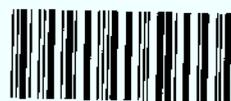


ADRIANA OLIVATO ARANTES



1290000255



FE

TCC/UNICAMP Ar14c

**A CONSTRUÇÃO DO ESPAÇO
TOPOLÓGICO EM CRIANÇAS COM
SÍNDROME DE DOWN**

1997

M
Ar14c
456/FE

UNICAMP - FE - BIBLIOTECA

ADRIANA OLIVATO ARANTES

**A CONSTRUÇÃO DO
ESPAÇO TOPOLÓGICO EM
CRIANÇAS COM SÍNDROME
DE DOWN**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO
APRESENTADO COMO EXIGÊNCIA PARCIAL
PARA O CURSO DE PEDAGOGIA COM
HABILITAÇÃO EM FORMAÇÃO DE PROFESSORES
DE DEFICIENTES MENTAIS DA FACULDADE DE
EDUCAÇÃO, UNICAMP, SOB ORIENTAÇÃO DA
PROF^ª MARIA TERESA EGLÉR MANTOAN**

**CAMPINAS, SP
1997**

UNIDADE	FE
Nº CHAMADA:	JCC - UNICAMP
	Dr. MC
V.	
TOMBO	255
PREC.	124/2003
C.	*
T.	11/00
DAS	06.11.03
Nº CPD	Pub. d. 310914

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA
DA FACULDADE DE EDUCAÇÃO/UNICAMP**

Ar14c

Arantes, Adriana Olivato

A construção do Espaço Topológico em criança com Síndrome de Down / Adriana Olivato Arantes. -- Campinas, SP : [s.n.], 1997.

Orientador : Maria Teresa Églér Mantoan.
Trabalho de conclusão de curso - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação.

1. Deficiência mental. 2. Síndrome de Down.
3. Espaço topológico*. 4. Educação especial. 5. Teoria do conhecimento. I. Mantoan, Maria Teresa Eglér. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação. III. Título.

Banca Examinadora :

Prof^a. Dra. Maria Teresa Eglér Mantoan
Orientadora

Prof^a. Dra. Orly Zucatto Mantovani de Assis
2^a Leitora

***À minha avó HELENA (in memória),
uma saudade constante, dedico
os frutos de minha vitória.***

AGRADECIMENTOS

A realização deste trabalho não seria possível sem a colaboração de várias pessoas, às quais gostaria de expressar os mais sinceros agradecimentos :

À querida orientadora Prof^ª. Dr.^a Maria Teresa Égler Mantoan, que mais que mestre, me guiou com carinho e dedicação pelos caminhos do conhecimento.

À Prof^ª Dr.^a Orly Zucatto Mantovani de Assis que contribuiu para o aprimoramento deste trabalho.

À Fundação Síndrome de Down - Centro Desenvolvimento Integrado (CDI) e todos os seus profissionais - que possibilitaram que essa pesquisa se efetivasse, e as crianças da instituição que participaram das atividades.

Aos meus pais e avós, que com amor me apoiaram e torceram para que eu atingisse mais uma etapa em minha escalada.

Ao meu noivo, pela paciência com o tempo dispensado para meu crescimento profissional em negligência a minha vida pessoal.

Aos meus amigos , irmãs e familiares, pela cobrança e incentivo para finalização deste trabalho.

E sobretudo à Deus, pela força e coragem presentes em todos os momentos desta conquista e que me impediu de desistir frente aos obstáculos.

OBRIGADA.

“Afinal, se o destino de uma pessoa está escrito no seu código genético, também está escrito nas estrelas que o homem pode e deve modificar esse destino. Só assim nos realizaremos plenamente como seres humanos.”

Ruy do Amaral Pupo Filho

ÍNDICE

- Apresentação	
- Capítulo I - A Síndrome de Down	03
• Aspectos genéticos	03
• Aspectos clínicos	04
• Aspectos evolutivos	05
• Aspectos educacionais	14
- Capítulo II - O espaço topológico - sua construção pela criança	21
• A ordem linear e a ordem cíclica	29
- Capítulo III - Do "saber fazer" ao compreender	34
- Capítulo IV - A Intervenção	41
- Considerações Finais	57
- Referências Bibliográficas	61

APRESENTAÇÃO

Este trabalho é fruto de uma série de observações que realizamos, ao estagiar em instituições de crianças com Síndrome de Down, durante o Curso de Pedagogia da FE/UNICAMP e por ocasião do trabalho desenvolvido pelas disciplinas EP 654, EP 656, EP 657, EP 659 - Prática de Ensino e Estágio Supervisionado I II III e IV, ministradas pela Prof^ª. Dr.^ª MARIA TERESA EGLÊR MANTOAN. Tais observações geraram vários questionamentos em relação à aprendizagem destas crianças em comparação com a aprendizagem de crianças normais.

A escolha do tema “Construção do Espaço Topológico” veio ao encontro da constatação que fizemos em um desses estágios, em que o grupo estudado possuía inúmeras dificuldades espaciais, tanto práticas como conceituais.

Com vistas a direcionar melhor o trabalho, selecionamos algumas questões básicas, quais sejam :

- Existiriam diferenças no processo de construção da noção de espaço Topológico em crianças com Síndrome de Down e em crianças normais?
- A solicitação do meio escolar em ambientes integrados sendo a mesma para todos os alunos, produziria os mesmos efeitos em crianças normais e com Síndrome de Down?
- Quanto aos processos de conhecimento, se as noções espaciais, nas crianças do grupo observado estariam no nível do “saber fazer” ou algumas já tinham evoluído para outros níveis de abstração do conhecimento infra-lógico, como a reconstituição, comparação, que são próprios da idade cronológica em que se encontram.

O local escolhido para realizar a pesquisa foi o Centro de Desenvolvimento Integrado (CDI) - Fundação Síndrome de Down - Campinas/São Paulo. O trabalho foi efetuado em uma sala de aula com oito crianças de idades entre 3 e 5 anos, sendo que uma delas não possuía Síndrome Down.

Para conhecer a construção do conhecimento infra-lógico - espaço topológico nas crianças observadas, foram realizadas cinco atividades, todas retiradas do Caderno de Atividades - Aspecto Cognitivo, II Aquisição do Conhecimento Lógico-Matemático, Estruturação do Conceito de Espaço do PROEPRE (PROGRAMA DE ENSINO PRÉ ESCOLAR) de autoria da Professora Doutora ORLY ZUCATTO MANTOVANI DE ASSIS no período de 21/10/96 à 09/12/96. Estivemos uma vez por semana, em uma sala de aula do CDI e os trabalhos, sempre efetuados com o apoio da fonoaudióloga da Instituição, foram registrados em um diário de campo minucioso.

A análise das atividades foi baseada nas concepções epistemológicas de Jean Piaget, para a construção do espaço topológico de crianças normais.

Com este trabalho visamos verificar se as atividades desenvolvidas possibilitam a construção da noção do espaço topológico, de modo que as crianças evoluam do nível de abstração em que se encontram, para outros mais complexos e avançados de compreensão.

CAPÍTULO I

A SÍNDROME DE DOWN

A Síndrome de Down, ou trissomia do 21, é o distúrbio cromossômico mais comum e mais conhecido e também a causa genética mais encontrada de retardamento mental moderado.

Langdon Down descreveu a Síndrome clínica pela primeira vez em 1866, mas sua causa permaneceu um mistério durante quase um século. Contudo, quando as técnicas de análise detalhada dos cromossomos humanos tornaram-se disponíveis, a Síndrome de Down foi uma das primeiras afecções a serem examinadas cromossomicamente. Em 1959, Lejeune e colaboradores, além de vários outros grupos, confirmaram que a maioria das crianças com Síndrome de Down têm 47 cromossomos e que o membro extra é um cromossomo acrocêntrico pequeno, desde então designado cromossomo 21.

O antigo nome “mongolismo”, outrora usado para referir-se a esta afecção, refletia a aparência algo oriental do semblante das pessoas, produzida pelas pregas epicânticas e fissuras palpebrais inclinadas para cima. O termo agora é considerado impróprio e não deve ser usado.

Aspectos Genéticos :

Os portadores da Síndrome de Down possuem um fácil diagnóstico clínico, porém há cinco tipos de cariótipo que resultam na

síndrome, daí a importância da realização da cariotipagem, para fornecer a base genética, permitindo a determinação do risco de recorrência.

A cariotipagem pode indicar que o portador da síndrome possui a trissomia do 21 (95% dos pacientes), uma translocação robertsoniana (4% dos pacientes), uma translocação 21q21q (anomalia rara), uma Síndrome de Down em mosaico (1% dos pacientes) e uma trissomia parcial do 21 (mais rara ainda).

O risco de recorrência da trissomia do 21, após o nascimento de uma criança acometida numa família, é de cerca de 1% no total. Para mães abaixo dos 30 anos de idade, o risco é de 1,4%, e para as mães mais velhas, é igual ao risco relacionado à idade (1 em 25 nascimentos); ou seja, há um aumento do risco para as mães jovens, mas apenas o risco inerente à idade para as mães mais velhas. Não se conhece a razão do risco aumentado para as mães jovens. Uma possibilidade é que o mosaicismo não reconhecido da linhagem germinativa de um genitor, com uma linhagem de células trissômicas e uma linhagem de células normais, seja um fator. Uma história de trissomia em outra pessoa da família do 21, embora seja uma causa frequente de ansiedade materna, não parece aumentar significativamente o risco de ter um filho com Síndrome de Down.

Aspectos Clínicos :

A síndrome é facilmente diagnosticada ao nascimento, pois possui um fenótipo distintivo. As principais características são :

hipotonia muscular, baixa estatura, braquicefalia, pescoço curto com pele redundante na nuca, ponte nasal plana, orelha com implantação baixa e aparência dobrada, olhos com mancha brushfield ao redor da margem da íris, boca aberta, língua sulcada e saliente, mãos abertas e largas com uma única prega palmar e quentes dedos defletidos, amplo espaço entre o 1º e o 2º dedo dos pés, retardo mental que torna-se visível até a criança completar um ano, podendo haver portadores da síndrome com retardo mental leve, moderado ou grave; 1/3 tem cardiopatia congênita, possuem um risco 15 vezes maior de contrair leucemia e podem possuir adesão duodenal e fistula traqueosofágica.

A avaliação do risco da Síndrome de Down é uma grande preocupação da Genética Médica. Durante o pré-natal a síndrome é detectada por meio da análise citogenética das vilosidades coriônicas ou do líquido amniótico. No entanto, o exame só é realizado, se o risco do feto ter doença for maior do que o risco do exame, aí leva-se em conta a idade materna e o cariótipo dos genitores.

