase, Piaget se questiona como interpretar esses fatos, a que atribuir tais comportamentos: dificuldade de memória, dificuldade de localização espacial ou a de constituição incompleta da noção de objeto?

Piaget (1975) chega à conclusão que essas três interpretações, visivelmente diferentes, compõem-se em uma só. A primeira interpretação – dificuldade de memória – se repete nas duas seguintes: a constituição de “grupos” objetivos de deslocamentos supõe o tempo e a memória, assim como o tempo supõe um universo espacial objetivamente organizado.

Para Piaget e Inhelder (1993), essa fase parece comportar apenas relações pré-perspectivas e pré-euclidianas, que se assemelham às relações topológicas elementares. Trata-se de uma topologia perceptiva-motora e egocêntrica, no sentido de que as relações ainda não se dissociam da atividade do sujeito.

A quinta fase (12-18 meses, aproximadamente) marca um progresso na construção do campo espacial, sendo que o objeto é constituído como subs-



tância individual permanente e inserto em “grupos de deslocamentos”, mas a criança ainda não é capaz de considerar as mudanças de posição que se operam fora do campo da percepção direta.

No campo espacial, a criança entende as relações espaciais entre as coisas, mas ainda não tem condições de representá-las na ausência do objeto; ela tem consciência de seus próprios deslocamentos. Ainda há uma nova etapa a ser vencida, a qual consiste na elaboração dos grupos representativos, para que a construção do espaço sensório-motor seja concluída.

Tem se, então, a sexta fase, que começa por volta dos 16-18 meses. Nesse período, a criança torna-se capaz de representar objetos ausentes e seus deslocamentos e é aí que também ocorre a coordenação dos esquemas interiorizados, sob a forma de combinações mentais. A acomodação se torna representação, e a dedução do objeto e suas características espaciais concretizam-se na construção de um universo global.

Enfim, ao longo dessa última fase, a criança torna-se capaz de reencontrar objetos escondidos, cujos deslocamentos ela não viu acontecer.

A construção do espaço sensório-motor se concretiza pela construção de três espaços: espaço prático, espaço subjetivo e espaço objetivo. Quando o período sensório-motor se finaliza, a criança estabelece um espaço único e objetivo, no qual ela e o objeto estão incluídos e interligados. Nessa fase, a criança já é capaz de representar os deslocamentos invisíveis dos objetos, visto que seus esquemas de ação foram interiorizados.

### **Espaço Representativo no Período Pré-Operatório**

As pesquisas piagetianas relacionadas à construção do espaço comprovam o interesse de Piaget e Inhelder (1993) em estudar o desenvolvimento da representação e não da percepção do espaço. Vale ressaltar que essas pesquisas abordam o desenvolvimento da inteligência, acrescentando-se o estudo das relações espaciais; não que a percepção do espaço não tenha sido interesse de Piaget, ele a compara e contrasta com a evolução da representação espacial.

O biólogo destaca três motivos centrais em relação à percepção espacial:

1) a percepção é o produto final de uma construção evolutiva extensa e intensa;

2) a própria construção depende muito mais de ações do que da percepção. Assim, também no caso da construção do espaço, Piaget destaca um aspecto crucial de sua teoria: as ações, mais do que a percepção, estabelecem direção ativa no processo de desenvolvimento. Assim sendo, a percepção e a ação são componentes que dão condições para se chegar à representação. O último motivo refere-se à classificação das aquisições espaciais de acordo com a existência de conceitos topológicos, projetivos e euclidianos.

As pesquisas coordenadas por Piaget levaram à conclusão de que existe uma ordem ontogenética de aparecimento: em primeiro lugar, as relações topológicas e, praticamente ao mesmo tempo, as projetivas e euclidianas. Sobre esse assunto (FLAVELL, 1928) afirma:

As discriminações que se baseiam em propriedades topológicas começam a ser feitas no início do período pré-operacional, e a maioria das relações topológicas integra-se em sistemas operacionais estáveis em torno dos 7 anos de idade. As propriedades projetivas e euclidianas, por sua vez, surgem e atingem o equilíbrio posteriormente (em geral, aos 9 a 10 anos) (p. 335)

Para Piaget e Inhelder (1993), após o espaço sensório-motor, inicia-se o espaço representativo, coincidindo com o aparecimento da imagem mental e da linguagem.

Nesse subperíodo pré-operatório (de preparação das construções reversíveis no plano concreto, prevalece o conceito topológico). Nesse caso, a criança geralmente é capaz de distinguir uma figura fechada de uma aberta, um objeto com furo de um que não tem furo e uma laçada que contém algo em seu interior de uma que tem algo fora ou nos limites dos laços, de compreender as relações de proximidade e separação.

O desenho da criança reflete a sua representação espacial. Em Piaget e Inhelder (1993, p.62), encontra-se: “o espaço gráfico é uma das formas de espaço representativo, e L. Brunshvicg explicava mesmo a gênese da geometria pela prática do desenhista”.

Ao explicar as fases do desenho infantil, Piaget menciona Luquet. Para esse autor, o desenho da criança, uma vez ultrapassado o nível da simples garatuja (realismo fortuito 2 a 3 anos e meio), se classifica em três fases. Essas fases se referem ao ponto de vista espacial: no período pré-operatório, têm-se a **incapacidade sintética** e o **realismo intelectual** e no operatório concreto, há o **realismo visual**.