Aspectos evolutivos :

Todas as crianças ao crescerem, passam por fases ,ou seja, transformações no seu físico e na sua inteligência, que precisam ser respeitados.

Desenvolvimento infantil de 0 a 1 mês

A inteligência começa a ser construída, a partir do momento em que a criança nasce, quando ela precisa realizar seu primeiro ato de vida independente do corpo materno, que consiste em respirar. Para que ele consiga sobreviver e conhecer o mundo, conta com alguns instrumentos puramente biológicos como os atos reflexos, que aos poucos vão se modificando, conforme são executados para se adaptarem cada vez melhor.

Os reflexos se transformam em esquemas de ação ou modos de agir muito simples, inicialmente, mas vão se combinando uns com os outros e se tornando cada vez mais complexos .

Os reflexos permitem ao bebê contactar com os objetos e percebê-los pelos órgãos dos sentidos.

Quanto à noção de espaço, consiste em espaços diferentes, correspondentes a cada feixe de percepção da criança (percepção da luz, do som e do prolongamento de suas ações), não a percepção de um continente, mas de conteúdos e dos próprios objetos.

No tocante à imitação, o exercício dos reflexos independe do exterior.

A noção de tempo refere-se ao intervalo de cada reflexo - o antes e depois da troca de fraldas, de espera entre uma mamada e outra e etc.

O bebê não percebe nenhuma relação de causa e efeito entre sí, os objetos e entre os objetos e eles próprios.

Ao final do primeiro mês de vida, os esquemas de ações começam a se combinar e a se aperfeiçoar, originando as reações circulares primárias, que trata-se de comportamentos repetitivos, relativos ao próprio corpo da criança e que ocorrem inesperadamente. Tais comportamentos inauguram a fase seguinte do desenvolvimento infantil.

Desenvolvimento infantil de 1 a 4 meses

As reações circulares aperfeiçoam os esquemas de ação do bebê e são responsáveis pela evolução e coordenação dos modos de agir pelos quais ele vai tomando contato com o meio.

Com relação à busca de objetos desaparecidos, observa-se que a criança repete atos recentes de adaptação para reencontrá-los.

A criança nessa fase só imita as ações análogas às que já sabe realizar de maneira esporádica e sistemática ocorrendo uma acomodação dos esquemas já adquiridos.

No jogo, a criança reproduz também as ações pela simples sensação agradável que ela encontra ao realizá-las.

O tempo é uma categoria do real que se estende às reações circulares nas suas repetições e a causa dos eventos está contida nos efeitos que os esquemas produzem quando são postos a funcionar.

Não há intencionalidade em seus atos, mas o bebê já consegue unir sem propósito definido anteriormente, ação, atos e fenômenos para

conseguir repetir "espetáculos interessantes", sempre relativos ao seu próprio corpo.

Desenvolvimento infantil entre 4 e 8/9 meses.

Nesta fase, a criança começa a interagir, a contactar-se com o meio externo, repetindo espetáculos interessantes, que ocorrem por acaso ou que constituem as chamadas reações circulares secundárias, que podem ser consideradas como uma forma superior da assimilação reprodutiva ou funcional por meio de repetições que provocam no meio efeitos interessantes. A repetição das ações das crianças é intencional mas só ocorrem depois que o evento interessante aconteceu.

A construção da noção de objeto como algo independente da visualização e se dá através das seguintes reações:

- acomodação visual a movimentos rápidos : que permite à criança acompanhar a trajetória de um objeto que cai a sua volta.
- reação circular adiada : ocorre quando a criança perde o contato com um dado objeto e busca recuperá-lo com movimentos aleatórios e desiste se não conseguiu reavê-lo. Aqui, na verdade, é a ação que permanece e não o objeto propriamente dito.
- antecipação de um objeto inteiro, a partir da visão de uma de suas partes.
- remoção de obstáculos que impedem a percepção visual.

As ações da criança, deslocando-se no espaço, parecem já estar mais organizadas, porém, essa ainda se encontra limitada porque a

criança não consegue a essa altura separar a própria ação do objeto sobre o qual age. A sucessão dos eventos só é percebida pela criança quando foi ela própria quem a criou e não a considera, quando ocorre independentemente da própria ação sobre o meio.

A imitação deixa de ser esporádica e manifesta-se sistemática e intencionalmente, envolvendo sons conhecidos e gestos que a criança já sabe fazer e que mobilizam partes visíveis do seu corpo (imitação de si mesma).

A criança com Síndrome de Down passa igualmente pela evolução motora normal, contudo ocorre bem mais lentamente, pois desde os primeiros tempos de vida essa criança apresenta uma certa hipotonia global.

Para vencer as dificuldades impostas por essa característica da motricidade das crianças com Síndrome de Down é preciso que se trabalhe com elas, propiciando-lhes liberdade de movimentos e muita ação física. Essas condutas auxiliarão o fortalecimento da musculatura e trarão como consequência avanços no desenvolvimento mental como um todo.

Desenvolvimento infantil de 8 a 12 meses.

A partir dos oito meses, mais ou menos, a criança começa a agir intencionalmente para atingir determinado fim. Isso acontece porque ela se torna capaz de coordenar de diferentes maneiras os modos de agir, organizando-os em ações-meio e ações fim..

Um grande passo que a criança dessa fase consegue dar em relação a causa de certos efeitos percebidos no meio é reconhecer que a razão de um dado acontecimento pode estar fora de suas próprias ações sobre o mesmo.

Quanto à imitação, a criança consegue agora reproduzir gestos que lhe são invisíveis, ou seja, que ela mesma não pode se ver fazendo-os, mas desde que envolvam movimentos que ela já sabe executar.

Essa fase do desenvolvimento da criança marca o nascimento da inteligência, dado que pela primeira vez se observa a coordenação de ação-meio e ações-fim, ou seja, a resolução de problemas práticos.

Desenvolvimento infantil de 12 a 18 meses.

Aos 12 meses a criança faz verdadeiras experiências para ver o que acontece com os objetos com os quais brinca coordenando-as de diversas maneiras para descobrir e conhecer as propriedades e as reações dos objetos que manipula. Nessa fase, a criança busca a novidade e investiga o meio, não limitando-se a repetir o que já sabe fazer com os objetos que a cercam e tornando-se capaz de utilizar intermediários para atingir um fim.

Outra grande conquista da criança é a consideração da trajetória de um objeto, que se desloca diante de seus olhos sob vários anteparos. A criança consegue, pois, reconstituir as ações passadas, mas falta-lhe ainda a capacidade de imaginar uma série ordenada de ações e situações não observadas diretamente por ela.

Na presente fase, a criança compreende que a causa dos acontecimentos pode estar em si mesma , nas pessoas, nos próprios objetos , mas apenas nos casos que presenciou ou que o ocasionou.

A linguagem ou os sons que a criança reproduz são falas de no mínimo duas sílabas.

A descoberta de novos meios de experimentação ativa que caracteriza essa fase de desenvolvimento está a meio caminho da inteligência representativa, ou seja, aquela que atua por intermédio do pensamento, libertando-se da ação.

Desenvolvimento infantil entre 18 e 24 meses

Entre os 18 e 24 meses de idade, a criança torna-se capaz de explorar cada vez mais o meio em que vive, ampliando o espaço em que se movimenta, pois agora pode andar livremente, sem a necessidade de apoio, podendo prever o caminho que terá que fazer para chegar a um determinado ponto.

A linguagem oral e a fala também avançam aumentando um número de palavras e formando frases simples. Isso possibilita recordar o passado e reconstruir a sequência dos acontecimentos vividos e antecipar o futuro.

Agora é capaz de encontrar objetos ocultos e recordar-se dos lugares onde os objetos costumam ser encontrados.

Consegue apurar a causa dos acontecimentos a partir da observação dos efeitos e prever o futuro a partir das causas percebidas.

Nessa fase do desenvolvimento a criança, que antes imitava gestos e movimentos feitos por uma pessoa na sua frente, começa a imitar gestos, ações e comportamentos de outra pessoa depois de algum tempo, ou seja, sem que a pessoa imitada esteja presente.

É nessa época, também, que a criança começa a brincar de faz de conta que não é nada mais do que uma imitação das coisas que observa cotidianamente, as vezes, atribuindo vida a objetos inanimados.

A criança é capaz de inventar uma solução combinando mentalmente as experiências que já viveu.

Por volta dos dois anos de idade, começa a se voltar mais para os companheiros da mesma idade e menos para os adultos.

Desenvolvimento infantil dos 2 aos 6 anos de idade

A partir desta idade a criança adquire a capacidade de reproduzir mentalmente o que foi anteriormente vivido na ação, ao mesmo tempo que se modificam as suas relações com os adultos e crianças, seus sentimentos, emoções, sentidos e movimentos.

A reprodução intensa daquilo que vivência, constitui as imagens mentais que se enriquecem de acordo com a multiplicação das experiências da criança.

Outras características do pensamento infantil são :

- animismo : atribuir vida aos objetos inanimados.
- artificialismo : julgar que as pessoas ou Deus criaram tudo o que existe no mundo, inclusive o sol e a lua.

- egocentrismo : dificuldade em considerar o ponto de vista de outra pessoa e colocar-se no lugar de outro.
- realismo : dificuldade de distinguir o objeto real de sua representação.

A criança também tem dificuldade em considerar dois ou mais aspectos de uma mesma situação ao mesmo tempo, portanto seu raciocínio não é reversível.

A socialização aparece claramente nos jogos coletivos. As crianças mais novas não vêem necessidade das regras ditadas pelos mais velhos, mais tarde passam a discutir e combinar as regras do jogo, que podem ser modificadas de comum acordo entre os jogadores.

Também há um enriquecimento no sistema de comunicação oral e no sistema de representação gráfica da linguagem que a criança possui.

Todas as vivências descritas são importantes para o desenvolvimento cognitivo, social, e afetivo da criança. Portanto, ela não pode ser privada das mesmas, pelo contrário, devemos oferecer-lhe as mais diversas oportunidades de exploração da realidade para que ela possa assimilá-la internamente com seus próprios recursos.

A criança com Síndrome de Down passa pelas mesmas fases que qualquer criança, mas dentro de seu próprio ritmo e de suas possibilidades. É preciso estarmos atentos aos seus interesses para podermos auxiliá-los em suas relações com mundo, solicitando-a de forma adequada, respeitando o seu desenvolvimento.

Aspectos educacionais :

No Brasil, a educação das crianças com deficiência mental surgiu institucionalmente no final do séc. XVIII e início do séc. XIX com poucas manifestações no país. Até o final do império foram fundadas apenas duas instituições especializadas para essas pessoas.

Já no final do séc. XX, a aceitação das pessoas deficientes tem sido maior, o que aumentou o número das instituições para atendê-las.

Hoje existem vários tipos de atendimento aos mais variados tipos de deficiência entre as quais a Síndrome de Down. Cada tipo de instituição procura atender o mais adequadamente possível as necessidades dos deficientes, buscando seu desenvolvimento global.

Os programas destas instituições contam com vários profissionais como psicólogos fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais, fonoaudiólogos, médicos, professores, etc.

Entre as propostas educacionais para deficientes mentais a integração é a mais recente e moderna. Tem sido discutida e adotada em vários países.

A educação de pessoas com Síndrome de Down não difere da que deve ser oferecida a qualquer outra criança, jovem ou adulto com deficiência mental.

No meio escolar, seu objetivo é incluir o deficiente mental no ensino regular, tirando-o do limite das instituições e das classes e escolas especiais. Assim como as demais pessoas, os deficientes também têm direitos, e merecem ser respeitados, independentes, valorizados. Merecem

também oportunidades de desenvolver-se tanto quanto possível no ambiente normal da sociedade.

Considerando que o desenvolvimento intelectual envolve trocas, é muito mais rica a interação em que há diferenças, em que os indivíduos podem entrar em contato com diversas experiências. Ao integrar o deficiente mental numa sala de aula comum pretende-se colocá-lo em interação com um ambiente diferenciado do que geralmente é vivenciado numa instituição ou classe especial.

Todo trabalho pedagógico com deficientes mentais deve considerar dois pontos: a solicitação do desenvolvimento das estruturas mentais e das condições de funcionamento intelectual dessas pessoas.

Além disso, o questionamento de conceitos e a postura existentes na sociedade começam a modificar a visão da educação para o deficiente mental. A inteligência rígida e cristalizada é cada vez mais criticada, principalmente ao se considerar a pluralidade social e cultural existente. Não há como esperar que todos sejam iguais, padronizados. É a pluralidade e diversidade de títulos que caracterizam a sociedade. Ao invés de discriminar o diferente, o que se visa é a integração harmoniosa deste no grupo social.

Ao contrário do que se pensa, trabalhos tem demonstrado que é possível educar o deficiente mental, ajudando-o a desenvolver sua inteligência. Segundo Mantoan (1991), mesmo que seus esquemas mentais sejam semelhantes aos de pessoas mais novas, há uma reação positiva, dos deficientes às solicitações do meio, contribuindo para a estruturação do conhecimento. O deficiente mental apresenta também

características funcionais semelhantes a de uma pessoa normal mais jovem. Devido aos seus comprometimentos mais variados e de natureza orgânica, no geral os deficientes mentais com Síndrome de Down, não conseguem irremediavelmente atingir um nível superior de conhecimento.

Desconsiderar este fato pode confundir a "deficiência real com a deficiência circunstancial" (MANTOAN, 1991). Tal ocorrência prejudica o deficiente mental, pois a falta de diagnóstico precoce e a má interpretação das reações e condutas do aluno podem levar a cometer erros graves, prejudiciais no atendimento dessa criança, na escola ou fora dela.

O deficiente real tem seu desempenho prejudicado por lesão orgânica e no caso da Síndrome de Down, esta lesão é genética. O deficiente mental circunstancial tem dificuldades na aprendizagem causada pela falta de estímulos e solicitação do meio. Este problema poderia ser resolvido dentro de sala de aula, sem precisar colocar a criança numa sala especial ou submetê-la a tratamentos desnecessários. A escola e o professor se omitem na medida em que não revêem seu papel, sua atuação e colocam a culpa do fracasso escolar na criança.

A integração do deficiente mental não é tarefa simples. Mesmo com questionamentos, com a mudança de algumas escolas que começam a incorporar e considerar as diferenças de seus alunos como um fator da organização escolar e trabalhar com essa diversidade e com a virada do século, que trás novas exigências, é difícil superar convicções já existentes.

Para pais e professores de crianças deficientes mentais antes de colocá-las na escola é necessário todo um trabalho especial,

geralmente feito em instituições em um grupo que nem sempre é adequado para o desenvolvimento da criança. O paternalismo acaba sendo maior e predominante. Às vezes, ele demonstra medo de expor a criança deficiente ou insegurança própria dos seus familiares.

Por outro lado, há os pais de crianças normais, que ficam receosos que a inclusão em uma sala com deficientes mentais provoque problemas para seus filhos normais, impedindo/dificultando seu pleno desenvolvimento. Os professores também resistem a este processo de integração. Julgam-se despreparados para desenvolver tal trabalho. Quem já trabalha com educação especial concorda com os colegas e reforça este fato, talvez com receio de perder seu campo de atividade profissional.

Falar em integração e ampliação do ambiente escolar não representa apenas a abertura democrática da escola, respeitando as diferenças e atendendo um número maior de matriculados. É uma tentativa de superar as diferenças entre os alunos, e elevar a qualidade do ensino e o primeiro passo para integrar socialmente o deficiente mental.

Há necessidade de conciliar o papel da escola, enquanto instituição que trabalha o conhecimento conceitualizado, modificando o senso comum, com a necessidade de meios que tornem possível realizar a integração para o maior número possível de alunos.

Um desses meios, no Brasil é o Programa de Educação Escolar do Deficiente Mental (PROEDEM) que foi originalmente criado pela Prof^a Maria Teresa Eglér Mantoan, para escolarizar deficientes mentais e que, no momento, está sendo utilizado para capacitar professores para que se

especializem em todos os seus alunos e não apenas em alguns deles, os deficientes. A base desse programa fundamenta-se no Programa de Ensino do Pré-Escolar (PROEPRE), elaborado pela Prof^a Dra. Orly Zucatto Mantovani de Assis, refletindo portanto sua maior importância, ou seja a utilização de um programa para crianças normais, com crianças deficientes, comprovando que isto é possível.

Trata-se de uma proposta que se fundamenta numa concepção teórica desenvolvimentista construtivista e que já vem sendo adotada desde 1986 por diferentes redes de ensino público, escolas e instituições de caráter privado.

O que se pretende com essa proposta, de autoria da Prof^a Dr^a Maria Teresa Egler Mantoan, é aprimorar a finalidade de ensino na pré-escola e séries iniciais do primeiro grau para que alunos deficientes mentais sejam melhor atendidos com o que a escola lhes oferece como processo de ensino-aprendizagem.

As propostas de integração de deficientes no Brasil estão se expandindo pouco a pouco, por meio do PROEDEM e de outras iniciativas similares.

Em países de primeiro mundo essas propostas já estão mais avançadas, como por exemplo, nos Estados Unidos e na Europa.

Para efetivação da proposta de integração, deve-se partir das concepções teóricas que concebem o desenvolvimento como resultante de trocas entre o sujeito e o meio. Diante de tais afirmações, podemos inferir e considerar o ato de conhecer como dependente de conteúdos que lhes são externos. A inteligência se desenvolve a partir das interações entre o

sujeito e o meio, respondendo aos níveis de compreensão que um sujeito pode atingir.

É a qualidade das trocas realizadas que contribuirão para que o sujeito ultrapasse os limites do conhecimento prático (saber fazer), para atingir os níveis mais elevados de abstração (compreender).

Este é o papel do educador, ou seja permitir e propiciar à criança, e principalmente o deficiente mental, em ambiente escolar normal, que estabeleça essas trocas com o mundo, faça descobertas, crie, expresse-se livremente, a fim de construir ativamente seus conhecimentos. Para isso o professor deve perceber o aluno como alguém que possui capacidade de ser, de fazer, de enfrentar situações problemas, e sobretudo, assumir-se enquanto pessoa, embora seja uma pessoa com deficiência mental.

No decorrer do trabalho pedagógico, o educador deve conduzir os alunos, de maneira intencional, a controlar a atenção, antecipar acontecimentos, regulá-los por correção e manutenção, a retroagir no tempo e no espaço para buscar nexos e coerência nas interpretações, a argumentar, provocando suas afirmações, a cair em contradição, a elaborar novas hipóteses e a comprová-las, a equilibrar os conhecimentos e construir regras (MANTOAN, 1991).

Deve-se considerar também, que o deficiente mental não aborda espontaneamente o meio físico, natural, cultural e social, a não ser em raras situações. O papel do professor é propor situações que provoquem o desenvolvimento intelectual, desencadeando desequilíbrios para que o aluno se sinta impelido e envolvido pelo interesse em construir

o conhecimento, pois a inteligência é um órgão que se estrutura a partir de seu próprio funcionamento, assimilando o novo conhecimento à seus esquemas e estruturas intelectuais.

Com isso, objetivamos demonstrar o papel fundamental da solicitação do meio no desenvolvimento cognitivo da criança, e sobretudo, para as construções espaciais que discutiremos no decorrer deste trabalho que foi realizado com sujeitos deficientes mentais por Síndrome de Down.

CAPÍTULO II

O ESPAÇO TOPOLÓGICO : SUA CONSTRUÇÃO PELAS CRIANÇAS

Historicamente, nos estudos sobre a evolução da noção de espaço contatou-se a presença de conhecimentos de Geometria Científica, ou seja, concepções de deslocamentos, medidas, coordenadas, sistemas de referência na qualidade de generalizações da medida de duas ou três dimensões. Com o tempo, observou-se a existência das Geometrias Projetivas como propriedades de retilinearidade, coordenação de diferentes pontos de vista, o relacionamento das perspectivas, entre outras. Por fim, foram encontradas as estruturas topológicas : relações de vizinhança, separação, ordem linear e cíclica, continuidade e circunscrição, que são as noções mais elementares.

Entretanto, Piaget ao estudar o desenvolvimento intelectual aplicado as relações espaciais, verificou que o processo de construção do espaço se dá em sentido contrário ao da história. Essa construção ocorre de uma forma lógica, iniciando-se pelo sistema mais geral e abrangedor, que são as noções espaciais topológicas, seguidas das organizações projetivas e das estruturas euclidianas ou métricas.

Neste trabalho, devido à idade dos sujeitos pesquisados, vamos nos deter à análise e discussão das noções espaciais topológicas elementares.

O conceito de espaço se desenvolve a partir das ações do sujeito sobre os objetos e não somente pela percepção visual. De fato, as

idéias de objetos separados e juntos, por exemplo, são produto de uma série de experiências de juntar e separar objetos, que supõe uma construção lenta, gradual e árdua, do sujeito. Esse processo se inicia no período sensório-motor e vai se interiorizando, com as diversas ações, no plano perceptivo, motriz e intelectual, e se transformam, finalmente, em operações mentais, relativas à noção de espaço.