**Incapacidade sintética (realismo gorado – de 3 anos e meio a 4 anos e meio)**

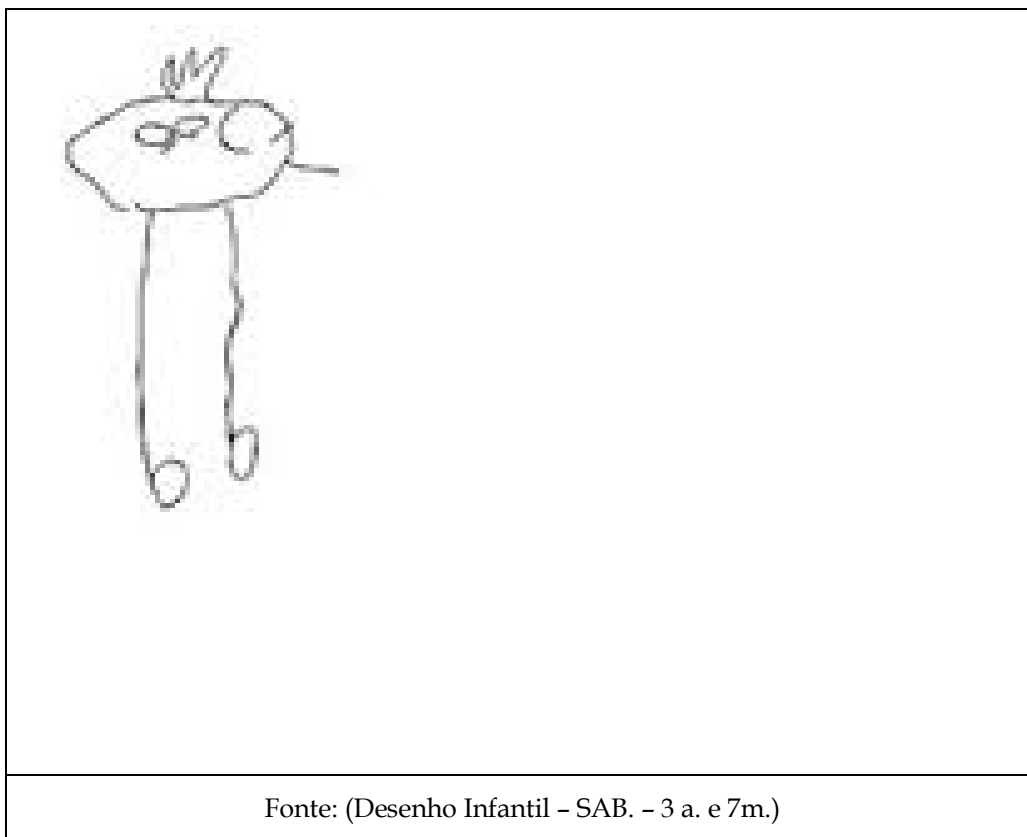
Nessa fase, os elementos do desenho estão separados e não se ordenam num todo. Piaget e Inhelder (1993, p. 63), dão o exemplo seguinte:

Um menino de 3 anos e 6 meses, citado por Luquet (*Le dessin enfantin*, p. 152, fig. 85), desenha um homem sob a forma de uma grande

cabeça à qual acrescentou duas linhas (os braços), duas outras linhas (as pernas) e um pequeno tronco sem relação com os membros. A cabeça contém dois olhos, um nariz e uma boca, mas está acima daquele.

Compreende-se que o espaço gráfico nesse nível provém das chamadas relações topológicas. No que se refere à “**vizinhança**”, pode-se verificar a figuração da cabeça, sendo que as diversas partes desenhadas são vizinhas umas das outras, ao invés de espalhadas nos quatro cantos da folha de papel. No que diz respeito à “**separação**”, observa-se que os elementos são distinguidos uns dos outros. Pode-se ressaltar também que a “**ordem**” apenas tem início nesse nível, pois seria uma relação entre as relações de vizinhança e de separação. Tem-se os “**envolvimentos**”, uma vez que, ao analisar uma figura simples como essa, os tipos de relações são marcantes de maneira clara, mas ainda com certa distância (um homem montado em um cavalo: é desenhado o homem mais acima do cavalo). Por fim, “**elementares de continuidade** (massa, líquido) e de **descontinuidade** (conjuntos de vários elementos)”, ao notar ao notar que as linhas são grandes e diferentes.

<b>Figura 1 - Badameco Girino</b>



### Realismo intelectual (4 anos e meio a 8 anos)

No que se refere à representação espacial, constata-se que, no realismo intelectual, as relações euclidianas e projetivas começam a aparecer ainda que de modo incoerente às suas vinculações, ao passo que as relações topológicas estão coerentes; “**vizinhanças**” são adequadas, ao verificar que as pernas e os braços são ligados ao tronco, os olhos à cabeça e um olho sempre localizado ao lado do outro, mesmo quando se trata de um desenho de perfil; “**separação**” marca-se no conceito dos dados distintos; “**ordem**” nos desenhos complicados, pois já existe uma ordem de sucessão, uma ordem objetiva; “**envolvimento**” nesse período, o qual assume grande importância, ao observar que as coisas já são desenhadas no interior das coisas; “**continuidade**” que é caracterizada pela

oposição às justaposições exteriores. Em resumo, nesta etapa do desenho a criança representa graficamente aquilo que ela sabe do objeto, mas não aquilo que ela vê do objeto. Portanto, no caso já citado, ao desenhar um homem de perfil, ela não leva em conta que quando o homem está de perfil, vê-se apenas um olho, mas como sabe que temos dois olhos, desenha os dois, Piaget e Inhelder (1993).