A princípio, a construção espacial permeia os limites do próprio corpo da criança como o espaço do braço, da boca, dos pés e outros, tornando o sujeito capaz de movimentar-se, direcionar-se, estruturar-se e organizar-se no espaço em relação a si mesmo e aos outros corpos do meio também.

O progresso do desenvolvimento perceptivo e motriz expande-se com o espaço representativo, simultaneamente à aparição da linguagem, da imagem e do pensamento intuitivo.

Reconstituindo a construção progressiva do espaço sensório motor, Piaget destacou três períodos que se estendem do nascimento aos inícios da representação.

O **primeiro período** do sensório motor, compreende dois estágios : o dos puros reflexos e o das aquisições dos primeiros hábitos. Neste período, não há uma coordenação entre o espaço visual (visão) e o espaço tátil (preensão), não existindo portanto, a coordenação de diversos espaços entre si, a permanência do objeto, e nem a constância perceptiva das formas e das grandezas.

Verificamos aqui, a presença das relações espaciais mais elementares, que são originárias da percepção primitiva.

A primeira relação espacial é a de *vizinhança*, que permite perceber a proximidade dos elementos estruturados em um mesmo campo. De acordo com a idade, a função de proximidade exerce maior ou menor influência sobre os outros aspectos da relação entre os objetos, como a semelhança e a simetria.

Segue-se a relação espacial de *separação*, ou seja, aquela pela qual o sujeito é capaz de distinguir e dissociar os objetos entre si e o meio. Esta análise dos elementos dentro de uma totalidade global também evolui, de acordo com a idade e, concomitantemente com a relação de vizinhança, pois quando a criança percebe as separações entre os objetos e os diferencia, também estará levando em conta a vizinhança destes elementos, em diversos graus de profundidade.

A terceira relação espacial é a de *ordem*, que permite à criança perceber a sucessão espacial de uma sequência de elementos arranjados de maneira constante. Entretanto em crianças muito novas, que agem apenas no terreno perceptivo, a ordem pressupõe a relação de simetria, que pode ser simbolizada pela dupla ordem ABC/CBA.

A *circunscrição* constitui a quarta relação espacial elementar, pela qual em uma sequência ordenada ABC, o elemento B é percebido “entre” os demais. Esse elemento B pode ser percebido estando rodeado pelos outros, no caso da superfície, ou em uma relação de interioridade, em se tratando de três dimensões, como por exemplo, um objeto dentro de uma caixa.

Como quinta relação espacial elementar temos a *continuidade*. Em um espaço puramente perceptivo, a disposição ABCDE, os elementos

vizinhos A e B, ou C e D, são confundidos e indiferenciados pela criança, porém ao distinguir A e C, ou B e D, o sujeito terá a impressão de continuidade, pelo deslocamento. Esta percepção se aperfeiçoará com o tempo, em consequência da evolução das relações de vizinhança e separação.

Neste primeiro período, podemos constatar então que as estruturas sensório-motoras antecipam as conquistas da representação espacial, pois antes da criança ser capaz de imaginar perspectivas e medidas através de operações efetivas, já é possível estabelecer certas relações projetivas e métricas implícitas.

No **segundo período**, o desenvolvimento sensório-motor é caracterizado pela coordenação da visão e da apreensão, e das ações entre si. Assim sendo, ao mesmo tempo que a criança vê o objeto, também o manipula, possibilitando maior exploração e uma evolução nos conceitos espaciais, como é o caso das constâncias perceptivas da forma e da grandeza.

Por volta dos 8-9 meses, a criança explora vivamente os efeitos perspectivos de um deslocamento próprio e do objeto. Por exemplo, quando a criança vira uma chupeta, que está ao contrário, antes de colocá-la na boca, ela está atribuindo uma forma constante a um sólido permanente (constância da forma). Estas relações são resultantes das correspondências projetivas.

Ao começar a diferenciar seus movimentos e o dos objetos, a criança é capaz de procurar um objeto desaparecido e de perceber as dimensões de um objeto à distância, avaliando suas diferentes posições,

próximas ou afastadas (constância da grandeza), resultantes de toda uma elaboração métrica.

Durante este período, a descentração do espaço e a coordenação das ações, acabam por constituir simultaneamente as relações projetivas e métricas, por meio das constâncias de forma e grandeza, mas ainda no plano sensório-motoras.

O **terceiro período** é permeado pelo enriquecimento de condutas de experimentações tateantes dirigidas e por atos completos de inteligência prática, devido a internalização das ações. Neste período também percebemos os primeiros esboços de representação e da função simbólica, com prolongamentos da imitação diferida. Estas aquisições permitem a elaboração dos sistemas de signos coletivos e, portanto, a linguagem.

O espaço então, passa de puramente perceptivo para parcialmente representativo. Essa passagem introduz às ações, a condição de diferenciar significante de significado. Porém, somente após 7-8 anos é que as medidas, a coordenação representativa das perspectivas, as proporções e outros, proporcionarão à construção de um espaço intelectual, capaz de triunfar definitivamente sobre o espaço perceptivo.

Enquanto isso, a intuição espacial, deverá reconstruir no plano que lhe é próprio, tudo o que a percepção já conquistou, mas também se apoiando na motricidade, pois é o elemento motor que irá dirigir o elemento figurativo.

A esse respeito, todo movimento pode ser concebido como uma transformação do campo perceptivo e todo campo perceptivo como um conjunto de relações determinadas por movimentos.

A fim de esclarecer melhor a questão da intuição das formas, ou seja a imagem intuitiva que é resultado das imitações interiorizadas, analisaremos uma experiência realizada com crianças em idade entre 2 e 7 anos.

A criança é colocada diante de um anteparo e atrás deste ela será solicitada a tocar alguns objetos para identificá-los. Serão apresentados à ela, objetos usuais, cartões recortados em formas geométricas (círculos, retângulos, triângulos, etc.), outros mais complexos (estrelas, cruz de gamada, meio círculo simples, etc.), formas assimétricas (trapezóides de diferentes formas, etc.) e algumas formas de caráter topológico (superfícies irregulares com um ou dois furos, tiras de papelão abertas e fechadas, etc.). O examinador deverá observar, além da resposta das crianças, o método de exploração tátil utilizado pela mesma, ao identificar os objetos.

Para obter êxito na realização da atividade, a criança deve construir uma imagem visual dos objetos, caracterizando assim, a passagem do espaço tátil-cinestésico para o visual perceptivo, e também da percepção tátil-cinestésica à imagem visual.

Essa experiência nos permitiu compreender a construção do espaço pela criança em seus três estádios que serão resumidos a seguir:

• **Estádio I**

A construção espacial neste período pode ser subdividida em duas faixas etárias :

(2-3 anos)

- não há reconhecimento das formas, apenas dos objetos conhecidos;
- falta de exploração, com ausência de análise na percepção e ausência de abstração.

(3-4 anos)

- início da abstração das formas (a criança reconhece as formas topológicas);
- círculos e quadrados são indiferenciados um do outro e nem são diferenciados das formas abertas;
- exploração tátil passiva (as formas são exploradas como se fossem objetos).

Para reconhecer as formas geométricas, o sujeito precisaria explorar todo o seu contorno; as crianças deste estágio, contentam-se em segurar os objetos e os exploram globalmente. As percepções dos sujeitos desse nível, permanecem passivas e estáticas.

É muito mais fácil construir as formas visuais do que as formas táteis, pois a primeira abrange maior quantidade de elementos simultâneos, do que a segunda. E a ausência de abstração das ações e a falta de coordenação das ações, impedem o raciocínio geométrico e a abstração das formas, que é resultante dos movimentos do sujeito ao manipular os objetos.

É na medida em que a forma é abstraída das ações (como as de rodear, percorrer, separar) das relações de vizinhança, separação, de enlaçamento, que a criança atinge as relações euclidianas, mas do ponto de vista perceptivo.

• **Estádio II** (4-5 anos)

Caracteriza-se, basicamente, por:

- diferenciação entre formas curvilíneas e retilíneas, mas ainda sem diferenciação entre as diversas formas curvilíneas ou retilíneas particulares;
- possibilidade de representação pelo desenho na identificação;
- a exploração tátil permanece global;
- início da distinção das formas pelos ângulos;
- no final do período, já em transição para o próximo estágio, o desenho torna-se um pouco mais preciso e a exploração mais ativa.

• **Estádio III** (6-7anos)

Neste período, observa-se o que se segue :

- presença de uma exploração metódica com a coordenação das operações;
- a criança já distingue as formas mais complexas levando em conta a ordem e a distância;
- a imagem apresenta uma correlação com o reconhecimento do objeto.

Pode-se dizer, então, que em cada um dos três estádios considerados o sujeito não consegue reconhecer e, sobretudo, representar o espaço, a não ser as formas que ele é capaz de reconstruir graças às

suas próprias ações, quando faz a “abstração” da forma a partir da coordenação das ações e não somente dos objetos.

Resumindo, durante o primeiro estágio, as únicas formas reconhecidas e representadas são as cíclicas fechadas e as que repousam em simples relações topológicas de fechamento e de abertura, de vizinhança e de separação, de envolvimento, etc. Essas relações exprimem essencialmente as coordenações mais simples das ações de seguir gradualmente, rodear, separar entre outras.

No segundo período, verificamos as primeiras aparições das formas euclidianas com a distinção das retas e das incurvações, dos ângulos de diferentes valores nas relações de igualdade ou desigualdade entre os lados das figuras. Essas aquisições das formas euclidianas, somente foram possíveis, graças as coordenações elementares (separação, vizinhança, ordenar, etc.) das relações espaciais topológicas.

Enfim, com o terceiro estágio, a correlação das formas e coordenação das ações se efetivam, possibilitando a representação do espaço.

A Ordem linear e a Ordem Cíclica

As relações topológicas mais simples são as de vizinhança e a de separação. Uma estrutura espacial é essencialmente formada de partes vizinhas, em que a ação consiste em construir ou reconstruir suas partes pouco a pouco, em função da vizinhança. Mas dois elementos vizinhos podem ser confundidos, se interpenetrados sem distinção possível, e a

relação de separação dará ao objeto, a exterioridade essencial para distinguí-los, imprimindo-lhe o caráter espacial.

A noção de ordem constitui, assim, uma terceira intuição topológica fundamental, que no caso de uma sequência linear, as relações de vizinhança entre elementos separados, constituirão uma ordem intuitiva muito precoce.

A análise que se segue, realizada por PIAGET & INHELDER (1993) visa estudar a ordem linear simples, a ordem cíclica e a apresentação de um falso nó, tendo como objetivo elucidar situações, envolvendo o espaço topológico a partir de cinco pontos principais:

1. Reproduzir uma ordem linear direta. Entregar para o sujeito uma haste rígida com aproximadamente 7-8 pérolas (grandes de preferência) enfiadas e solicitar que a criança coloque pérolas em outra haste seguindo a mesma ordem da primeira haste. Assegurar que as crianças reconheçam as cores em geral, além daquelas que estão no modelo.

Outra possibilidade é apresentar dois cordões (um deles colocado alguns centímetros acima do outro), alinhando no primeiro, 7 ou 8 pequenas peças de roupa de papel e sugerindo à criança que alinhe as roupas no segundo varal mantendo a ordem estabelecida no primeiro. Pode-se solicitar também que a criança imite uma ordem cíclica de um colar de pérolas coloridas em outro cordão metálico.

2. Tradução da ordem cíclica em ordem linear simples. corresponder as pérolas de um colar de cores variadas a uma haste retilínea rígida.

3. Estabelecer a ordem inversa. Copiar em ordem inversa as pérolas de uma haste rígida, ou arrumar roupas em ordem inversa do primeiro cordão do varal, no segundo. Essa correspondência é feita em simetria com o modelo.

4. Ordem de empilhamento direto ou inverso. Colocar em pilha as roupas do varal em dois cestos pegando as roupas seja da esquerda para à direita, seja da direita para à esquerda, e prever a ordem de sucessão.

5. Copiar um colar disposto em 8. Utilizar um fio flexível que permite ordenar em forma de 8. Esta última atividade apresenta dificuldades em relação a separação dos elementos descontínuos.

As respostas dadas, nesse estudo, para essas situações permitiram que PIAGET e INHELDER (1993) distinguíssem três estádios, na construção da ordem linear e cíclica, cada uma com dois subestádios, a saber:

- **Estádio I** (3-4 anos)

Substádio IA : A criança limita-se a estabelecer uma correspondência pela semelhança dos elementos, ou seja, coloca os mesmos objetos, mas não respeita a ordem de localização.

Substádio IIA : O sujeito consegue construir pares segundo o princípio de vizinhança, mas não faz correspondências entre eles.

Para reproduzir uma ordem é necessário que haja a conservação de vizinhança, que conduz à determinação de um sentido constante de colocação, ou de percurso. A noção de vizinhança, portanto, é concebida como relativa e determinada por uma enumeração dos

elementos que orienta o sentido utilizado, o que tornando indispensável a separação dos elementos na ordenação.

- **Estádio II** (4-5 anos)

Substádio IB : A criança estabelece uma ordem, desde que coloque os objetos em simetria (os dois cordões um do lado do outro), baseando-se na percepção visual. Não há compreensão da relação “entre”, como ocorre em uma sequência ABC, em que o elemento B é percebido “entre” os demais.

Subestádio IIB : É permeado por uma maior mobilidade nas correspondências de ordem, sem a presença necessária do modelo, o sujeito torna-se capaz de seguir uma ordem constante no percurso, o que lhe permite ao sujeito estabelecer a ordem, seguindo uma única e mesma direção. Também já é possível traduzir a ordem cíclica em ordem linear. No final deste estágio, e em transição para o próximo, a ordem inversa já é constituída pelo sujeito, por meio de tateios sucessivos, mas ainda sem segurança.

A construção da ordem cíclica possui algumas dificuldades especiais que consistem na separação - o círculo é uma forma fechada sem pontos extremos de referência, o que dificulta a separação - e na ordem de percurso - os dois sentidos possíveis no círculo, conduzem aos mesmos elementos que podem ser orientados tanto em um sentido como em outro.

- **Estádio III** (6-7anos)

Este estágio é de caráter operatório, o que permite que a ordem inversa seja construída de imediato, graças à reversibilidade do pensamento. Porém, no início, a tradução do 8 em ordem linear constitui uma ligeira dificuldade.

Segundo Piaget(1993), podemos concluir que a ordem é o produto de uma reconstrução do objeto por meio das ações ordenadas e não uma qualidade diretamente extraída do objeto como tal.

CAPÍTULO III

DO SABER FAZER AO COMPREENDER

Ao estudar os pressupostos piagetianos segundo os quais a inteligência não é inata, percebemos que para compreender como se dá a construção de conhecimentos, deveríamos partir de uma análise do seu funcionamento. Esse funcionamento é o que possibilitará, entre outras coisas, as abstrações, a tomada de consciência e portanto uma evolução cognitiva.

Abstrair, para Piaget, é tomar consciência (1948).

A abstração pode ser de três diferentes tipos: abstrações empíricas, abstrações reflexivas e abstrações refletidas, que denotam os diferentes níveis dessa tomada de consciência.

Entendemos como **abstração empírica**,

"aquela que retira informações dos objetos e das ações do sujeito em suas características materiais. Essa espécie de abstração deriva da experiência física; por seu intermédio é detectamos propriedades tais como a cor, a forma, o peso, a textura dos objetos e que conhecemos as reações dos objetos às ações do sujeito. Trata-se, pois de um tipo de abstração que extrai suas informações dos observáveis das ações do sujeito e dos objetos." (MANTOAN, 1994)

As **abstrações reflexivas**, derivam das coordenações das ações do sujeito e são ligadas às experiências lógico-matemáticas, presentes na vida toda dos sujeitos. Esse tipo de abstração é um processo de ultrapassamento e evolução cognitiva, que aumentará as possibilidades

adaptativas do sujeito cognoscente, porque integram construções intelectuais anteriores às atuais. Ela é dividida em duas partes : o *reflexo* - uma projeção no plano superior do que é extraído do nível inferior de cognição; e a *reflexão* - a reorganização visando coordenar as operações extraídas no nível precedente em uma nova totalidade.

“O reflexo constitui uma correspondência (o que por si só já é uma novidade) entre uma ação e sua interiorização numa representação conceitualizada. Esse processo, por sua vez, abre-se para novas correspondências (novos possíveis). Os elementos transferidos para o novo patamar, compõem-se com os que ali se encontram, o que passa a ser, então, obra da reflexão e não mais do reflexo, embora suscitado por ele. Daí é que resultam as novas combinações, que podem conduzir à construção de novas operações .” (Mantoan, 1994)

Outro tipo de abstração encontrado é a pseudo empírica. Esta refere-se às propriedades dos objetos e suas constatações são produtos das coordenações das ações, mas procedem do objeto e de seus observáveis atuais (MANTOAN,1994). Por exemplo, quando um sujeito devolve que sempre haverá a mesma quantidade de fichas independentemente da disposição desse conjunto, no espaço. Aqui foi constatada a conservação da quantidade, mas a idéia da conservação foi retirada do objeto, ele próprio e dos observáveis da ação do sujeito

Podemos destacar também os graus e a natureza dos reflexos ou projeções. No período sensório-motor, encontramos as projeções pré-representativas, ou seja, quando o sujeito faz antecipações, utiliza sinais e outros comportamentos que simbolizam as ações ou coordenações

anteriores. Como por exemplo, quando um bebê percebe a mãe arrumando a bolsa que usa para sair, e aponta para a porta.

O segundo nível de projeção é o das reconstituições, que consistem em coordenar as representações em um todo organizado, relatando a sequência de ações, do início ao fim, visando reproduzi-las. Ao relatar a mãe, o que aconteceu em uma festa, ou na escola infantil, a criança reconstitui o fatos, de acordo com uma sequência de acontecimentos.

No terceiro nível de projeção, o da comparação, o sujeito confronta os conhecimentos do todo organizado com outros análogos ou diferentes, que pode ser de forma natural ou provocada. Quando uma criança reclama ao perceber que a mãe ao distribuir o suco, colocou mais no copo do irmão, do que no dele.

No quarto grau de projeção encontramos as reflexões de 1ª potência ou reflexiva, “quando é possível, a articulação de uma dada situação em pensamento. No caso, o sujeito reflete sobre o conteúdo interiorizado, ou seja, consegue criar relações entre imagens evocadas mentalmente e explicar transformações ocorridas entre os objetos. Trata-se de reflexões que estão na base de operações lógico-concretas e que ampliam a capacidade dedutiva do sujeito”(MANTOAN,1994). A intervenção dessas reflexões é notada quando a criança responde a determinadas reações dos objetos, a partir de experiências anteriores com o mesmo.

Enfim, temos os graus de metareflexão ou reflexão de 2ª potência. Estas meta-cognições são próprias do período lógico-formal, em

que o sujeito se desvincula do objeto e de suas propriedades externas. A **abstração de 2ª potência ou refletida** é o resultado de uma abstração reflexiva quando se torna consciente; possibilitando estabelecer relações implicativas entre os fatos sem intermediação do real. A criança levanta hipóteses, articulando suas experiências para prever um novo acontecimento que não presenciou.

As projeções passam de um grau a outro, por meio de um processo de internalização das ações, que partem dos conhecimentos observáveis à conceituação, ou seja de conteúdos (observações derivadas das abstrações empíricas) para formas (relações equivalentes as abstrações reflexivas) e assim por diante: projeções-reflexões-projeções..., abrangendo noções cada vez mais amplas.

Esse processo de evolução de abstrações, introduzido pela reflexão vai se aperfeiçoando e as correlações entre as reflexões, levam a níveis mais complexos do pensamento.

As estruturas lógico matemáticas, mais a métrica espacial e os sistemas de referência, especificam as propriedades dos objetos e das ações, que passam a ser mais conhecidos pelo sujeito, com as intervenções das abstrações reflexivas.

Pelas abstrações, o sujeito realiza as generalizações dos conhecimentos. Generalizar consiste em assimilar o desconhecido como conhecido. Este processo permite que se descubra propriedades semelhantes nos objetos de conhecimento.

Podemos dividir as generalizações em dois tipos distintos :

- as generalizações construtivas que são frutos das abstrações reflexivas e refletida; são ligadas à compreensão e buscam as leis de totalidade que englobem os fatos novos ao que lhe é comum, isto é, parte do todo para o particular.
- as generalizações indutivas que são geradas pelas abstrações empíricas; conduzem à extensão dos conhecimentos indo do particular para o todo, com o estabelecimento de diferenciações.

A criança ao generalizar detem-se mais nas diferenças do que nas semelhanças e a intervenção dos mecanismos de regulação, que é modificar a ação em função dos resultados obtidos da ação anterior, desencadeiam a **Tomada de Consciência**.

A criança parte de generalizações indutivas e regulações automáticas para as generalizações construtivas por meio de regulações ativas.

No comportamento dos sujeitos, Piaget determina a presença de dois tipos de regulações:

- Automáticas : são a base de esquemas antecipatórios e recursões, em que os meios, para se chegar a um determinado objetivo, quase não variam. Por exemplo andar de bicicleta, ou dirigir um carro.
- ativas : são escolhas deliberadas do sujeito para equilibrar a situação de inadaptação, mudando os meios selecionados a princípio. Um exemplo é quando tomamos medidas preventivas para não cair da bicicleta ou mudamos de caminho para encontrar o melhor meio de se chegar a um determinado local.