As relações euclidianas e projetivas começam a ser construídas nesse período, em caráter contraditório e conjuntas com o espaço representativo não estruturado em relação às perspectivas e à distância. Essa fase marca o aparecimento das retas, dos ângulos, dos círculos, quadrados e outras formas geométricas simples. Enfatiza-se que a construção de tais elementos não termina nesse nível. Pode-se dizer, assim, que, geometricamente, o realismo intelectual do desenho infantil marca o início da construção projetiva e da euclidiana.

Como exemplo desse fato constatou-se (Meneghel, 2016) que as crianças consideradas pré-operatórias, cujas idades variavam entre 8 a 12 anos, ainda não conseguiam construir a reta projetiva. Para avaliar-se esta elaboração, foi aplicada a prova da reta projetiva o que consiste em construir uma fileira reta de postes de luz entre duas casas, a partir da ação de “mirar” e de realizar a construção elementar da reta. As crianças que não possuíam a noção de reta projetiva não construíram a reta em nenhuma das superfícies tanto quadrada como redonda

O procedimento para efetuar a referida prova consistiu no seguinte: são apresentadas à criança duas mesas, uma quadrada e outra, redonda, bem como certo número de postes, total de vinte postes. Utiliza-se uma mesa de cada vez, posicionando-se as casas a 40 cm de distância e a igual distância das

bordas da mesa (paralelismo); pede-se à criança que organize os postes de uma casa para outra, de modo que a linha fique reta.

Conta-se uma história para a criança a fim de que ela se contextualize com a prova, dizendo que estamos em uma fazenda que tem muitas plantações e apenas duas casas e essas duas casas não têm energia elétrica, somos nós que temos que colocar energia nas casas. Então, a criança deverá fazer, com esses postinhos, uma linha reta de modo que ela tenha certeza que a linha esteja reta, para poder ligar a alavanca e acender as casas, porque senão, os postinhos não acendem.

Percebe-se na criança pré-operatória uma dificuldade em distribuir os postinhos e muitas vezes ela desiste de organizá-los dizendo que não tem jeito de colocá-los corretamente, pois não consegue nem decidir a distância que vai utilizar entre um poste e outro. Quando a fileira de postes já está construída, a criança não admite que os postes estejam alinhados, afirmando que para saber se realmente os postes estão em linha reta precisa-se de uma régua para medir.

Segundo Piaget e Inhelder (1993), os resultados obtidos, ao realizar a prova da reta projetiva com crianças de 3-4 anos a 7 anos aproximadamente, são categorizados em três estágios: no decorrer do estágio I (antes dos 4 anos), a criança tanto não é capaz de construir uma reta, mesma paralela à borda da mesa, como de desenhar as retas com as quais um quadrado ou um triângulo dados como modelo são feitos; no estágio II (de 4 a 7 anos) o sujeito constrói, com mais ou menos facilidade, a linha reta paralela à borda da mesa, mas fracassa ao reproduzi-la quando a linha faz um ângulo com o lado vizinho da mesa; a partir do estágio III (7-8 anos), a reta é construída em qualquer posição em relação à mesa, e o sujeito a obtém por meio de “miradas” espontâneas, situando-se no prolongamento dos postes a serem alinhados.

Os resultados obtidos pelos participantes examinados na prova da reta projetiva (Meneghel, 2016) mostram que essas crianças apresentaram atraso naquela construção, consideradas as idades e comparados seus resultados com os das pesquisas de Piaget e Inhelder (1993): ela não tem êxito em construir a reta em qualquer superfície, independentemente de esta ser redonda e quadrada e não fazem a mirada.

Figura 2 - Realismo Intelectual



Fonte: (Desenho Infantil - LET - 6 a. 2 m.

### **Realismo visual (inicia se por volta dos 8 a 9 anos)**

É nessa fase que se inicia a preocupação com uma forma de desenho com perspectivas, proporções, medidas ou distâncias. Para Piaget e Inhelder (1993), o interesse desse “realismo visual” é triplo. Em primeiro lugar, é tardio seu aparecimento em relação ao “realismo intelectual”; em segundo lugar, as relações projetivas não antecedem as relações euclidianas, sendo que os dois sistemas são construídos apoiando-se um no outro e, por último, há apareci-



mento simultâneo das relações projetivas e euclidianas, em oposição às relações topológicas.

Os estudos do desenho explicitam as relações topológicas mais simples, como a de vizinhança e a de separação.

Piaget e Inhelder (1993) realizaram um grande número de experimentos, a fim de estudar os diferentes aspectos do espaço topológico na criança pequena. A noção de ordem constitui uma terceira intuição topológica fundamental.

Nos desenhos espontâneos, **a noção de ordem** é representada sob a forma de linhas. Ao aprofundar os estudos de ordem, Piaget e Inhelder (1993) realizaram um experimento que fornecia à criança um modelo que consistia em sete ou nove contas de cores diferentes, enfiadas em uma haste rígida. Nesse caso, em outra haste rígida, a criança deveria enfiar outro conjunto de contas, na mesma ordem que na primeira haste.

Antes dos quatro anos de idade, a criança não faz nenhuma correspondência. Após essa idade, é possível observar o surgimento de uma correspondência de elementos, mas sem nenhuma ordem de colocação. Em seguida, surgem alguns pares, de acordo com o princípio de vizinhança, mas sem organização entre si. Apenas entre quatro e seis anos, verifica-se uma correlação dos objetos uns com os outros.

**As relações de envolvimento** são analisadas com o auxílio de nós, quando é oferecido à criança um nó comum (nó chato) e pede-se a ela que faça a mesma coisa com um barbante. Os nós apresentados são cada vez mais difíceis, mas respeitam sempre as relações de envolvimento.

O estudo das **noções do ponto e de contínuo** completa a aquisição dos aspectos do espaço topológico pela criança.

Figura 3 – Realismo visual



Fonte: (Desenho Infantil - BRE - 8 a. 6 m.)

**Fonte: (Desenho Infantil - BRE - 8 a. 6 m.)**

Por volta dos sete a oito anos de idade, inicia-se o período operatório concreto. Segundo Piaget e Inhelder (1993), esse período é decisivo na elaboração dos instrumentos do conhecimento; as ações **interiorizadas**, característica do período anterior, coordenam-se em estruturas de conjunto, conservam-se a título de invariantes e tornam-se reversíveis. É nesse período também que se constroem, em conjunto e paralelamente, o espaço projetivo e o espaço euclidiano. Devido à conquista da reversibilidade do pensamento, essencial naquela organização de estruturas com base em invariantes, há a compreensão de que, em qualquer situação, a ordem inversa de elementos combina-se com a direta no sistema de invariantes. Por exemplo, um colar de contas na forma de oito pode ser demonstrado em ordem linear.

A representação da reta é bastante complexa, pois implica a noção do espaço projetivo e a noção do espaço euclidiano. A construção da reta se inicia no período sensório-motor, visto que a percepção da reta é muito precoce, embora não se tenha certeza da idade em que um bebê é capaz de seguir com os olhos ou com as mãos uma forma retilínea. Vale destacar que uma coisa é perceber a reta e a outra é representá-la.

Os resultados dos desenhos de crianças mostram que a cópia de figuras retilíneas (quadrado, retângulo, etc.) que consistem em uma simples reprodução tornam possíveis as reproduções de figuras mais complexas que implicam as relações topológicas de fechamento e envolvimento. A construção da reta supõe a reunião de dois pontos limitados A e B, dados por uma sequência de pontos que é necessário intercalar retilineamente entre eles.

Piaget e Inhelder (1993) constataram a existência de uma evolução muito elaborada desde a percepção da reta até a sua construção e a sua representação.

Somente no período operatório concreto, a criança é capaz de construir uma linha reta em qualquer direção e verificar se a linha está reta, fechando um olho para ver, como se estivesse mirando. Isso constitui a essência do espaço projetivo. Embora a linha seja uma construção topológica, a criança agora pode compreender a reta projetiva. Esse fato foi constatado na investigação de Meneghel (2016) quando as crianças construía a reta e faziam a mirada conforme posicionavam os postes.

Dessa maneira, a criança possui a noção da reta quando sabe construí-la em qualquer que seja a sua posição em relação ao quadro perceptivo, procedendo espontaneamente, fazendo a mirada.

Tanto o espaço projetivo como o espaço euclidiano resultam do espaço topológico. O espaço projetivo tem início quando o objeto ou a figura são encarados a partir de um ponto de vista, que depende de uma coordenação de perspectivas entre os objetos no plano espacial.

Para estudar a coordenação das perspectivas entre diversos objetos, Piaget realizou o experimento das três montanhas, em que é apresentada uma maquete com três montanhas, solicitando-se à criança que se posicione sentada em cada um dos lados da mesa onde está a maquete. Em seguida, pede-se-lhe que escolha dentre vários desenhos aquele que representa o modo pelo qual ela está vendo as montanhas. Dando continuidade ao experimento, solicita-se que a criança escolha o desenho que representa as montanhas vistas por alguém que estivesse sentado no seu lado oposto e, assim por diante, perguntando sobre o ponto de vista de outra criança que estivesse em posições diferentes da sua, até se esgotarem as possibilidades de reconhecer a vista das montanhas a partir de várias perspectivas (Piaget & Inhelder, 1993).

Um resultado clássico, de sujeitos mais novos, cuja estrutura de pensamento é anterior à operatória concreta, foi o de que para cada nova posição da boneca, o ponto de vista era sempre o mesmo, isto é, o da criança que não se alterava mesmo quando ela tinha a oportunidade de rever seu ponto de vista. Piaget e Inhelder (1993) atribuíram ao egocentrismo infantil essa dificuldade que a criança tem de sair do seu próprio ponto de vista e ver de outra perspectiva, isto é, de conseguir enxergar do ponto de vista do outro.