No momento que as regulações automáticas não são mais suficientes, é preciso procurar novos meios mediante uma regulação mais ativa, o que supõe a consciência, conduzindo a tematizações e conceituações em todos os níveis.

Tomar consciência é transformar um esquema em conceito, ou melhor, reconstruir a ação a nível de representação, e vencer as inadaptações e desequilíbrios pela reconstrução da ação, em uma patamar superior de compreensão.

A tomada de consciência parte da periferia das ações, que podemos considerar como os objetivos e os resultados da ação, orientando-se para as regiões centrais da ação, que procuram reconhecer os meios empregados para atingir tais objetivos, o motivo da escolha de tais meios, ou das modificações que ocorreram no processo até os resultados.

Portanto, percebemos que a ação possui dois integrantes superficiais - objetivo e resultado - e que a tomada de consciência é o que nos permite entender o que ocorre no meio desse processo, possibilitando a diferenciação entre sujeito e objeto, a partir de sua interação.

A passagem da consciência do objetivo à dos meios, consiste então, em uma interiorização da ação e em uma conceituação, ou seja, uma evolução da assimilação prática para assimilação de conceitos.

Essa passagem é permeada por três níveis de conhecimento:

- Fazer : ações sensório-motoras típicas com coordenação de esquemas para se chegar a um resultado esperado;

- **Conceituação** : retira elementos da ação, mas acrescenta outros com abstrações empíricas, pseudo-empíricas, reflexivas, reflexões de 1ª potência e da própria tomada de consciência, segundo combinações não efetuadas até o momento.
- **Metacognições** : são próprias do pensamento refletido, ou seja, abstrações refletidas de 2ª potência.

Porém, essas relações não ocorrem necessariamente, pois *“mesmo nas situações em que se pretende compreender e não apenas conseguir fazer algo, o sujeito pode permanecer muito tempo inconsciente das estratégias que utiliza para resolver um problema. Nem sempre, quando aplica suas estruturas sobre objetivos ou sobre suas próprias ações, ele faz dessas estruturas um tema de reflexões”*. (Mantoan, 1994).

Com essas afirmações, buscamos maiores esclarecimentos de como se dá a construção de conhecimento pelas crianças, para explicarmos como ocorre o desenvolvimento das noções espaciais topológicas, que as atividades que se seguem mostrarão.

CAPÍTULO IV

A INTERVENÇÃO

Passaremos, a seguir, a descrever as atividades desenvolvidas com crianças com Síndrome de Down, conforme anunciamos na apresentação deste trabalho.

1ª ATIVIDADE : VARAL DE ROUPAS

Objetivo : Ordem Linear Direta

Material : dois varais de madeira com oito ganchos e oito peças de roupas diferentes, de cores variadas, para cada varal.

Procedimento : 1. Verificar se as crianças reconhecem as peças de roupa e o varal, apresentados;
2. Solicitar que elas estabeleçam uma ordem de localização, pendurando as peças no modelo (primeiro varal);
3. Pedir para as crianças reproduzir a ordem linear direta, que foi estabelecida no modelo, no segundo varal.
4. Indagar sobre o processo de conhecimento utilizado pela criança para realização da atividade.

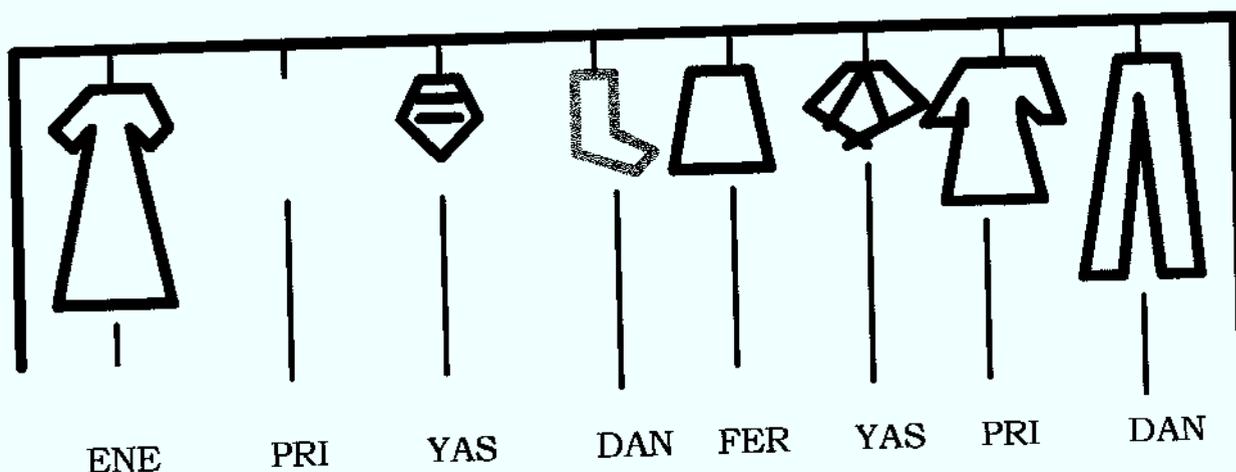
Sujeitos : DAN(4:2) - YAS(4:10) - ENE(4:3) - GAB(2:11) - Todos com Síndrome de Down - PRI(3:11) e FER(2:6) - ambos normais.

ANÁLISE DA 1ª ATIVIDADE APLICADA : VARAL DE ROUPAS

Na atividade de montar um varal de roupas observando a ordem linear direta das peças, que foi estabelecida pelo grupo, as crianças apresentaram níveis diferentes de respostas, na maioria das vezes representativas do estágio I de desenvolvimento espacial topológico, segundo Jean Piaget.

No caso de YAS (4:10) e de ENE (4:3)- que possuem Síndrome de Down - estas crianças limitaram-se a estabelecer correspondência entre as roupas penduradas pela semelhança entre elas, colocando as mesmas roupas do primeiro varal, no segundo, sem respeitar a ordem de localização das peças e sem demonstrar intenção em fazê-lo.

Quanto a DAN (4:2)- que possui Síndrome de Down - e a PRI (3:11) - não possui Síndromes - estes alunos já constroem pares de vizinhança, tendo como constante apenas as roupas que estão penduradas nas extremidades do varal.



Assim sendo, estas duas crianças conseguem colocar corretamente a saia e a calça, mas no meio da corda fazem trocas, quando penduram outros pares.

Eles não conseguem fazer a correspondência termo a termo e algumas vezes invertem a ordem das peças no ordenamento direto.

Só à vista do modelo é que conseguem ordenar linearmente algumas peças de roupas. Ambos agem no espaço puramente perceptivo e motriz.

Nas respostas de PRI e DAN, percebemos uma construção efetiva das relações espaciais elementares de vizinhança (proximidade dos elementos do mesmo campo) e a de separação (conseguem dissociá-los e distinguí-los), porém o que falta em seus comportamentos é a imitação das vizinhanças, ou melhor, a conservação da organização dos objetos, o que lhes permitiria montar o varal sem ter de olhar para um modelo presente.

Em relação aos processos de conhecimento, todas as crianças fizeram abstrações empíricas ao realizar a atividade, pois retiravam as informações solicitadas pelo experimentador, dos próprios objetos e das ações do sujeito em suas características materiais, ou seja, através das experiências físicas limitadas ao conteúdo (cor, forma, etc.)

Observamos também que as crianças se utilizam de regulações automáticas para resolver problemas. Estas regulações são observadas quando algumas crianças, como YAS e a ENE, demonstram dificuldades no encaixe das peças no varal e mesmo assim não variam os meios

utilizados, para conseguir realizar a atividade. Elas detêm-se no automatismo, ou seja, tentar encaixar e desencaixar as peças do varal sem procurar uma solução nova para o problema. Esta é uma característica de respostas próprias das regiões periféricas da compreensão no comportamento cognitivo dessas crianças. No caso, quando YAS e ENE são solicitadas para reproduzir a ordem do primeiro varal no segundo, elas limitam-se a pendurar as roupas sem observar a localização correta do primeiro varal. Mesmo quando são indagadas sobre a posição das roupas, agem automaticamente, trocando as peças de localidade, novamente sem observar a sequência estabelecida no modelo (primeiro varal).

De fato as crianças deste grupo ainda não fazem abstrações reflexivantes. DAN e PRI apresentam algumas projeções do vivido como reconstituição e de comparação, na realização da atividade. Ficam, porém, no nível de conhecimento, o do saber fazer, em que encontramos ações sensório-motoras típicas com coordenações de esquemas para se chegar a um resultado esperado.

2ª ATIVIDADE : COLAR DE CONTINHAS

Objetivo : Ordem Cíclica

Material : vários cordões de plástico e contas grandes de madeiras com cores diferenciadas.

Procedimento : 1. Solicitar que as crianças enfiem as contas para formar uma pulseira.

2. Pedir às crianças, que façam outra pulseira para um amigo, “copiando” a ordem de localização das contas, do primeiro cordão.

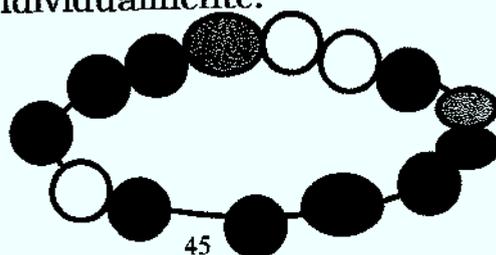
3. Observar os procedimentos utilizados pelas crianças na realização desta atividade.

Sujeitos : DAN(4:2) - YAS(4:10) - ENE(4:3) - ARY(3:8) - GAB(2:11) - RAP(4:7) - possuem Síndrome de Down - FER(2:6)- PRI(3:11) - são normais.

ANÁLISE DA 2ª ATIVIDADE : COLAR DE CONTINHAS

Esta atividade visava estabelecer uma ordem cíclica de continhas coloridas em um barbante, a partir de um modelo realizado pelas próprias crianças, individualmente.

Desenho



Neste caso, as crianças limitaram-se a estabelecer uma correspondência pela semelhança dos objetos sem respeitar a ordem de localização, o que é característico do estágio I (3:5 à 4 anos) do desenvolvimento da noção de espaço topológico, segundo Jean Piaget.