O espaço euclidiano, construído paralelamente ao projetivo, tem como ponto de partida a coordenação dos objetos entre si, relacionando a estabilidade que supõe a conservação tanto das superfícies como das distâncias desde seu início.

Na pesquisa em questão (Meneghel 2016) foi realizada a prova da perspectiva, cujo objetivo era constatar a evolução da coordenação dos pontos de vista, iniciando-se com o da própria criança e passando em seguida para o ponto de vista do outro sobre os mesmos observáveis do objeto. A coordenação dos vários pontos de vista surge como resultado do processo que permite a criança efetuar uma descentração, isto é, colocar-se mentalmente na posição ocupada por outras pessoas ou objetos.

Pedia-se a criança que contasse o que ela vendo de onde estava sentada. A seguir pedia-se que ele escolhesse uma foto que mostrasse o que ela via. A criança na fase da inteligência representativa ou intuitiva demonstra dificuldade, quando lhe é pedido para se localizar utilizando esquerda e direita; isso parece indicar que ela ainda não possui a noção de lateralidade completamente construída. Quando lhe é pedido que escolha uma das fotos que corresponda a uma de suas perspectivas, entrega uma foto que não corresponde ao que está vendo. A respeito da perspectiva da boneca, ela não identifica a perspectiva relativa ao lado da mesa em que ela se encontra. Conclui-se que essa criança com a idade de 9 anos está no nível I, pois ainda faz algumas confusões em relação a sua própria perspectiva, ainda apresenta uma desordem em relação à lateralidade e não identifica a perspectiva da boneca.

O critério de avaliação foi focado em três níveis evolutivos consagrados por Piaget e Inhelder (1993): nível I quando não possuía noção de perspectiva, no nível II quando se encontrava em transição, e no nível III quando possuía a noção de perspectiva.

Foi considerada em transição a criança que se encontrava no nível II, com 10 anos de idade, pois ela escolhe corretamente as fotos referentes a sua própria perspectiva, tem algumas dificuldades no que se refere a noção de di-

reita e esquerda, para ter certeza da sua lateralidade, para confirmar a perspectiva da boneca, ela levanta-se e vai até ao lugar para confirmar sua resposta.

As crianças que se encontram no nível III, identificam corretamente as fotos que representam a sua própria perspectiva, demonstram possuir a noção de lateralidade completamente construída, pois o conceito de direita e esquerda é utilizado espontaneamente, quando identificam corretamente as fotos que representam a perspectiva da boneca.

Para comprovar a construção evolutiva do espaço euclidiano e avaliar em que medida as crianças pequenas “enxergam” os objetos situados numa grade euclidiana de coordenadas horizontais e verticais, Piaget e Inhelder (1993) estudaram o problema por meio dos três seguintes experimentos, em que se utilizou um recipiente cheio até a metade com água colorida. Foi solicitado às crianças que predissessem o nível da água quando o recipiente fosse inclinado em diferentes posições. Quando solicitado a uma criança que ainda não se encontra no período das operações concretas que desenhe a água em uma garrafa que lhe é apresentada em **diferentes** posições, ela demonstra não possuir ainda a ideia segundo a qual a superfície de um líquido permanece sempre na horizontal mesmo que o recipiente que a contém seja inclinado. Os resultados encontrados em Piaget e Inhelder (1993) são surpreendentes entre crianças de várias idades, mas somente no período das operações concretas, por volta dos nove anos de idade, as respostas são corretas.

Mantovani de Assis (2013, p. 149) referindo-se ao experimento piagetiano explica:

Experiências semelhantes com um fio de prumo ou um barco de brinquedo com mastro elevado demonstram que a compreensão da verticalidade surge aproximadamente na mesma idade. Antes disso ao de-

senhar árvores sobre uma montanha, a criança as representa como se estivessem “espetadas” sobre a montanha e não na posição vertical.

Segundo Piaget e Inhelder (1993) as crianças desse período fundamentam-se conscientemente na referência espacial, possibilitando, assim, que o conceito de vertical e horizontal sejam aplicados a todas as situações. Finalmente, a conservação das superfícies, alcançada por volta dos 7 anos, se completa com a conservação dos volumes espaciais que se constroem nesse período.

Com relação à medida Meneghel (2016) realizamos a prova da torre, com intuito de investigar as tentativas espontâneas de medição da criança e as operações que intervêm nessa construção. Apresentou-se à criança uma torre de 80 cm de altura formada por diversos blocos de madeira de várias espessuras e tamanhos, colocada em cima de uma mesa, então pediu-se para a criança construir uma torre do mesmo tamanho com as peças (tamanhos e espessuras diferentes dos blocos usados para montar a torre colocada sobre a mesa) que estão no chão. Depois de a torre estar pronta, perguntou-se à criança se a sua construção estava do mesmo tamanho da torre que estava sobre mesa.

Nesse experimento (prova da torre), com as crianças de 8 a 12 anos estudadas por (Meneghel 2016) foram também encontrados três níveis de respostas semelhantes aos dos realizados em Genebra, por Piaget e sua equipe, a saber: nível I dizem que ambas as torres estão do mesmo tamanho, depois quando se lhes pergunta se têm certeza, dizem que sim embora tenham usado as mãos para medir. As crianças que se encontram no nível II, tomam como medida comum um objeto qualquer do mesmo tamanho (varinhas, fitas de cetim) ou maior do que o modelo. Ao utilizar um objeto excessivamente grande, a criança faz uma divisão. Recusa um termo médio menor do que o modelo. Não utiliza a estratégia de iteração da unidade, isto é, a repetição do mesmo termo médio. No estudo mencionado (Meneghel, 2016), apenas uma criança consegue

medir a torre utilizando usando uma peça de madeira, esse menino se encontra no nível III, o da Iteração, isto é, serve-se de um termo médio menor que a torre, é capaz de transferir várias vezes para a altura e a largura das torres ao compará-las.

### **O Problema da Reversibilidade de Pensamento da Criança**

A reversibilidade de pensamento é característica do período das estruturas operatórias concretas marcando o acabamento dessa construção. Essa reversibilidade ou regulação das ações vem sendo construída desde o período sensório motor, a partir das trocas que o bebê estabelece com o meio. Com efeito, essa construção continua no período pré-operatório e termina no período das operações concretas.

A criança que se encontra na fase da inteligência representativa substitui a lógica pelo mecanismo da intuição, pois a ausência de conservação reflete a irreversibilidade de seu pensamento, visto que não consegue inverter mentalmente a direção da ação realizada.

Explicando esse mecanismo, Piaget refere-se ao “realismo ótico” que consiste em analisar as coisas como elas se assemelham na percepção imediata e não como são na realidade. “De fato, o “realismo óptico” também consiste em considerar as coisas como sendo o que elas parecem ser na percepção imediata e não pelo que virão a ser, uma vez insertas num sistema de relações racionais que ultrapassam o mero campo visual” (PIAGET & INHELDER, 1971, p. 334).

Por essa razão, suas respostas se apoiam nas configurações perceptivas, ou seja, nas aparências do fato observado. Essa fase será superada com a evolução do pensamento da criança.



Em resumo, no período pré-operatório reaparecem todas as dificuldades já vencidas no período em que a criança para resolver um problema se vale da ação prática; por esse motivo, a criança não consegue, de imediato, refletir, em palavras e em noções, as operações que já sabe executar em atos. Então se faz necessário uma reorganização entre a assimilação e a acomodação das adaptações do sensorio-motor, mas, agora, em nível de pensamento (representação e linguagem). Dessa maneira, as ações sensoriais motoras interiorizadas se coordenam em estruturas de conjunto, tornam-se reversíveis e, conseqüente, transformam-se em operatórias.

De acordo com a teoria de Piaget, as brincadeiras com os amigos, a manipulação de objetos concretos é essencial para a construção do conhecimento e da capacidade de realizar operações.

Tendo em vista as horas de tela (de 4 a 6 horas diárias) que as 21 crianças investigadas por Meneghel (2016) se dedicam aos AETs, pode-se afirmar que talvez o atraso constatado pode ser atribuído ao fato de não terem um ambiente solicitador, enriquecedor, de tal ordem que lhes ofereça oportunidades para manipularem objetos que, pela sua natureza, possam ser classificados, seriados, enfim, que agucem sua curiosidade e desencadeiem suas atividades espontâneas a partir das quais a inteligência se desenvolve. E também um ambiente que favoreça as interações com o meio físico e social que englobe a cooperação entre pares e com adultos. Para Piaget (1977) o conhecimento não consiste numa simples cópia da realidade, mas implica numa série de estruturas construídas progressivamente por meio da contínua interação entre o sujeito e o meio físico e social.

Os resultados encontrados nas provas do comportamento operatório de conservação das quantidades discretas (fichas) e das quantidades contínuas

(substância: líquido e massa), inclusão de classes (flores e frutas) e seriação de bastonetes mostram um atraso na construção das estruturas operatórias, visto que: 1 (um) participante de 11 a 12 anos se encontrava no período operatório concreto, 19 encontravam-se em transição entre o período pré-operatório e operatório concreto e 1(um) participante ainda estava no período pré-operatório.

Para Piaget (1970), o período das operações concretas ocorre aproximadamente a partir de 7-8 anos. Sendo assim, pode-se considerar que há um atraso na construção das estruturas da inteligência dessas crianças, exceto de um participante que está no período operatório concreto.

A construção mais tardia das estruturas lógicas elementares e das estruturas infralógicas do espaço pode ser devida, portanto, à insuficiência ou inadequação da solicitação do meio que não ofereceu oportunidades para que a criança interagisse com o meio físico (objetos, fauna, flora, fenômenos da natureza) e com seu meio social (pares e adultos).