Isto é explicável, devido às dificuldades especiais em relação a ordem cíclica que consiste em uma maior elaboração das noções de separação, pois o círculo é uma forma fechada sem pontos extremos de referência, como ocorreu em outras situações: a da atividade do varal de roupas (ordem direta linear), que facilitava a separação. E também no que diz respeito à ordem de percurso, porque, no círculo, os dois sentidos conduzem aos mesmos elementos e podem ser orientados tanto em um sentido como em outro, gerando certa confusão devida a falta de reversibilidade do pensamento nesta idade.

Porém, devemos mencionar também que não houve intenção em momento algum por parte das crianças, em tentar estabelecer uma certa ordem às continhas mesmo que parcial. Elas se detiveram a exploração tátil das continhas em relação ao barbante e às várias possibilidades que poderiam encontrar para usá-las, sem nenhuma correspondência com o modelo, nem ao menos visual.

Também destacamos as dificuldades motoras que algumas crianças, como YAS (4:10), RAP (4:7) e ENE (4:3) - todas com Síndrome de Down - encontraram na realização da atividade, perdendo assim a motivação para fazê-la.

Todas essas dificuldades impossibilitaram uma análise mais precisa em relação aos processos de conhecimento, os tipos de abstrações

e a tomada de consciência, pois as crianças detiveram-se apenas às ações sensório-motoras típicas do saber fazer, apenas pelo fazer.

3ª ATIVIDADE : PIZZA

Objetivo : Constância perceptiva da forma e da grandeza

Material : círculo grande de cartolina branca, quadrados médios de papel dobradura amarelo, círculos médios de papel dobradura vermelho, círculos pequenos de papel dobradura verde, e cola.

Procedimento : 1. Mostrar algumas figuras de revista com pizzas prontas.

2. Propor a montagem de pizzas para o grupo.

3. Montar a pizza, nomeando as figuras geométricas e o que elas representam no faz-de-conta (pizza, queijo, tomate, azeitona).

4. Dividir a pizza em pedaços iguais.

5. Reconstituir a pizza, juntando os pedaços.

6. Observar qual o nível de abstração utilizado para realização da atividade.

Sujeitos : DAN(4:3) - YAS(4:10) - ENE(4:4) - RAP(4:7) - ARY(3:9) - GAB(2:11) - possuem Síndrome de Down - PRI(3:11) e FER(2:6) - são normais.

ANÁLISE DA 3ª ATIVIDADE : CONSTRUÇÃO DA PIZZA DE PAPEL

A atividade da pizza tem como objetivo a reconstituição das figuras geométricas, no caso, os círculos e quadrados e as constâncias

perceptivas da forma e da grandeza dessas figuras, ou seja, as crianças montam uma pizza utilizando as formas geométricas de cores e tamanhos diferentes como a massa da pizza (círculo grande branco), o queijo (quadrados médios amarelos), o tomate (círculos médios vermelhos) e azeitonas (círculos pequenos verdes).

Pudemos então perceber nesta atividade que as crianças encontram-se no estágio I do desenvolvimento espacial de acordo com Piaget. Verificamos em seus comportamentos uma topologia perceptiva e motriz e sobretudo, egocêntrica. De fato, as relações percebidas não se dissociaram da atividade dos sujeitos e não houve diferenciação entre as formas curvilíneas e as retilíneas pelas crianças.

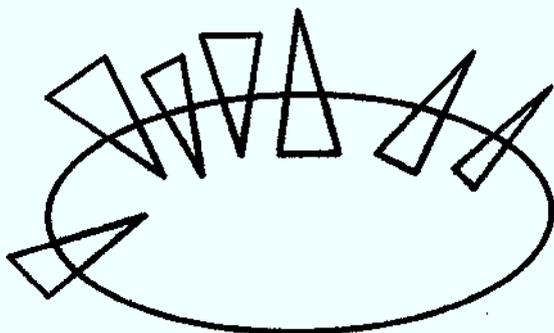
Esta constatação mostra uma defasagem das crianças estudadas, como no caso do DAN (4:3), YAS (4:10), RAP (4:7) e ENE (4:4) - todos com Síndrome de Down - que já deveriam distinguir as formas curvilíneas e retilíneas com um início de distinção progressiva das formas, segundo os ângulos. Pelo que pudemos constatar as crianças não possuem sequer a identificação e nomeação das formas e nem ao menos das cores, exceto o DAN (4:3 e Síndrome de Down) e a PRI (3:11 que não possui a Síndrome).

Durante toda a atividade ficou clara a predominância do jogo simbólico em relação ao conteúdo, pois as crianças se fixaram na representação e no faz-de-conta, não atentando para as formas, as cores, as grandezas, etc.

No que se refere aos processos de conhecimento, pudemos confirmar as mesmas análises feitas nas atividades 1 (varal de roupas) e 2

(colar de continhas), ou seja, a ocorrência de abstrações empíricas, porém mais limitadas agora pela falta de conhecimento prévio de cores, formas etc. Também percebemos a utilização de regulações automáticas novamente nas ações de YAS e ENE, ao reconstituir a pizza. Organizando as partes (pedaços da pizza) para formar o todo, não atentavam para o posicionamento dos pedaços, colocando o vértice da figura para fora :

(vértice para fora)



Mesmo quando eram corrigidas por DAN e RAP, não perceberam o que tinham feito.

No geral permaneceram no 1º nível de conhecimento que é o do saber fazer.

4ª ATIVIDADE : SACO SURPRESA

Objetivo : Reconhecimento dos objetos encobertos, apoiando-se apenas na percepção tátil.

Material : dois sacos grandes de cor escura, dois carrinhos, dois vasilhos de flor, duas bonequinhas e duas língua de sogra (os pares devem ser idênticos e pequenos).

Procedimento : 1. Garantir que as crianças reconheçam os objetos utilizados.

2. Pedir para cada criança colocar uma mão dentro do saco e adivinhar o que está segurando.

3. Solicitar a esta mesma criança que encontre o objeto correspondente dentro do outro saco, também sem olhar (fechar a boca do saco).

4. Indagar sobre o processo de conhecimento utilizado na atividade.

Sujeitos : RAP(4:7) - DAN(4:3) - YAS(4:11) - ENE(4:4) - ARY(3:9) - possuem Síndrome de Down - PRI(4:0).

ANÁLISE DA 4ª ATIVIDADE : SACO SURPRESA

Nesta atividade, o objetivo era o reconhecimento dos objetos encobertos, por meio da percepção tátil.

No geral, as crianças reconheceram os objetos familiares a partir de uma exploração tátil passiva, ou seja, logo que pegavam o objeto no saco o identificavam, porém ao solicitarmos que encontrassem o mesmo objeto no outro saco, ARY (3:9) e ENE (4:4) - ambas com Síndrome de Down - limitaram-se a explorar os outros objetos encobertos

Já DAN (4:3), YAS (4:11), PRI (4:0) e RAP (4:7) obtiveram sucesso nas primeiras tentativas, mas ainda com exploração tátil global, ou seja, não se detinham aos detalhes físicos do objeto, caracterizando então um comportamento de transição do estágio I para o estágio II do desenvolvimento do espaço topológico de acordo com Jean Piaget.

A nomeação dos objetos pelas crianças mostrou que todas elas são capazes de estabelecer uma relação entre o nome do objeto e a sua função. Por exemplo, ao pegarem a língua de sogra, sopravam com os dois dedos nos lábios, como definindo o objeto pelo uso - conceito prático. Objetos como bola, boneca e carrinho eram nomeados, embora usando de uma fala deficitária em que as palavras eram proferidas parcialmente - ola, para bola; neca, para boneca; car, para carrinho.

Quanto aos processos de conhecimento, as crianças realizaram abstrações empíricas, retirando as informações dos objetos e das ações, apoiando-se em características materiais.

Estas crianças também realizaram projeções do vivido no plano simbólico, na reconstituição das ações sobre cada objeto ao dizer o que cada um havia pegado do saquinho. Outra projeção foram as comparações entre os objetos dos dois sacos para identificá-los, provocando assim as generalizações indutivas que conduzem à extensão

dos conhecimentos do particular para o todo. Exemplo, quando pedia às crianças que encontrassem no outro saquinho um objeto igual ao que já havia pegado no outro saquinho, estas tinham de procurá-lo, a partir de generalizações.

Entretanto as crianças permanecem no nível do saber fazer, na descoberta de meios para se conseguir atingir um dado fim, baseando-se em ingredientes superficiais da ação como o ponto inicial e o ponto final das mesmas. Neste caso, observamos que as crianças se detinham a buscar o objeto e encontrá-lo (ponto inicial e ponto final), mas não conseguiam explicar o processo pelo qual haviam conseguido encontrar o par do objeto.

5ª ATIVIDADE : CIDADE DE BLOCOS

Objetivo : Relações Espaciais Elementares

Material : blocos que representavam casa, telhados, hospital, escola, igreja e árvores, papel e canetinhas.

Procedimento : 1. Solicitar que as crianças posicione os blocos, a fim de construir uma cidade.

2. Questionar a intenção da distribuição utilizada.

3. Pedir que façam um desenho reproduzindo a cidade que construíram no concreto.

Sujeitos : RAP (4:8) - DAN (4:4) - ENE (4:5) - YAS (4:11) - PRI (4:0) e GAB (3:0)