Para Piaget (1970), o conhecimento tem origem nas interações indissociáveis entre o sujeito sobre o objeto e entre o objeto e o sujeito, disso resulta que, para como diz Piaget (1975) que “o conhecimento não vem dos objetos e nem do sujeito, mas das interações – inicialmente indissociáveis - entre o sujeito e esse objeto”. Para que a criança se desenvolva é imprescindível que ela tenha oportunidade de interagir com uma grande diversidade de materiais concretos, utilizando-os nas brincadeiras e nas atividades de seu dia-a-dia. Em Piaget (1975b, p. 72):

Desde as ações sensorial-motoras mais simples (tais como empurrar e puxar) até as operações intelectuais mais sofisticadas, as quais são ações interiorizadas executadas mentalmente (por exemplo, associar, ordenar, seriar), o conhecimento está constantemente ligado a ações ou a operações, isto é, a *transformações*. Consequentemente, o limite entre o sujeito e os objetos não está predeterminado e, o que é mais

importante, não é estável. De fato, em cada ação o sujeito e os objetos se confundem. Evidentemente o sujeito necessita de informação objetiva para tomar consciência de suas próprias ações, mas também necessita de muitos componentes subjetivos, sem longa prática ou sem a construção de instrumentos refinados de análise e coordenação, será impossível para ele saber o que pertence ao objeto, o que pertence a ele como sujeito ativo e o que pertence à ação em si, considerada como sendo a transformação de um estado inicial para um estado final. (PIAGET, 1975b, p. 72)

É muito importante que professores/pais propiciem atividades que agucem a curiosidade das crianças, pois é essa sede de descobertas que os estimulam a inventar, a aprender, a construir o conhecimento.

Diante desses resultados (Meneghel, 2016), constata-se que essas crianças não estão sendo estimuladas suficientemente e cabe à escola proporcionar propostas de atividades que provoquem desequilíbrios, promovendo a descoberta e a construção do conhecimento e não apenas conteúdos prontos passíveis de mera memorização.

### **Possíveis Intervenções**

Os resultados dessa pesquisa permitem inferir princípios extraídos da teoria de Piaget norteadores de uma intervenção pedagógica que tenha por objetivo promover a reversibilidade de pensamento que é condição necessária para a construção das estruturas lógicas elementares e infralógicas.

Considerando os estudos de Piaget sobre a construção das estruturas lógicas e infralógicas, apresentar-se-á em sequência algumas sugestões de atividades que envolvem a noção de reversibilidade.

Quando as crianças estiverem fazendo dobraduras, apresentar-lhe papéis do mesmo tamanho e modelos de dobraduras diferentes, de modo que

as figuras propostas sejam uma maior que a outra. Para que as crianças saibam fazer as dobras do papel, elas precisarão desmontar os modelos propostos, isto é, elas necessitarão desfazer o modelo que estava pronto para poder entender como deverão fazer para que das dobras resulte a figura. Quando os modelos estiverem prontos, como por exemplo, um barco e um gato, sendo que o barco ficou maior que o gato, solicitar que as crianças os comparem e digam como eles. Se ao descrevem os respectivos modelos as crianças se referirem ao tamanho dos mesmos, formula-se a seguinte questão: -“Como eram os papéis antes de vocês dobrá-los? Espera-se a resposta da criança e em seguida, pergunta-se, “- O papel com que vocês fizeram suas dobraduras não iguais? Porque as figuras ficaram de tamanhos diferentes? Essa atividade constitui uma boa oportunidade para a criança fazer e desfazer modelos de papel e chegar a compreender que apesar das transformações o tamanho do papel permanece o mesmo.

Uma outra proposta seria apresentar à criança peças de jogos de fazer construções ou montar quebra-cabeças, pedindo-lhe que faça uma construção ou monte um quebra cabeça, utilizando todas as peças dos jogos. Quando estiverem prontos pede-se que desenhe as peças do jogo com eram antes de se montar o quebra-cabeça ou se fazer a construção, dizendo-lhe que a quantidade precisa ser a mesma que havia antes de serem utilizadas. Para que a criança tenha mais facilidade para desenhar as peças mencionadas é importante que estas sejam quadrados retângulos e triângulos para os quebra-cabeças e cubos, retângulos e triângulos tridimensionais para as construções. Além de ser prazerosa, esta atividade depois de a construção concluída e do quebra-cabeça montado, solicita-se que a criança tenha que reverter seu pensamento e evocar a situação inicial. Isso implica a tomada de consciência do que ela acabou de fazer, ou seja, como as peças eram no início, o que aconteceu durante a montagem do quebra

cabeça e como ele ficou no fim a abstração empírica e a abstração reflexiva, possibilitando a ultrapassagem do saber fazer para o compreender.

A brincadeira de guardar fichas coloridas em uma caixa com tampa e pedir para a criança pensar na sequência que foi colocada na caixa, propicia condição para a reflexão sobre a ação. Entrega-se a criança um conjunto com quatro fichas, uma amarela, uma verde, uma vermelha e um azul, pede-se que ela coloque em uma sequência, depois pede-se que ela feche a caixa e pergunta-se “Qual foi a sequência que você colocou as fichas na caixa?”

Os jogos espaciais de estratégia, a trilha e a dama são, por exemplo, jogos que exigem que a criança planeje, faça antecipações de suas próprias jogadas e do adversário. As crianças que, ainda, não possuem reversibilidade de pensamento, ao ter o primeiro contato com esses jogos, movem as peças apenas concentrando-se na ação da jogada, pois o seu objetivo é caminhar pelo tabuleiro e capturar a peça mais próxima do adversário, sem perceber que este pode capturá-lo já na próxima jogada, isto é, não há uma abstração reflexiva em relação à jogada, isto é, a criança não coordena as ações que realiza com as ações de seu parceiro ou parceiros, não há uma antecipação de pensamento, mas apenas uma jogada envolvendo a ação. Para Piaget (1964, p.104) “a palavra antecipar, se concebe num estado de equilíbrio como uma compensação das perturbações exteriores por meio das atividades do sujeito”.

Macedo explica a reversibilidade sob o ponto de vista da antecipação:

[...] antecipar é tão importante para o desenvolvimento da criança e para sua aprendizagem escolar quando recorrer ao passado ou ao presente reconstituindo-os no plano simbólico. (MACEDO, 1994, p.112)

Essa jogada que não é acompanhada ainda por uma reversibilidade de pensamento, mas que acontece em nível de ação pode se transformar quando há intervenções que façam com que a criança tenha que pensar em sua jogada, isto é, perguntar para criança o porquê que mexeu a peça daquela maneira e se teria uma outra maneira de mexer a peça no tabuleiro. Quando a professora acompanha a jogada do aluno e propõe uma análise de sua ação, este pode começar a perceber a importância da antecipação, do pensar antes de agir.

Pode-se se dizer que essas brincadeiras e atividades sugeridas já fazem parte da vida cotidiana da criança. Muitas vezes por serem simples, não se lhes é dada tanta importância, deixando-se passar despercebidos momentos imprescindíveis para possíveis intervenções.

### **Considerações Finais**

Para Piaget e Inhelder (1993), as estruturas infralógicas de espaço se constroem apenas quando a criança já possuir reversibilidade de pensamento. Sendo assim, ela não consegue se colocar na perspectiva do outro, ou mesmo construir uma reta e até mesmo fazer medições, utilizando um termo médio menor e transferindo-se, várias vezes para a altura e a largura dos objetos ao compará-las.

Nesse sentido há uma preocupação: se as crianças não tiverem boas oportunidades de agir sobre os objetos do meio físico e interagir com seus pares e adultos do meio social, pode haver um comprometimento da construção de suas estruturas de inteligência e, por conseguinte, em relação à organização do real que é imprescindível para a construção das estruturas infralógicas.

A construção mais tardia das estruturas lógicas elementares e das estruturas infralógicas do espaço comprovada na pesquisa de Meneghel (2016),

pode ser devida, portanto, à insuficiência ou inadequação da solicitação do meio. Considerando que a ação física ou mental explica a construção da inteligência, os métodos ativos devem ser empregados em vez dos métodos passivos que se valem da transmissão verbal do conhecimento, isso porque, para favorecer a construção do raciocínio lógico, não basta que os alunos assistam durante anos e anos às mais admiráveis aulas expositivas. As estruturas de conjunto que se constroem durante o processo do desenvolvimento e possibilitam ao sujeito realizar operações lógicas, como já foi dito, constroem-se, segundo Piaget, na interação sujeito - objeto, mediante o efeito dos fatores do desenvolvimento, entre os quais as interações sociais.

Crianças têm necessidade de brincar. É indispensável propiciar tempo e ambiente lúdico para as brincadeiras que desenvolvam a sua criatividade, imaginação. É brincando que a criança se depara com situações que provocam desequilíbrios em suas ações ou nas estruturas de seu pensamento desencadeando o processo de equilibração um dos fatores responsáveis pela construção de novas estruturas, logo, pela construção do conhecimento.

Para Piaget (1970), o conhecimento tem origem nas interações do sujeito com os objetos do conhecimento, assim, para que a criança progrida na estruturação do seu pensamento suas é imprescindível que ela tenha oportunidade de interagir com uma grande diversidade de materiais concretos, utilizando-os nas brincadeiras e nas atividades de seu dia-a-dia.

Diante dos resultados da pesquisa realizada (Meneghel, 2016) pode-se afirmar que a escola deve partir de propostas de atividades que provoquem desequilíbrios, promovendo a descoberta e a construção do conhecimento e não apenas conteúdos prontos passíveis de mera memorização.

Não há dúvida de que o jogo é um excelente objeto de intervenção para a construção de novos conhecimentos. A criança é livre para estabelecer relações por ela mesma, construindo o conhecimento de modo mais divertido e prazeroso. Ao professor cabe produzir materiais convenientes para que as crianças possam assimilar as realidades intelectuais, e dessa maneira promover a conquista da reversibilidade de pensamento.

### Referências

FLAVEL H, J. A psicologia do desenvolvimento de Jean Piaget. São Paulo: Biblioteca Pioneira de Ciências Sociais, 1928.

MACEDO, L. Ensaios pedagógicos. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1994.

MANTOVANI DE ASSIS, O. Uma nova metodologia de educação pré-escolar. São Paulo: Biblioteca Pioneira de Ciências Sociais, 1976.

MANTOVANI DE ASSIS, O. e ASSIS, M. C. (Orgs) PROEPRE: Práticas do Pedagógicas. Campinas: LPG/UNICAMP, 2013.

MENEGHEL, A.L.P. O uso de aparelhos eletrônicos de tela e a construção das estruturas lógicas elementares e infralógicas de espaço. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, São Paulo, p. 211. 2016.

PIAGET, J. Seis estudos de psicologia. Trad: Maria Alice Magalhaes. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1964.