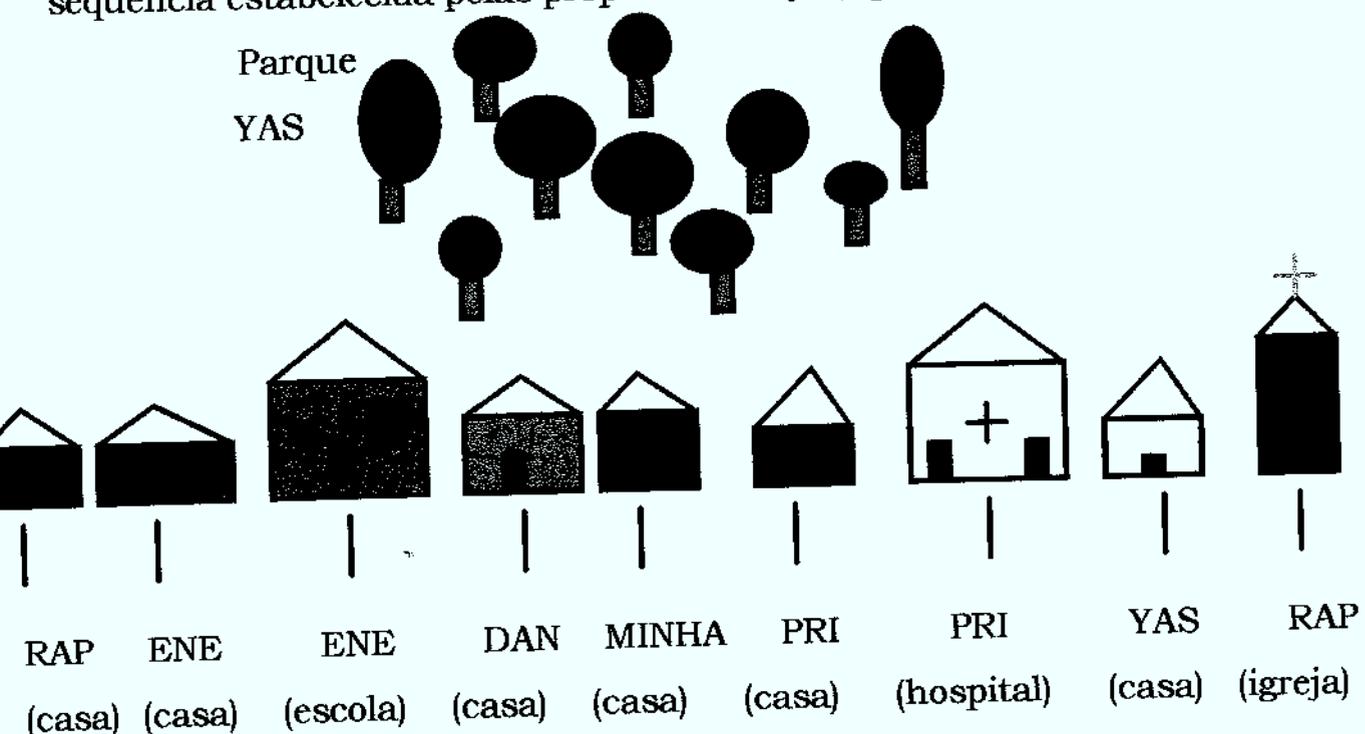
ANÁLISE DA 5ª ATIVIDADE : CIDADE DE BLOCOS

Na atividade de construção da cidade de blocos, o objetivo era trabalhar com as relações espaciais elementares, como vizinhança, separação, ordem e circunscrição .

Quando as crianças do grupo estabeleceram a localização dos blocos que representavam as casas e as instituições básicas (hospital, igreja, escola), elas estavam trabalhando a questão da vizinhança, percebendo assim a proximidade dos elementos estruturados.

Ao separar o hospital da igreja e ao colocar sua casa entre esses dois prédios YAS (4:11) estava estabelecendo tanto a relação de separação, que permite dissociar e distinguir os objetos em uma percepção analítica, quanto à relação de circunscrição, em que na sequência ordenada hospital-casa-igreja, o elemento casa é percebido como “entre” os demais. Isto também ocorreu no caso de PRI (4:0), quando esta colocou sua casa entre a minha e o hospital.

Também pudemos perceber a presença da relação espacial de ordem pela sucessão espacial dos elementos (casa e instituições) e pela sequência estabelecida pelas próprias crianças, que reproduzimos abaixo :



Como se vê, as árvores não foram alinhadas, mas para as casas, as crianças mantiveram uma ordem linear direta.

Após a construção da cidade foi solicitado a representação da mesma, por um desenho, realizado em grupo, que foi composto basicamente de garatujas, sem nenhuma cópia gráfica das formas simples (quadrados, círculos ou triângulos).

No que se refere aos processos de conhecimento, novamente as crianças se apoiaram em abstrações empíricas, na retirada de informações dos objetos.

Entretanto, podemos notar um avanço em relação às regulações automáticas que passam a ser ativas, no caso do DAN(4:4) e do RAP (4:8) que começam a alterar os meios e buscar mudanças selecionadas para encontrar o telhado que melhor se encaixe nas casinhas. Este comportamento já indica um certo nível de consciência que conduzirá a outros níveis de construção e de compreensão em relação ao simples saber fazer, aplicado ao espaço topológico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer deste trabalho, foram inúmeros os avanços percebidos, as descobertas realizadas e os conhecimentos construídos, não somente em relação ao conteúdo trabalhado, ou seja, o espaço topológico, mas principalmente quanto ao processo de aquisição de conhecimento tanto nas crianças e em nós mesmos.

No que diz respeito à questão as diferenças no processo de construção da noção de espaço topológico em crianças com Síndrome de Down e em crianças normais, constatamos, que tais diferenças não são discrepantes.

A construção da noção espacial topológica em crianças com Síndrome de Down e em crianças normais, de idades cronológicas bem próximas, é nivelada. Como exemplo, temos o caso de DAN (4:4) e de RAP(4:8)- ambos com Síndrome de Down - que apresentaram as noções espaciais elementares de vizinhança, separação, ordem, e circunscrição, da mesma forma que PRI (4:0) - normal. Todas essas crianças tinham entre 4 e 5 anos, idades em que as crianças normais também apresentam as mesmas noções topológicas, segundo Piaget & Inhelder (1993).

É evidente que podemos observar nas atividades realizadas, certas dificuldades principalmente nas crianças com Síndrome de Down como ENE(4:5), YAS(4:11) ARY (3:10) e RAP(4:8), devido a falta de conhecimentos como por exemplo, nomeação de cores, formas geométricas, distinção de formas curvilíneas das formas retilíneas entre outros. Esta ausência de conhecimento, verificada em todas as atividades

aplicadas, pode ser atribuída a falta de um trabalho mais sistematizado na escola que privilegie tais conteúdos curriculares.

A segunda questão que nos propusemos a investigar, diz respeito aos efeitos de uma mesma solicitação do meio escolar para crianças normais e com Síndrome de Down. Produziria esta solicitação efeitos semelhantes nessas mesmas crianças ?

O nosso estudo mostrou que é possível produzir efeitos semelhantes em ambos os alunos, mas é preciso que exista um trabalho pedagógico sistematizado nas escolas especiais.

Verificamos, que sobretudo as crianças com Síndrome de Down, necessitam de uma solicitação eficaz para que realizem as abstrações empíricas e as abstrações pseudo-empíricas, que são as mais simples, a nível de tomada de consciência.

Como afirmamos no capítulo I (aspectos educacionais), a criança com Síndrome de Down não interage espontaneamente com o meio físico, natural e social. Portanto, cabe ao professor propor desafios e indagar sobre o que a criança está fazendo, para que ela não se restrinja apenas às regulações automáticas, próprias das regiões periféricas da ação, ou seja, do “saber”, para chegar ao compreender. Elas precisam evoluir dessas regiões mais elementares para as abstrações mais complexas como a reflexiva, que conduzem o sujeito para as regiões centrais da ação, em que o conhecimento se torna consciente.

Quanto aos processos de conhecimento utilizados pelas crianças, pudemos observar a presença das generalizações indutivas apenas, que são próprias das abstrações empíricas e também das

regulações automáticas. Ambas foram manifestadas principalmente nas atividades do Saco Surpresa e da construção da Pizza. Porém, já na última atividade realizada, a da cidade de Blocos, pudemos perceber regulações ativas no comportamento de AN(4:4) e de AP(4:8), o que demonstra um certo avanço da assimilação prática para uma assimilação de conceitos, entretanto em momento algum, apresentaram as generalizações construtivas que são fruto das abstrações reflexivas e refletidas.

Também constatamos algumas projeções do vivido no plano simbólico nas atividades realizadas, como é o caso das reconstituições e das comparações, que constituem patamares de conscientização fundamentais para novas aquisições espaciais, ou de outras áreas do conhecimento.

Concluindo, gostaríamos de reafirmar que esse trabalho não só possibilitou um avanço para as crianças, na compreensão dos conceitos topológicos, como também em nós mesmos, no que se refere a nossa tomada de consciência sobre os processos de conhecimentos e sua funcionalidade.

BIBLIOGRAFIA

- FLAVELL, John H. A (1992) A psicologia do Desenvolvimento de Jean Piaget, 4ª ed. São Paulo. Editora Pioneira.
- KAMI, Constance & DEVRIES, Rheta. (1985) O conhecimento físico na educação pré-escolar. Implicações da teoria de Piaget. Trad.: Maria Cristina Goulart. Porto Alegre. Artes Médicas.
- LUDKE, Menga & ANDRÉ, Marli E. D. A . (1984) Pesquisa em educação : abordagens qualitativas. São Paulo. T.A . Queiroz. Editora da Universidade de São Paulo.
- MANTOAN, Maria Teresa Eglér. (1987) Educação de deficientes mentais - o itinerário de uma experiência. Dissertação de Mestrado. Campinas, Faculdade de Educação, Unicamp.
- _____ (1988) Compreendendo a deficiência mental - novos caminhos educacionais. São Paulo. Ed. Scipicione.
- _____ (1991). A solicitação do meio escolar e a construção das estruturas da inteligência no deficiente mental : uma interpretação fundamentada na teoria do conhecimento de Jean Piaget. Tese de Doutorado Campinas, Faculdade de Educação, Unicamp.
- _____ (1992). A solicitação do meio escolar e o desenvolvimento das estruturas da inteligência no deficiente mental. In: Revista Pró-Posições, Vol. 3 (9) pp. 49 a 55. Campinas, Faculdade de Educação, Unicamp .
- _____ (1992) . Essas crianças tão especiais. Brasília. Ed. CORDE.
- _____ (1994). Ser ou estar, eis a questão : uma tentativa de explicar o déficit intelectual. In: Revista Integração, ano 5 n.º 13 - pp. 12 a 17. Brasília/DF. Ministério da Educação e do Desporto/ Secretaria de Educação Especial,

- MANTOAN, Maria Teresa Eglér (1994). Integração escolar de pessoas com déficits intelectuais no contexto atual da escola de 1º grau. In: Revista Integração, ano 5, n.º 12 pp.16 à 19. Brasília/DF, Ministério da educação e do Desporto Secretaria de Educação Especial.
- _____ (1994). Processo de Conhecimento - Tipos de Abstração e Tomada de Consciência. NIED, Memo n.º 27,
- PESSOTTI, Isaias:(1994) Deficiência Mental: da superstição à ciência. São Paulo. T.A . Queiroz. Ed. Da universidade de São Paulo.
- PIAGET, Jean.(1977). A Tomada de Consciência Trad. Edson Braga de Souza São Paulo, Ed. Universidade de São Paulo- _____. (1978). Fazer e Compreender. Trad. Christina Larroude de Paula Leite. São Paulo, Ed. Universidade de São Paulo.
- PIAGET, Jean & INHELDER, Bärbel. (1993) A representação do espaço na criança. Trad. Bernardina Machado de Albuquerque. Porto Alegre, Artes Médicas.
- RIBAS, João Baptista Cintra. (1995) Viva a diferença. Convivendo com as nossas restrições ou deficiências. São Paulo. Moderna.
- SEVERINO, Antônio Joaquim. (1993) Metodologia do Trabalho Científico. 19ª ed. São Paulo. Ed. Cortez.